

Analisis Sistem Kelistrikan *Body* pada Sepeda Motor Suzuki Nex-FI

Sotya Anggoro^{1*}, Zuhri Nurisna¹, Meilia Safitri², Andhika Wira Pratama¹

¹Teknologi Mesin, Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
Jl. Lingkar Selatan, Tamantirto, Kasihan, Bantul

²Teknologi Elektro-medis, Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
Jl. Lingkar Selatan, Tamantirto, Kasihan, Bantul

*Penulis korespondensi: anggapmy@gmail.com

Histori artikel: diserahkan 20 Maret 2021, direviu 22 Maret 2021, direvisi 28 Maret 2021

ABSTRACT

A motorcycle has an electrical system that functions to make the vehicle operate and provide comfort and safety while driving. Generally, the electrical system on a motorcycle can be divided into three parts: the filling system, the lighting system, and the ignition system. In this study, an analysis was carried out on the body's electrical system, which has more functions in the lighting system. Examining the body's electrical system is carried out by checking the voltage, resistance, and current flowing in each electrical component. The results of these measurements are adjusted to the standard component specifications in the manual. Based on the results of the component inspection, it can be concluded that the inspection of the body's electrical system includes headlights, city lights, rear lights, turn signals, and horns on Nex-FI motorbikes after 5 years of operation in normal conditions according to standards and functions according to their respective roles.

Keywords: *Electrical system, AC, DC, Headlamp*

DOI : <https://doi.org/10.18196/jqt.v2i2.10693>

WEB : <https://journal.umy.ac.id/index.php/qt/article/view/10693>

PENDAHULUAN

Pada masa sekarang ini teknologi berkembang dengan pesat. Perkembangan yang pesat tersebut salah satunya dibidang otomotif. Baik pada teknologi manufakturnya maupun pada fitur – fitur yang benamkan pada produk – produk otomotif. Pada kendaraan terdapat sistem kelistrikan yang berfungsi untuk menjalankan kendaraan tersebut sebagaimana fungsinya dan juga sebagai fitur kenyamanan dan keamanan atau keselamatan. Pada kesempatan ini akan membahas mengenai sistem kelistrikan pada kendaraan sepeda motor, dimana sistem kelistrikannya pada umumnya dapat dibagi menjadi 3 bagian, yaitu Sistem Pengisian, Sistem Penerangan dan Sistem Pengapian.

Sistem kelistrikan *body* sangat berperan penting pada sebuah kendaraan (Nurpratama, 2016). Dalam hal ini penulis memberikan contoh yaitu, ketika berbelok sepeda motor akan memberikan lampu isyarat berbelok (Lampu Sein) selain itu ada lampu utama dan lampu rem sebagai

petunjuk ketika berhenti. Agar semua hal pada contoh tersebut dapat bekerja dengan baik maka perlu diketahui spesifikasinya, sesuai dengan yang tertera di buku panduan atau *manual book* kendaraan tersebut.

Pada kendaraan sumber energi listrik utama yaitu baterai. Baterai dapat digunakan sebagai sumber energi listrik pada alat alat yang mempunyai arus listrik yang tidak memiliki daya besar. Selain itu energi yang terdapat di dalam baterai terbatas dan dapat habis dalam waktu tertentu, akan tetapi ada baterai yang dapat diisi ulang. Selain itu kendaraan juga menggunakan *Flywheel magnet* atau Alternator yang menghasilkan arus listrik yang digunakan untuk mensuplai kebutuhan listrik pada saat kendaraan beroperasi termasuk untuk mengisi Kembali baterai atau aki. Baterai dapat digunakan sebagai sumber energi listrik pada alat alat yang mempunyai arus listrik yang tidak memiliki daya besar. Selain itu energi yang terdapat di dalam baterai terbatas dan dapat habis dalam waktu tertentu, akan tetapi ada baterai yang dapat diisi ulang.

