

HUBUNGAN NILAI KAPASITAS KAPASITOR TERHADAP FREKUENSI KEDIPAN LAMPU SEIN PADA HONDA SUPRA X 125 HELM-IN

Oleh:

Hendry Susanto, Imam Muda Nauri, Sumarli
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang

Abstrak. Kendaraan bermotor merupakan alat transportasi yang membantu manusia dalam melakukan aktifitas sehari-hari, pada kendaraan bermotor sistem penerangan merupakan piranti penting khususnya pada malam hari, salah satu contohnya yaitu lampu tanda belok sebagai informasi kepada pengendara lain untuk tanda berbelok. Masalah yang sering dijumpai banyak pengendara kendaraan bermotor yang memodifikasi lampu sein dengan mempercepat atau memperlambat kedipan sehingga membingungkan pengendara lain. Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui adanya hubungan antara nilai kapasitas kapasitor terhadap frekuensi kedipan lampu sein. Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen, dan objek dalam penelitian ini ialah Honda Supra X 125 Helm-in. Semakin besar kapasitas kapasitor maka frekuensi kedipan lampu sein akan menurun dikarenakan kapasitas kapasitor meningkat sehingga waktu yang dibutuhkan untuk charging semakin lama. Dari hasil analisis bisa disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara variasi kapasitor dengan frekuensi kedipan lampu sein sepeda motor Honda Supra x 125 helm-in. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu sumber referensi ilmu pengetahuan di bidang otomotif yang berkaitan dengan hubungan kapasitas kapasitor dengan frekuensi kedipan lampu sein.

Kata Kunci: kapasitor, frekuensi kedipan, lampu sein.

Kendaraan bermotor merupakan alat transportasi yang membantu manusia dalam melakukan aktifitas sehari-hari, masyarakat khususnya di kota besar sering mengandalkan kendaraan roda dua dan roda empat. Pada kendaraan banyak sistem penunjang agar kendaraan tersebut dapat digunakan seperti sistem pengereman, sistem kemudi, sistem pengapian, sistem suspensi, sistem penerangan, dan lain-lain. Untuk sistem penerangan merupakan piranti penting dalam pengendaraan khususnya pada malam hari khususnya lampu tanda belok/ sein. Lampu tanda belok atau sein merupakan piranti penting sebagai informasi kepada pengendara lain untuk tanda berbelok.

Komponen pendukung pada sistem sein yaitu terdiri dari baterai, kabel, fuse, saklar, flasher, dan lampu. Dalam sistem lampu tanda belok flasher merupakan komponen penting yang membuat lampu sein berkedip. Masalah yang sering di jumpai banyak pengendara kendaraan roda dua yang memodifikasi atau memasang lampu variasi yang menyebabkan lampu menyala tidak standar sehingga membingungkan pengendara lain, kapasitas kapasitor pada flasher sein tidak sesuai standar akan berdampak menghasilkan frekuensi kedipan lampu yang tidak standar. Oleh karena itu perlu adanya penelitian mengenai hubungan penggantian kapasitas kapasitor terhadap

frekuensi kedipan lampu sein sepeda motor Honda supra x 125 helm-in.

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui hubungan nilai kapasitas kapasitor terhadap frekuensi kedipan lampu sein pada sepeda motor Honda supra x 125 helm-in sehingga bisa bermanfaat untuk pengetahuan dan pengembangan dalam bidang otomotif khususnya juga masyarakat pemakai kendaraan roda dua di jalan raya.

