



# Studi Kerusakan *Charging System* Pada Unit *Excavator* *Hyundai HX210S*

Muhammad Ari Ramadhan<sup>1</sup>, Tia Rahmiati<sup>2</sup>, Sulaksana Permana<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Alat Berat, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, JL H Mustofa No35A Kукusan, Beji, Depok, 16425

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Alat Berat, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

## **Abstrak**

*Charging system merupakan salah satu sistem pendukung dari engine, yang berfungsi sebagai pengisian baterai dan sebagai sumber kelistrikan selain baterai pada saat engine sedang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mencari dan memperbaiki kerusakan pada komponen charging system milik excavator Hyundai HX210S. Dalam proses pencarian penyebab dan penyelesaian masalah, penulis menggunakan metode step of troubleshooting dari service manual Hyundai. Selama proses pencarian penyebab dan penyelesaian masalah, penulis mendapatkan data berupa angka hasil pengukuran dan beberapa gambar. Perbaikan yang dilakukan meliputi penggantian komponen charging system, setelah dilakukan pengetesan pada tiap komponen. Penyebab utama kerusakan adalah "alternator failure" karena faktor usia pemakaian dan tidak adanya perawatan pada alternator. Oleh karena itu, diperlukan perawatan dan pengecekan berkala pada alternator yang dapat mencegah kerusakan charging system unit excavator Hyundai HX210S.*

*Kata-kata kunci: Charging System, Step of Troubleshooting, Excavator Hyundai HX210S, Perbaikan.*

## **Abstract**

*The charging system is one of the support systems of the engine, which functions as a battery charging and as a source of electricity other than the battery when the engine is in use. This study aims to find and repair damage to the charging system component of the Hyundai HX210S excavator. In the process of finding the cause and solving the problem, the author uses the step of troubleshooting method from the Hyundai service manual. During the process of finding the cause and solving the problem, the authors obtained data in the form of measurement results and several pictures. Repairs made include replacing the charging system components, after testing each component. The main cause of damage is "alternator failure" due to age and lack of maintenance on the alternator. Therefore, periodic maintenance and checks on the alternator are required to prevent damage to the charging system of the Hyundai HX210S excavator unit.*

*Keywords: Charging System, Step of Troubleshooting, Hyundai HX210S Excavator, Repair*

\* Corresponding author E-mail address: muhammad.ariramadhan.tm19@mhs.pnj.ac.id

## 1. PENDAHULUAN

### LATAR BELAKANG

Sistem kelistrikan pada unit alat berat seperti *starting system*, *lighting system*, dan instrumen kelistrikan lainnya membutuhkan energi listrik untuk dapat bisa menjalankan fungsinya masing-masing. Sumber utama energi listrik pada unit alat berat berasal dari baterai, energi listrik yang dapat disuplai oleh baterai sebagai sumber listrik jumlahnya terbatas dan akan habis jika digunakan terus menerus. Dengan demikian baterai harus selalu terisi penuh agar dapat mensuplai kebutuhan energi listrik yang diperlukan oleh tiap-tiap komponen listrik unit alat berat setiap waktu.

Untuk itu pada sebuah unit alat berat dibutuhkan sistem pengisian (*charging system*) yang akan memproduksi energi listrik agar baterai selalu terisi penuh. *Charging system* berfungsi sebagai sistem pengisian ulang baterai dan menghasilkan energi listrik selama unit alat berat sedang beroperasi. Komponen utama *charging system* yaitu alternator bekerja dengan cara menyediakan tegangan listrik untuk baterai setelah engine running dan kemudian mensuplai semua accesoris machine yang membutuhkan energi listrik. Prinsip utama *charging system* adalah mengubah energi mekanis menjadi energi listrik.

Unit *excavator* Hyundai HX210S milik PT X mengalami kerusakan pada *charging system*. Oleh karena itu, penulis tertarik melakukan *troubleshooting* untuk mencari penyebab kerusakan dan memperbaiki kerusakan *charging system* pada unit *excavator* Hyundai HX210S.

### PERUMUSAN MASLAH

Dalam tugas akhir ini penulis akan melakukan *troubleshooting* pada *charging system* unit *excavator* Hyundai HX210S. Maka rumusan masalah yang terkait dengan hal tersebut adalah:

Apa penyebab kerusakan yang terjadi pada *charging system* unit *excavator* Hyundai HX210S?

