

Pengaruh Diameter serta Gulungan Terhadap Arus dan Tegangan dalam Pengisian Fullwave Motor Supra

Effect of Diameter and Windings on Current and Voltage in Fullwave Charging of Supra Motorcycles

Ahmad Irfa'i Darojad¹, Hardyansah Satria Putra², Yeni Ratih Pratiwi³, Abrianto Akuan⁴

^{1,2,4,3} Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Ilmu Eksakta, Universitas Nahdlatul Ulama blitar
e-mail: ¹ahmadirfaidaroad2001@gmail.com, ²hardyansahsatriaputra83@gmail.com
³yeniratih88gmail.com, ⁴akuanblitar@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi pada bidang otomotif mempunyai beberapa dampak yang positif di dalam kehidupan manusia. Saat ini, masyarakat lebih suka menggunakan sepeda sebagai alat transportasi. Sistem kelistrikan yang menghasilkan arus listrik membutuhkan sepul. untuk melayani sistem kelistrikan sepeda motor. Terdapat beberapa bagian yaitu pengapian, sistem pengisian, dan sistem penerangan. Berapa besar Arus listrik yang dihasilkan kumparan dipengaruhi oleh jumlah lilitan pada kumparan dan diameter kawat pada kumparan. Tembaga adalah bahan yang baik untuk menghantarkan arus listrik dan tidak korosi. Kiprok sangat berperan penting dalam sistem kelistrikan untuk mengubah arus AC ke DC. Metode penelitian ini adalah pengaruh Diameter Kawat serta Jumlah Gulungan Terhadap Kuat Arus dan Tegangan dalam perubahan pengisian halfwave ke Pengisian Fullwave. Ukuran diameter kawat tembaga 0,8 mm, 0,9 mm dan 1,00 mm menggunakan panjang kawat tembaga berukuran sama pada tiap pengujian diameter kawat tembaga dengan kecepatan 1000 rpm, 3000 rpm dan 6000 rpm. Diuji menggunakan alat ukur Ampermeter dan Voltmeter. Hasil pengujian dapat dikatakan bahwa lebih efisien menggunakan diameter kawat tembaga 0,8 mm (standart) dengan 0,9 mm daripada menggunakan diameter kawat tembaga 0,8 mm (standart) dengan 1,0 mm. Berdasarkan hasil penghitungan kuat arus dan dari hasil penelitian menunjukkan hasil yang sama.

Kata kunci: Kuat Arus, Tegangan, Tembaga Dan Fullwave

Abstrack

Technological developments in the automotive sector have several positive impacts on human life. Currently, people prefer to use bicycles as a means of transportation. An electrical system that produces electric current requires a coil. to service the motorcycle electrical system. There are several parts, namely ignition, charging system, and lighting system. How much electric current the coil produces is influenced by the number of turns in the coil and the diameter of the wire in the coil. Copper is a good material for conducting electric current and does not corrode. Kiprok plays a very important role in the electrical system to convert AC current to DC. This research method is the influence of wire diameter and number of coils on current strength and voltage in changing halfwave charging to fullwave charging. Copper wire diameter sizes of 0.8 mm, 0.9 mm and 1.00 mm use the same length of copper wire in each copper wire diameter test at speeds of 1000 rpm, 3000 rpm and 6000 rpm. Tested using Ampermeter and Voltmeter measuring instruments. The test results can be said that it is more efficient to use a copper wire diameter of 0.8 mm (standard) with 0.9 mm than using a copper wire diameter of 0.8 mm (standard) with 1.0 mm. Based on the results of calculating the current strength and the research results show the same results

Keywords: Strong Current, Voltage, Copper and Fullwave

PENDAHULUAN

Sistem kelistrikan adalah salah satu sistem yang ada pada sepeda motor. Ini terdiri dari system pengapian, sistem pengisian, sistem penerangan, sistem stater, dan sistem lampu tanda. Meskipun hanya sebagai tambahan atau pendukung, sistem ini sangat penting bagi pengendara. Sistem pengapian berfungsi untuk menghidupkan mesin, sistem pengisian berfungsi untuk mengisi ulang baterai, sistem penerangan berfungsi untuk lampu besar, sistem stater berfungsi sebagai penggerak mula dan sistem lampu indikator (Tarigan, 2019).