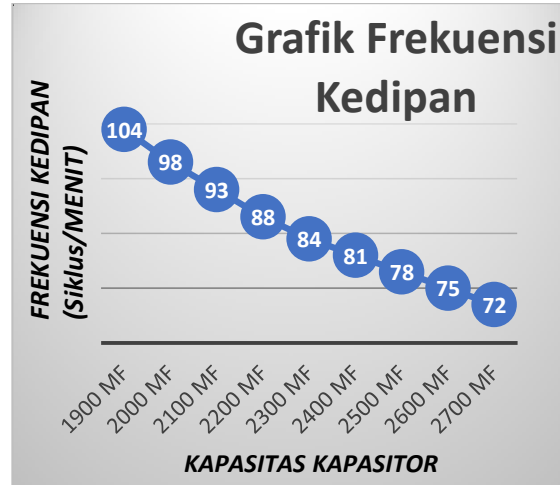
METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental. Metode eksperimen ini untuk menguji hubungan dari suatu perlakuan baru terhadap efek yang ditimbulkan pada variabel terikat, sehingga penelitian eksperimen bertujuan untuk mengungkapkan hubungan kausal antarvariabel dengan cara memberi perlakuan (*treatment*) pada variabel bebas dan variabel moderator. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah *post test only control design*, karena desain ini sudah memenuhi adanya kriteria eksperimen sebenarnya, yaitu adanya manipulasi variabel yang dalam hal ini ialah subjek, kemudian dilakukan pengukuran pada masing-masing perlakuan yang sudah dimanipulasi variabelnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian penggunaan variasi kapasitas kapasitor dengan kapasitas yang sudah ditentukan untuk mengetahui pengaruh frekuensi kedipan lampu sein. Sebelum melakukan pengujian frekuensi kedipan dilakukan penyusunan kapasitor secara paralel dengan bertujuan untuk memastikan bahwa kapasitas kapasitor sesuai dengan yang sudah ditentukan dengan bantuan project board, pengujian frekuensi kedipan dilakukan berulang selama 3x pengulangan agar hasil

yang didapatkan bisa presisi. Dengan kapasitas resistor standar flasher 1,5 Kilo Ohm sehingga hasil pengujian frekuensi kedipan lampu sein bisa dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Frekuensi Kedipan Lampu Sein Terhadap Kapasitas Kapasitor

Bedasarkan diagram diatas hasil tersebut didapatkan dari pemakaian kapasitas kapasitor 1900 s/d 2700 mikrofarad dan kapasitas resistor standar flasher 1,5 kilo Ohm sehingga jika kedua kapasitas tersebut dikali antara kapasitas kapasitor dan resistor akan menghasilkan jangka waktu pengisian dan pengosongan ($T=C.R$). hasil dari grafik tersebut menunjukkan kedipan terus menurun seiring dengan bertambahnya kapasitas kapasitor dikarenakan waktu *charging* yang dibutuhkan kapasitor lebih lama. Pada diagram 1 nilai kapasitas kapasitor mempunyai interval 100, kapasitas kapasitor 1900 mikroFarad mempunyai jangka waktu *charging* 0,285 detik yang menghasilkan 104 kedipan. Kapasitas kapasitor 2000 mikroFarad mempunyai jangka waktu *charging* 0,3 detik yang menghasilkan 98 kedipan. Kapasitas kapasitor 2100 mikroFarad mempunyai jangka waktu *charging* 0,315 detik yang menghasilkan 93 kedipan. Kapasitas kapasitor 2200 mikroFarad mempunyai jangka waktu *charging* 0,33 detik

yang menghasilkan 88 kedipan. Kapasitas kapasitor 2300 mikroFarad mempunyai jangka waktu *charging* 0,345 detik yang menghasilkan 84 kedipan. Kapasitas kapasitor 2400 mikroFarad mempunyai jangka waktu *charging* 0,36 detik yang menghasilkan 81 kedipan. Kapasitas kapasitor 2500 mikroFarad mempunyai jangka waktu *charging* 0,375 detik yang menghasilkan 78 kedipan. Kapasitas kapasitor 2600 mikroFarad mempunyai jangka waktu *charging* 0,39 detik yang menghasilkan 75 kedipan. Kapasitas kapasitor 2700 mikroFarad mempunyai jangka waktu *charging* 0,405 detik yang menghasilkan 72 kedipan.

Setelah data didapatkan akan dilakukan langkah analisis data untuk pengujian hipotesis, Karena dengan melakukan uji normalitas dan linearitas data bisa diketahui apakah data tersebut sudah berdistribusi normal dan linear. Uji prasyarat meliputi uji normalitas dengan metode uji *One-sample Kolmogorov-Smirnov* dan uji Linieritas dengan metode *Test of Linearity*, uji linieritas yang digunakan untuk mengetahui hubungan pada dua variabel sehingga bisa diketahui variabel tersebut mempunyai hubungan yang linear atau tidak.