Bagaimana metode yang dilakukan untuk mencari penyebab kerusakan *charging system* unit *excavator* Hyundai HX210S?

Apa langkah perbaikan untuk *charging system* unit *excavator* Hyundai HX210S?

### TUJUAN

- a. Mencari penyebab kerusakan *charging system* pada unit *excavator* Hyundai HX210S.
- b. Memperbaiki kerusakan *charging system* pada unit *excavator* Hyundai HX210S.

### MANFAAT

- a. Setelah *charging system* diperbaiki, unit *excavator* Hyundai HX210S dapat kembali beroperasi dengan normal untuk melakukan aktivitas produksi.
- b. Dengan melakukan metode *troubleshooting* pada *charging system* *excavator* Hyundai HX210S, penyusun dapat memahami dan melakukan praktik *troubleshooting*.

## 2. METODE PENELITIAN

### Step of Troubleshooting

Metode yang digunakan pada penelitian ini berpedoman pada *step of troubleshooting dari service manual excavator* Hyundai HX210S yaitu:

- a. *Study the machine system.*
- b. *Ask the operator.*
- c. *Inspect the machine.*
- d. *Inspect the problem and find root cause.*
- e. *Perform the problem.*
- f. *Write Conclusion*

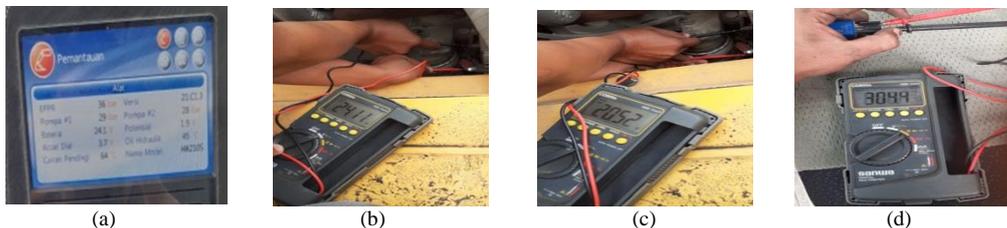
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

- a. Langkah pertama yang dilakukan adalah *study the machine* yaitu menghimpun atau mengumpulkan informasi yang terkait dengan unit dan *charging system* excavator Hyundai HX210S dari sumber seperti *service manual* dan *omm* unit.
- b. Selanjutnya bertanya tentang keluhan yang dialami operator unit “Apa yang terjadi?”. Menurut keterangan operator yang terjadi adalah *Indicator warning lamp battery* di *panel control* unit “ON” menyala dan tegangan pada baterai terus menurun saat *engine running*.



Gambar 1

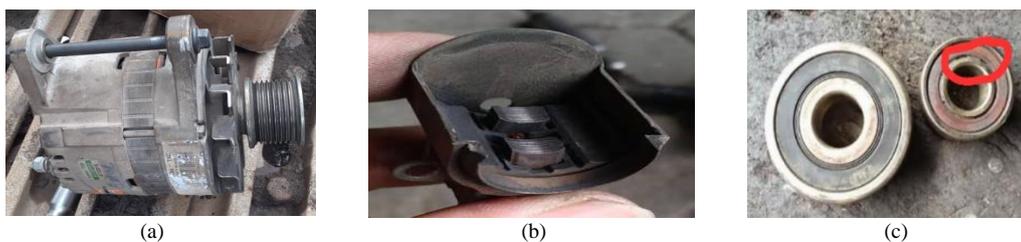
- c. Selanjutnya adalah *inspect the machine* yaitu melakukan pemeriksaan dan pengecekan secara visual komponen-komponen *charging system*, seperti baterai, belt alternator, kabel alternator dan alternator saat *engine* mati dan saat *engine running*. Beberapa komponen yang dicek secara visual terlihat normal dan tidak ada tanda-tanda kerusakan fisik namun semua komponen terlihat kotor dan berdebu. Dan pada saat *engine running* putaran alternator terdengar lebih kasar dan berisik.
- d. Selanjutnya melakukan pengukuran tegangan listrik baterai, tegangan output alternator terminal B+ dan I, dan resistor wiring alternator. Didapatkan hasil pengukurannya adalah tegangan baterai “24.10V”, tegangan terminal B+ “24.11V”, tegangan terminal I “20.52V”, dan tegangan resistor “304.4Ohm”.