History of article:

Received: Juni, 2024 : Accepted: juli, 2024

Pengaruh diameter kawat dan penambahan jumlah gulungan kumparan terhadap kuat arus adalah faktor penting dalam sistem kelistrikan. Kawat tembaga ialah salah satu jenis kawat yang paling umum digunakan dalam berbagai aplikasi. Tembaga memiliki sifat konduktivitas listrik yang sangat baik, sehingga sering digunakan sebagai bahan pembuat kabel dan kawat untuk menghantarkan arus listrik. Sifat konduktivitas listrik yang tinggi ini menjadikan tembaga menjadi pilihan yang sangat baik untuk digunakan dalam aplikasi yang memerlukan kabel dan kawat yang mampu menghantarkan arus listrik dengan efisien. Medan magnet diciptakan oleh muatan listrik yang bergerak, dan memiliki sifat-sifat yang memungkinkan penggunaannya dalam berbagai aplikasi. Salah satu aplikasi medan magnet adalah pada generator listrik. Medan magnet digunakan untuk menghasilkan arus listrik melalui induksi elektromagnetik, di mana medan magnet yang bergerak menghasilkan arus listrik pada kawat yang bergerak di sekitarnya.

Pengisian fullwave pada sepeda motor menjadi peran penting dalam menghasilkan arus listrik yang dapat menerangi lampu dan menggerakkan system kelistrikan. Spul magnet menjadi peran utama dalam system pengisian, yaitu dapat mempengaruhi kuat arus dan tegangan yang dihasilkan. Dipenelitian sebelumnya, dalam diameter kawat dan jumlah gulungan terdapat pengaruh yang signifikan pada kuat arus dan tegangan disistem pengisian fullwave. Dalam penelitian ini, akan dibahas lebih dalam tentang pengaruh diameter kawat serta jumlah gulungan terhadap kuat arus dan tegangan pada sistem pengisian fullwave pada sepeda motor.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yakni menggunakan metode eksperimentan kuasi adalah eksperimen yang melakukan beberapa perlakuan dengan cara sebagian diperlakukan secara tidak murni terhadap subyek dan yang lain diperlakukan secara murni. Dengan menggunakan metode penelitian ini, dapat ditemukan beberapa perbedaan dari 3 spesimen eksperimen yakni pengujian kuat arus dan tegangan pada kawat tembaga dengan diameter 0.80 mm, 0,90 mm dan 1,00 mm. Pada rpm 1000, 3000, 6000. Pengujian ini dengan menggunakan Motor Supra Kapasitas 100 cc dikarenakan motor tersebut masih menggunakan pengisian hallwave dan banyak pengguna motor tersebut mengeluh tentang pengisian yang overhead atau lebih dari 14 vol. Banyak dari bengkel yang menangani permasalahan tersebut, maka penelitian ini menganalisis arus dan tegangan dengan membandingkan jumlah gulungan dan diameter kawat tembaga sepul serta mengubah sistem pengisian menjadi fullwave.



Gambar 1. Sepul

Menggunakan alat yaitu motor supra 100 CC dikarenakan motor tersebut masih menggunakan sistim pengisian hallwave, amper meter untuk mengukur kuat arus yang dihasilkan, volmeter pengukuran tegangan yang dihasilkan, tachometer alat pengukuran kecepatan putar dari poros menampilkan putar per menit (rpm). Penelitian ini menggunakan jenis kawat tembaga(tembaga lunak), untuk penggunaan sistem pengisian menggunakan kiprok fullwave (Nmax) dikarenakan kiprok tersebut efisien untuk harganya kurang lebih sama dengan kibrok bawaan sepedah. Proses penglilitan untuk ukuran diameter kawat 0,8 mm (standar) dengan panjang kawat tembaga 20 meter, panjang diameter kawat tembaga 0,9 mm dan 1,0 mm