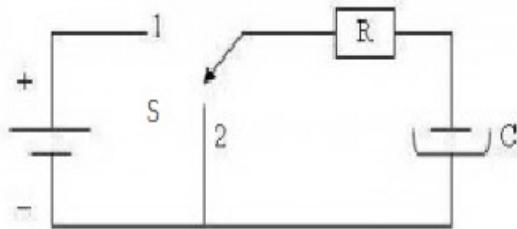
Dari hasil perhitungan data menggunakan Analisis Korelasi Pearson dalam program SPSS 16 *for windows* pada tabel 4.4 dapat dijelaskan bahwa korelasi antara kapasitas kapasitor dengan frekuensi kedipan didapat nilai Pearson Correlation sebesar -0,999, maka dapat disimpulkan bahwa antara kapasitas kapasitor dengan frekuensi kedipan lampu sein memiliki hubungan yang erat. Karena angka yang keluar bernilai negatif berarti korelasi antara kedua variabel tersebut bersifat berlawanan yang menjadikan peningkatan kapasitas kapasitor akan menurunkan frekuensi kedipan lampu

sein. Dan nilai dari sig (2-tailed) pada kapasitas kapasitor dengan frekuensi kedipan mendapat nilai signifikansi sebesar 0,000. Karena signifikansi $<0,01$ maka H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara kapasitas kapasitor dengan frekuensi kedipan lampu sein.

Rangkaian lampu sein kendaraan sepeda motor terdapat flasher yang berfungsi untuk memutus dan menyambung arus listrik secara periodik agar lampu sein berkedip sehingga pengendara lain mengetahui arah kendaraan. Pada kendaraan sepeda motor flasher yang digunakan yaitu tipe kapasitor yang bekerja secara otomatis mengatur elektromagnet sehingga lampu sein dapat berkedip, berdasarkan wiring diagram dan cara kerja rangkaian lampu sein kedipan lampu sein bisa dipercepat atau diperlambat dengan cara mengganti kapasitas kapasitor nya normalnya standart kedipan lampu sein yaitu 80 kedipan permenit dan pada kendaraan Honda Supra X 125 Helm-in menggunakan kapasitor 2300mF.

Dari data hasil pengujian yang telah dianalisis menunjukkan bahwa frekuensi kedipan lampu sein sepeda motor Honda Supra x 125 helm-in menghasilkan kedipan lampu yang berbeda pada masing-masing penggunaan variasi kapasitas kapasitor. Hasil uji *Pearson Correlation* mendapat angka signifikan sebesar -0,999, nilai negatif tersebut memberikan arti bahwa kapasitas kapasitor meningkat akan menurunkan frekuensi kedipan lampu sein sehingga korelasi antara kedua variabel tersebut berlawanan. Hal tersebut sangat dipengaruhi oleh kapasitansi (C) dan resistansi (R) pada rangkaian flasher sein. Besarnya kapasitas kapasitor inilah yang membuat waktu pengisian (*charging*) dan pembuangan (*discharging*) bisa cepat atau lambat. Pada kapasitor terdapat meka-

nisme pengisian dan pengosongan muatan, dalam pengisian (*charging*) dibutuhkan suatu aliran arus dari sumber tegangan, bila kapasitor tersebut terhubung dengan suatu penghantar maka akan terjadi pengosongan (*discharging*).



Gambar 2. Rangkaian Pengisian dan Pengosongan Kapasitor

Pada gambar 1 apabila saklar S dihubungkan pada posisi nomor 1 maka arus akan mengalir dari sumber tegangan melalui hambatan (R) menuju kapasitor (C) hal tersebut menyebabkan tegangan pada (C) naik, arus akan berhenti mengalir pada saat tegangan kapasitor (C) sama dengan tegangan sumber sehingga hal tersebut dinamakan proses pengisian (*charging*) pada kapasitor. Kemudian jika saklar S dihubungkan ke posisi 2, maka arus akan mengalir dengan arah berlawanan dengan arah pengisian (*charging*). Kapasitor akan mengeluarkan kembali energi listrik yang disimpannya. Pada saat kapasitor telah mengosongkan seluruh muatannya aliran arus akan berhenti sehingga nilai ($I = 0$).

Secara analitik untuk menentukan waktu pengisian (*charging*) dan pengosongan (*discharging*) kapasitor bergantung kepada besar RC yang disebut konstanta waktu (*time constant*) yaitu dengan mengkali nilai kapasitansi (C) dan nilai resistansi (R) sehingga menghasilkan persamaan:

$$t = R \cdot C$$

Keterangan :

t : time (detik)

R : Resistansi (Ohm)

C : Kapasitansi / kapasitas kapasitor (Farad)

Pengisian (*charging*) sangat bergantung pada nilai kapasitas kapasitor sehingga jika nilai kapasitas kapasitor besar maka pengisiannya akan lama demikian juga untuk *discharging* atau pembuangan sesuai dengan kapasitas kapasitor jika kapasitas kapasitor besar maka waktu yang dibutuhkan untuk pembuangan sama. Kapasitor akan tetap bermuatan hingga waktu tertentu, proses ini dinamakan proses penyimpanan muatan listrik (*charging*) pada kapasitor (Willem 2013:46).