Gambar 2

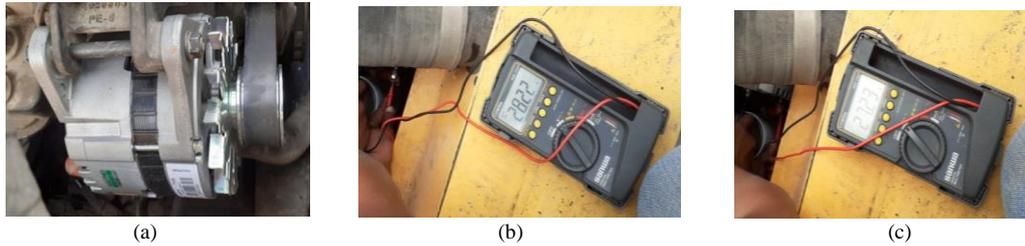
Dapat disimpulkan bahwa resistor masih dalam kondisi baik sedangkan baterai, terminal B+ dan I tidak melakukan proses *charging*.

- e. Hal yang selanjutnya dilakukan adalah *me-remove* alternator dari *body engine*. Setelah terlepas, bongkar alternator untuk mengecek kondisi komponen-komponennya. Rusaknya alternator diakibatkan oleh komponen *brush* yang sudah melewati batas minimum atau habis dan *bearing* alternator yang sudah aus dan rusak.



Gambar 3

- f. Langkah perbaikannya adalah mengganti alternator yang lama dengan yang baru. Dan melakukan pengegesan ulang pada output terminal alternator B+ dan I, yang didapatkan hasil masing-masing adalah “28.22V” dan “27.23V” yang menandakan bahwa alternator sudah melakukan proses *charging*.



Gambar 4

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### KESIMPULAN

1. Setelah melakukan *step of troubleshooting* pada *charging system* unit *excavator* Hyundai HX210S. Didapatkan hasil bahwa penyebab kerusakannya adalah alternator yang tidak dapat melakukan proses *charging* “*alternator failure*”, yang terjadi karena rusaknya komponen bagian dalam alternator (*brush* dan *bearing*) dikarenakan faktor usia pemakaian dan kurangnya perawatan pada alternator.
2. Dengan mengganti alternator masalah yang terjadi bisa diatasi dan unit *excavator* HX210S dapat kembali beroperasi dengan normal.

##### SARAN

Saran dari penyusun setelah melakukan *step of troubleshooting* pada *charging system* unit *excavator* Hyundai HX210S adalah,

1. Jika terjadi kesalahan yang sama pada *charging system* unit *excavator* Hyundai HX210S, maka harus dilakukan *step of troubleshooting* untuk mengetahui penyebab dan bagaimana cara memperbaikinya.
2. Melakukan pengecekan dan pembersihan terhadap komponen-komponen *charging system* secara berkala untuk meminimalisir terjadinya kerusakan.

#### 5. REFERENSI

J.C. Das, “Transients in Electrical Systems,” vol. 2, December, pp. 21– 31, 2000.

PT Trakindo Utama, *Intermediate Engine*, Cileungsi: Training Center Dept PT Trakindo Utama. 2005

PT Trakindo Utama, *Electric and Electronic*, Cileungsi: Training Center Dept PT Trakindo Utama.

PT Trakindo Utama, *Fundamental Electric System*, Cileungsi: Training Center Dept PT Trakindo Utama.

Hyundai construction equipment, *HX210220S Service Manual*, Korea. 2019

S. Lubis, “Analisa Tegangan Keluaran Alternator Mobil Sebagai Pembangkit Energi Listrik Alternatif,” *RELE (Rekayasa Elektr. dan Energi) J. Tek. Elektro*, vol. 1, no. 1, pp. 44–47, 2018, doi: 10.30596/rele.v1i1.2270.

P. S. Ring, “Pemeriksaan Komponen - Komponen Alternator.”

L. Agustian, “Rancang Bangun Sistem Monitoring Kondisi Aki Pada Kendaraan Bermotor,” *J. Univ. Tanjungpura*, 2013.

<http://www.ruangmesin.com/11-tips-merawat-alternator-agar-mencapai-umur-pakainya/>

<https://stellamariscollege.org/excavator/>