disamakan panjangnya , untuk proses penggulangan tembaga dihitung dan untuk jaraknya rapat untuk hasilnya Jumlah gulungan pada sistem pengisian sepeda motor supra kapasitas 100 CC dengan ukuran diameter 0,80 mm menjadi 336 gulungan, 0,90 mm menjadi 318 gulungan dan 1.00 mm menjadi 300 gulungan kemudian pengecekan kebocoran dengan menggunakan alat voll meter.



Gambar 1. Pengambilan data kuat arus

Pengujian dengan pengambilang kuat amper dan tegangan di ambil setelah (output) kiprok fullwave dengan menggunakan rpm 1000, rpm 3000, rpm 6000 pada setiap diameter kawat tembaga di uji dalam waktu 2 menit dan di ulang sebanyak 3 kali. Analisis pengujian tegangan dan kuat arus pengisian fullwave dengan rpm 6000 menggunakan diameter kawat tembaga 0,8 mm (Standar) mendapat hasil rata-rata 14.1 Volt, jika menggunakan diameter kawat tembaga 0,9 mm mendapat hasil rata-rata 14,6 v dan jika menggunakan diameter kawat tembaga 1,0 mm mendapatkan hasil rata-rata 14,9 Volt. Agar dapat mengetahui efisiensi tegangan dengan diameter kawat tembaga satndart 0,8 dengan 0,9 digunakan rumus $\eta = (\text{setandar } 0,8) / (\text{vatasikan } 0,9) \cdot 100\%$ dengan hasil 0,965 %. Pada hasil efisiensi diameter kawat tembaga 0,8 mm (standart) dengan 0,9 mm dalam rpm 6000 menghasilkan 0,965% dan efisiensi diameter kawat tembaga 0,8 mm (standart) dengan 1,0 mm dalam rpm 6000 mengahsilkan 0,946%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diameter dan panjang kawat tembaga menggunakan ukuran diameter 0,80 dengan kawat tembaga 20 meter mendapatkan hasil gulungan 336, pada ukuran diameter 0,90 dengan kawat tembaga 20 meter mendapatkan hasil gulungan 318, dan ukuran diameter 1,00 dengan kawat tembaga 20 meter mendapatkan hasil gulungan 300.berdasarkan data pengujian tegangan dana per pada *fullwave* dalam 3 kali pengujian mendapatkan rata-rata.

Tabel 1. Tegangan dalam *fullwave*

Diameter kawat (mm)	rpm	Kelayakan			Rata-rata
		Uji 1	Uji 2	Uji 3	
0,8	1000	12,3	12,5	12,3	12,4
	3000	12,9	13	12,9	12,9
	6000	14,1	14	14,1	14,1
0,9	1000	12,7	12,5	12,7	12,6
	3000	13,2	13,4	13,2	13,3
	6000	14,6	14,4	14,6	14,5
1	1000	12,8	12,9	12,9	12,9
	3000	13,8	13,6	13,8	13,7
	6000	14,9	14,8	14,9	14,9

Pengaruh Diameter serta Gulungan Terhadap Arus dan Tegangan dalam Pengisian Fullwave Motor Supra

Ahmad Irfa'i Darojad, Hardyansah Satria Putra, Yeni Ratih Pratiwi, Abrianto Akuan

Table 2. Ampare dalam *fullwave*

Diameter kawat (mm)	rpm	Kelayakan			
		Uji 1	Uji 2	Uji 3	Rata-rata
0,8	1000	12,3	12,5	12,3	12,4
	3000	12,9	13	12,9	12,9
	6000	14,1	14	14,1	14,1
0,9	1000	12,7	12,5	12,7	12,6
	3000	13,2	13,4	13,2	13,3
	6000	14,6	14,4	14,6	14,5
1	1000	12,8	12,9	12,9	12,9
	3000	13,8	13,6	13,8	13,7
	6000	14,9	14,8	14,9	14,9