Dari paparan di atas sesuai dengan konsep tentang timer sederhana yaitu time/waktu (t) sangat bergantung pada nilai kapasitas kapasitor (C) dan resistor (R). Dalam hal ini bisa diuraikan jika nilai (C) kapasitas kapasitor besar maka dan diikuti dengan nilai (R) resistor besar maka nilai t menjadi lebih besar. Temuan tersebut diatas ternyata sangat sesuai dengan teori menyatakan konsep timer yaitu hasil CR disebut konstanta waktu sirkit dan sangat banyak digunakan dalam sirkit osilator dan sirkit penentuan waktu (Woollard Barry, 1988: 34).

PENUTUP

Kesimpulan

Bedasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang sudah dijelaskan pada bab sebelumnya, maka sesuai dengan rumusan masalah dapat diambil kesimpulan yaitu adanya hubungan yang signifikan antara variasi kapasitas kapasitor dengan frekuensi kedipan lampu sein sepeda motor honda supra x 125 helm-in. Kedipan standar yaitu

84 kedipan permenit dengan menggunakan kapasitas kapasitor 2300 mF, jika kapasitas tersebut naik 8.7% menjadi 2500 mF maka kedipan lampu sein akan menurun 7,14% menjadi 78 kedipan permenit.

Saran

Bedasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diberikan saran sebagai berikut. (1) Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu sumber referensi ilmu pengetahuan di bidang otomotif yang berkaitan dengan hubungan kapasitas kapasitor dengan frekuensi kedipan lampu sein. (2) Banyak pengguna jalan kendaraan roda

dua memodifikasi sepeda motor salah satunya dengan mempercepat/memperlambat kedipan lampu sein sehingga pengendara lain bingung dengan arah/ sinyal kedipan lampu sein sehingga akan membahayakan pengendara lain di jalan, untuk mengutamakan keselamatan sesuai standar di jalan kedipan lampu sein permenit yaitu 80 kedipan yaitu dengan menggunakan kapasitor dengan kapasitas 2400 mikroFarad dan tentunya dengan flasher standart. (3) Untuk peneliti selanjutnya bisa ditambahkan dengan meneliti frekuensi kedipan dengan menggunakan lampu LED dan flasher khusus untuk LED.

DAFTAR RUJUKAN

- Afast, 2013. *Cara Kerja Flasher Lampu Sein Sepeda Motor*, (Online), (<http://afastworld.blogspot.co.id/2013/10/cara-kerja-flasher-lampu-sein.html>), diakses 7 april 2016.
- Ishaq, Muhammad. 2007. *Fisika Dasar*. Yogyakarta: Elektisitas dan Magnetisme.
- Kho, Dickson, 2015. *Pengertian Relay dan Fungsinya*, (Online), (<http://teknik-elektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/>), diakses 7 april 2016.
- Kusuma, Wijaya, 2014. *Fungsi dan Konstruksi baterai accu*, (Online), (<http://dasarteknikotomotif.blogspot.co.id/2014/08/fungsi-dan-konstruksi-baterai-aki.html>) diakses 21 april 2016.
- Mazped, 2014. *Mengenal Flasher*, (Online), (<http://mazped.com/2014/01/23/mengenal-flasher/>), diakses 16 april 2016
- Purnama, Agus, 2015. *Karakteristik Kapasitor*, (Online), (<http://elektro-nika-dasar.web.id/karakteristik-kapasitor/>), diakses 16 april 2016.
- Wahyudi, Agus, 2013. *Pemeliharaan Sistem Kelistrikan Sepeda Motor*. Malang: PPPPTK BOE MALANG.
- Wicaksono, Handy, 2009. *Prinsip dan Aplikasi Relay Modul automasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Willem, 2013 *teknik dasar listrik otomotif*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Woollard, Barry. 1988. *Elektronika Praktis dengan alih bahasa H.Kristono*. Jakarta: Pradnya Paramita.