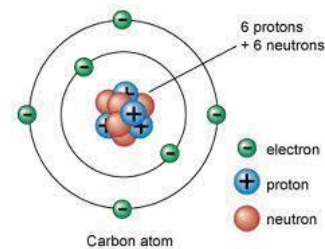
Selain baterai dan *flywheel magnet* sumber energi juga ada yang menggunakan generator, sebuah alat yang mengubah energi mekanik menjadi listrik. Penulis memilih sistem kelistrikan *body* pada sepeda motor sebagai pembahasan penelitian ini karena kendaraan dirancang bukan hanya sebagai transportasi akan tetapi juga dirancang untuk kenyamanan dan keamanan pengendara agar sebuah kendaraan bisa disebut layak digunakan untuk berkendara. Sistem pengisian berfungsi untuk mengisi kembali energi listrik pada baterai dan mendukung kinerja dari baterai mensuplai kebutuhan listrik ke semua sistem sepeda motor pada saat dihidupkan. Komponen utama dari sistem pengisian, yaitu Generator atau Alternator, Dioda, Regulator /*Rectifier*.

Sistem Kelistrikan pada sepeda motor Suzuki Nex memiliki perbedaan jenis warna kabel dengan sepeda motor pada umumnya yang menjadi kesulitan pada saat akan melakukan perbaikan kerusakan. Dalam hal ini mekanik tidak harus menghafal jenis warna kabel ketika melakukan perbaikan kerusakan melainkan memahami rangkaian dari setiap sistem kelistrikan sepeda motor Suzuki Nex 2014. Selain itu Suzuki Nex 2014 masih menggunakan sistem kelistrikan yang mengalir ke lampu kepala berupa arus AC (*Alternating Current*). Dapat diketahui pada kondisi saat mesin menyala lampu depan akan menyala, sistem kelistrikan seperti itu memiliki kekurangan pada tingkat cahaya yang dihasilkan tidak stabil. Sumber arus yang digunakan oleh lampu kepala berasal dari generator sehingga jika pada saat putaran mesin rendah, lampu akan redup dan putaran tinggi lampu akan terang. Semua sepeda motor yang diproduksi pada tahun 2016 hingga sampai saat ini sudah menggunakan kelistrikan yang mengalir ke lampu kepala berupa arus DC (*Direct Current*), sehingga perlu sedikit modifikasi untuk mendapatkan hasil seperti itu.

Amiarja (2013) dalam “Analisis Rangkaian Sistem Kelistrikan Bodi Yamaha Mio-J” menyatakan “Rangkaian kelistrikan bodi berfungsi sebagai sistem penerangan dan sistem isyarat/peringatan. sedangkan kelistrikan starter sepeda motor berfungsi sebagai penggerak awal mesin pada saat akan *start-up*. (1) Sistem penerangan (2) Lampu peringatan Cara kerja dari sistem penerangan adalah bersumber dari listrik yang dihasilkan oleh baterai, sebelum kemudian melalui sekering dan menuju kunci

kontak untuk kemudian dihubungkan maupun diputus menuju beberapa komponen seperti, relay, flasher, regulator, dan diteruskan ke setiap komponen dalam sistem penerangan dan kelistrikan bodi semisal lampu-lampu dan klakson”.

Listrik merupakan suatu bentuk energi yang tidak dapat dilihat oleh mata tetapi dapat dirasakan manfaatnya. Dalam sebuah atom terdiri dari proton dan electron, dimana electron yang jarak orbitnya jauh dari inti atom atau proton disebut dengan eketron bebas. Struktur atom ditunjukkan pada gambar 1. Arus listrik terjadi karena adanya elektron bebas yang berpindah dari atom yang satu menuju ke atom yang lain.



GAMBAR 1. Struktur atom

Arus listrik sangat penting pada sebuah kendaraan dimana arus listrik ini menopang hampir semua operasional kendaraan dari mulai pengapian dan penerangan hingga system keamanan dan kenyamanan. Besarnya arus yang mengalir di semua bagian rangkaian listrik sama. Arus listrik dilambangkan dengan huruf I dan diukur dalam satuan Ampere

Tegangan listrik adalah gaya listrik yang menggerakkan arus untuk mengalir di sepanjang rangkaian listrik. Besaran satuan untuk tegangan listrik adalah volt, dengan simbol V (Kristanto, 2015). Tegangan listrik dibedakan menjadi dua macam, yaitu:

- 1) Tegangan Listrik Searah (*Direct Current/DC*)
- 2) Tegangan Listrik Bolak-Balik (*Alternative Current/AC*)

Tegangan listrik DC memungkinkan arus listrik mengalir hanya pada satu arah saja, yaitu dari titik satu ke titik lain dan nilai arus yang mengalir adalah konstan atau tetap. Sedangkan tegangan listrik AC memungkinkan arus listrik mengalir dengan dua arah, pada tiap-tiap setengah siklusnya nilainya akan berubah-ubah secara berkala (Malvino, 2003).