Diameter dan panjang Kawat Tembaga Pada Sistem Pengisian Sepeda Motor Supra Kapasitas 100 CC. Ukuran standart panjang kawat tembaga adalah 20 Meter dengan hasil diameter kawat tembaga 0,80 mm, lalu divariasikan menggunakan diameter kawat tembaga 0,90 mm dan 1,00 mm dengan ukuran panjang standart yang ada. Analisis deskriptif dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$Jg = \frac{Lp}{A} = \frac{\pi \cdot p \cdot l}{\pi \cdot d^2}$$

Jumlah Gulungan Pada Sistem Pengisian Sepeda Motor Supra Kapasitas 100 CC. Berikut hasil pengujian jumlah gulungan dari ukuran masing-masing.

Tabel 3. Jumlah gulungan

Diameter kawat (mm)	Jumlah gulungan
0,8	336
0,9	318
1	300

Kuat arus dan tegangan dengan menggunakan kipro *fullwave* pada sepeda motor. Spul Standart menggunakan sistem pengisian *fullwave* dengan diameter kawat Tembaga 0,8 mm, 0,9 mm dan 1,0 mm. Berikut table sistem pengisian *fullwave*:

Table 4. Sistem pengisian *fullwave* dengan diameter kawat Tembaga 0,8 mm

Rpm	Amper (A)	Tegangan (Volt)
1000	0,92	12,4
3000	0,96	12,9
6000	1,05	14,1

Table 5. Sistem pengisian *fullwave* dengan diameter kawat Tembaga 0,9 mm

Rpm	Amper (A)	Tegangan (Volt)
1000	1,06	12,6
3000	1,11	13,3
6000	1,22	14,5

Table 6. Sistem pengisian fullwave dengan diameter kawat Tembaga 1,0 mm

Rpm	Amper (A)	Tegangan (Volt)
1000	1,16	12,9
3000	1,23	13,7
6000	1,34	14,9

Analisis pengujian tegangan dan kuat arus pengisian fullwave terjadi penghitungan diameter kawat tembaga standart 0,8 dengan 0,9. Analisis yang dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut:

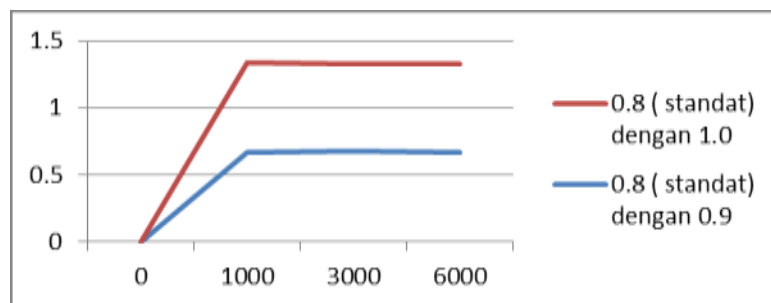
$$\eta = \frac{\text{setandar } 0,8}{\text{vatisikan } 0,9} \cdot 100\%$$

Berdasar pada papar perhitungan diatas Analisis pengujian tegangan dan kuat arus pengisian *fullwave* akan memperoleh dengan hasil dibawah ini:

Table 7. Efisiensi diameter kawat tembaga

rpm	Efisiensi (%)	
	0,8 (standart dengan 0,9)	0,8 (standart dengan 1,0)
1000	0,968	0,953
3000	0,977	0,934
6000	0,965	0,946

Dari table diatas diketahui bahwa semua hasil efisiensi dapat diketahui bahwa diameter kawat 0,9 dan 1,0 mm mamiliki hasil yang sama efektifnya.

**Gambar 3.** Efisiensi diameter kawat

Grafik diatas menggambarkan efesiensi untuk perbandingan ukuran kawat tembaga diameter 0,8 mm dengan 0,9 mm dan 0,8 mm dengan 1,0 mm memiliki efesiensi yang lebih baik adalah 0,9 karena lebih efesien dengan hasil 0.965% dan untuk di diameter 1,0 mm dengan hasil 0.946% lebih sedikit.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian diameter kawat pada sistem pengisian sepeda motor supra kapasitas 100 CC bernilai standard ukuran kawat tembaga dengan diameter 0,80 mm, 0,90 mm dan 1,00 mm dengan panjang kawta tembaga 20 meter. Jumlah gulungan pada sistem pengisian sepeda motor supra kapasitas 100 CC dengan ukuran diameter 0,80 mm menjadi 336 gulungan, 0,90 mm menjadi 318 gulungan dan 1.00 mm menjadi 300 gulungan. Diketahui bahwa efisiensi tegangan dengan diameter kawat tembaga satndart 0,8 dengan 0,9 menghasilkan 0,965% jadi dapat dikatakan bahwa lebih efisien menggunakan diameter kawat tembaga 0,8 mm (standart)

Pengaruh Diameter serta Gulungan Terhadap Arus dan Tegangan dalam Pengisian Fullwave Motor Supra

Ahmad Irfa'i Darojad, Hardyansah Satria Putra, Yeni Ratih Pratiwi, Abrianto Akuan

dengan 0,9 mm daripada menggunakan diameter kawat tembaga 0,8 mm (standart) dengan 1,0 mm. Berdasarkan hasil penghitungan kuat arus dan dari hasil penelitian menunjukkan hasil yang sama.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan yang telah didapatkan, perlu adanya tindakan lanjut seperti perlunya adanya penelitian sejenis agar dapat menambah kekurangan pada penelitian ini, perlunya adanya penelitian lanjutan dengan memperpanjang kawat tembaga dan perlunya adanya penelitian lain dengan menggunakan kapasitas cc yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Giancoli, Douglas C, “*Fisika*”, 1998, Jakarta: erlangga.
- Ridawati, S., Sudarti, dan Yushardi, “*Pengaruh Paparan Medan Magnet Extremely Low Frequency (ELF) Terhadap pH Susu Fermentasi*”, Vol 2: 1-5, 2017, Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2017.
- Tarigan, K., “*Pengaruh Variasi Diameter Kawat dan Jumlah Gulungan Terhadap Kuat Arus dan Tegangan pada Sistem Pengisian Serta Penerangan Sepeda Motor Kapasitas 110 CC*”, Vol 7, No 1, 2019, Jurnal Ilmiah Core IT: Community Research Information Technology.
- Amiruddin, M. And Rohmanto, D., “*Modifikasi Sistem Penerangan Aho Dengan Pengisian Fullwave Untuk Meningkatkan Arus Dan Tegangan Pengisian Pada Motor Honda Scoopy*”, Vol 1, No 2, 1(2), pp. 9–18, pp. 9–182020, Journal of Automotive Technology Vocational Education, Available at: <https://doi.org/10.31316/jatve.v1i2.990>.
- Apriana, C.A. et al., “*Desain Sistem Kelistrikan Sepeda Motor Sebagai Alat Bantu Ajar Mahasiswa*”, 2015, Jurnal Batan, (September).
- Aprianto, Arif Suprihadi, Agus Nuryasin, Muhamad, “*Sistem Pengisian Dan Trouble Shooting Pada Sepeda Motor Honda Astrea Grand 100 Cc Tahun 1997*”, 2012.
- Hidayatulah, A., “*Sistem Kelistrikan Mesin pada Sepeda Motor*”, 2011, Anggota IKAPI Nomor:080.
- Julius, “*Buku kelistrikan sepeda motor*”, 2012, Jakarta.
- Sutiman, “*Buku kelistrikan kelistrikan*”, 2013, Jakarta.
- Pengaruh, A. Et al., “*Analisa pengaruh variasi kuat arus listrik pada lilitan kawat tembaga pada pipa bahan bakar dan putaran mesin terhadap performa mesin motor bakar 4 tak pada mesin merlin 1*”, 2023.