METODE

Sebelum melakukan pemeriksaan sebaiknya menyiapkan alat – alat yang akan digunakan untuk membongkar bagian sepeda motor maupun memeriksa komponen kelistrikan dan dalam memeriksa atau menganalisis komponen kelistrikan terdapat beberapa jenis, adapun beberapa jenis pemeriksaan komponen kelistrikan pada sepeda motor Suzuki Nex FI adalah:

Pemeriksaan Lampu Kota Depan dan Lampu Kepala

Memeriksa saklar dimmer pada posisi lampu jauh, pemeriksaan hubungan kabel rangkaian lampu kota dan lampu Depan

Pemeriksaan Lampu Rem atau Lampu Belakang dan Lampu kota belakang

Pemeriksaan komponen menggunakan multimeter :

- a. Pemeriksaan tahanan pada bohlam lampu rem dan bohlam lampu kota belakang.
- b. Memeriksa *switch* atau saklar rem.
- c. Memeriksa tegangan *coupler* lampu rem atau lampu belakang.

Pemeriksaan Sistem Lampu Tanda Belok

Pemeriksaan komponen menggunakan multimeter:

- a. Mengukur tahanan bohlam dan memeriksa saklar tanda belok.

- b. Mengukur tahanan *flasher* dan tegangan *signal relay*.

Pemeriksaan Sistem Klakson

Pemeriksaan komponen menggunakan multimeter:

- a. Pemeriksaan keadaan tombol klakson.
- b. Pemeriksaan tahanan pada klakson.

Analisis pada Sistem Pengisian

- 1) Pemeriksaan Spull Pengisian dan Tegangan Output
- 2) Pemeriksaan kebocoran arus (Nugraha, 2005)
 - a. Memeriksa kebocoran arus pada pengisian menggunakan multimeter atau *clamp meter*.
 - b. *Standard* kebocoran arus : dibawah 1 A
- 3) Pemeriksaan Regulator

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pemeriksaan Lampu Kota dan Lampu Depan

Pemeriksaan arus yang digunakan pada lampu kota dan lampu depan adalah sebagai berikut:

- a. Standar pengukuran: 1 A – 1,4 A
- b. Hasil pengukuran: 1,38 A
- c. Kesimpulan: Dari hasil pengukuran diatas arus yang digunakan oleh lampu kota dan lampu depan masih sesuai standar yang ditentukan. Data hasil pengukuran secara detail dapat dilihat pada Tabel 1.

TABEL 1. Pemeriksaan komponen kelistrikan lampu kota dan lampu depan

No.	Nama Komponen	Standar	Hasil Pengukuran
1	Tahanan Spull	0,48-1,72Ω	1,1Ω
2	Bohlam dengan massa lampu	Berhubungan	Berhubungan
3	Saklar dimmer posisi jauh	Berhubungan	Berhubungan
4	Saklar dimmer posisi dekat	Berhubungan	Berhubungan
5	Lampu depan	12V, 32/32W	12V, 32/32W
6	Lampu belakang	12V,18/5W	12V, 18/5W
7	Tegangan <i>coupler</i>	12 V	13 V

TABEL 2. Hasil pemeriksaan sistem lampu tanda belok

No.	Nama Komponen	Standar	Hasil pengukuran
1	Baterai	12V	13V
2	Sekering 10A	Berhubungan	Berhubungan
3	Kunci kontak posisi ON	Berhubungan	Berhubungan
4	Tahanan Flasher	0,4 Ω	0,4 Ω
5	Tegangan Flasher	8V	8V
6	Saklar belok kanan	Berhubungan	Berhubungan
7	Saklar belok kiri	Berhubungan	Berhubungan

TABEL 3. Hasil pemeriksaan sistem klakson

No.	Nama Komponen	Standar	Hasil Pengecekan
1	Tahanan Klakson	Berhubungan	Berhubungan

Cara kerja pada sistem kelistrikan body yaitu generator yang menghasilkan arus AC lalu menuju regulator atau *rectifier* yang berfungsi sebagai pengatur arus listrik yang masuk ke baterai maupun ke lampu – lampu penerangan dan terhubung ke ground.

Cara kerja pada sistem pengisian yaitu pada saat mesin hidup, arus dari generator mengalir menuju regulator lalu ke baterai. Ketika mesin berputar, poros engkol juga ikut berputar dan putaran tersebut akan memutar rotor karena terletak pada ujung poros engkol lalu putaran rotor ini akan menggerakkan garis gaya magnet. Sehingga medan magnet pada rotor akan memotong atau menyentuh bagian stator pergerakan inilah yang akan menimbulkan perpotongan garis gaya magnet dan memunculkan listrik. Tegangan listrik yang keluar dari generator bersifat AC yang akan melewati Regulator. Setelah itu akan di searahkan oleh *Rectifier* atau dioda sehingga berubah menjadi DC yang akan mengalir menuju baterai.

Permasalahan pada kelistrikan *body* biasanya terjadi pada bagian lampu kepala, lampu sein, dan lampu belakang. Tabel 2 merupakan data hasil pengujian pada lampu belok. Biasanya bohlam sering mengalami putus filamen atau mati dikarenakan bohlam tersebut berjenis tungsten, bohlam jenis itu tidak dapat bertahan pada suhu yang tinggi *Switch* yang terdapat pada lampu sein dan klakson biasanya mengalami kotor pada kuning karena sering terkena air hujan. Tabel 3 merupakan hasil

pemeriksaan terhadap sistem klakson. Selain itu *flasher* pada lampu sein sering mengalami kerusakan karna faktor usia ataupun daya dari baterai yang kurang dan menyebabkan lampu sein tidak dapat berkedip.

Permasalahan pada komponen sistem pengisian pada sepeda motor yaitu baterai yang lemah atau cepat habis, lampu depan redup atau tidak menyala sama sekali, serta klakson dan starter tidak dapat berfungsi itu disebabkan oleh baterai yang cepat habis. Jika baterai sudah berusia lebih dari dua tahun berarti kerusakan disebabkan oleh baterai, akan tetapi jika baterai masih baru dan masih terjadi permasalahan tersebut berarti sistem pengisian yang tidak berjalan normal. Pengisian normal pada sepeda motor Suzuki Nex FI adalah 13,5 – 15,2 V pada 5000 rpm. Cara mengatasinya adalah lepas soket positif dan negatif pada baterai kemudian ukur menggunakan multimeter. Jika tidak sesuai spesifikasi maka ganti regulator dengan yang baru.

KESIMPULAN

Peforma sistem kelistrikan pada sepeda motor merk Suzuki Nex-FI dengan pemakaian standar selama lima tahun pertama masih baik. Permasalahan yang terjadi pada kelistrikan body hanya pada komponen lampu yang mengalami putus filamen.

DAFTAR PUSTAKA

- Amiarja, R.W., 2013. *Analisis Rangkaian Sistem Kelistrikan Bodi Yamaha MIO-J* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Semarang).
- Kristanto, P., 2015. *Sistem Kelistrikan Otomotif. Yogyakarta: Garaha Ilmu.*
- Malvino, A.P. and Santoso, A., 2003. *Prinsip-prinsip elektronika*, Buku satu.
- Nurpratama, B.W., 2016. *Perancangan pusat modifikasi mobil di Malang: Tema hi-tech architecture* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Setya Nugraha, B., 2005. *Sistem Pengisian Dan Penerangan: Fakultas Teknik UNY Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif. Yogyakarta: Sistem Perencanaan Penyusunan Program dan Penganggaran (SP4) Tidak Diterbitkan.*