

OTOMATISASI LAMPU UTAMA DAN LAMPU ISYARAT PADA KENDERAAN RODA DUA NON MATIK

Oleh :

Kartika

Staf Pengajar Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Padang

E-mail : kartika_munir@yahoo.com

ABSTRACT

Comply with the law is to be done by every citizen . As with the enactment of Law no. 22 of 2009, regarding Traffic and Transportation . In Article 107 requires a two-wheeled vehicle riders should always turn on the headlights , and article 112 , every motorist to change lanes or turn and should provide a signal 30 meters before, and turn off the lights and signals after moving lane or turn . However , riders wheeled vehicles often forget to turn on the main lights are always on and off after the turn signal lights . In this study, the authors make the automation to turn on the main light by using light neutral (at the time porsenling neutral position) , if the light is neutral on the main lights off and if the neutral light off the main lights on . For turn signal lights / moving point , in accordance with the provisions required distance , by exploiting holes in the brake disc front disc and using ophtho-interrupter sensor , then the distance can be calculated . From the experimental results , obtained sensor headlights are always on when porsneling not neutral , while the proximity sensor to turn the signal lights / moving point with average error is 0.0375 %

Keywords: Main lights and signals, Law no. 22 of 2009 and Ophthointerputer.

PENDAHULUAN

Diberlakukannya UU No. 22 Tahun 2009, tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, masyarakat pengguna kendaraan khususnya kendaraan roda dua banyak yang tidak mematuhi undang-undang tersebut. Menurut pasal 107 pengendara kendaraan roda dua wajib menghidupkan lampu utama pada malam hari dan siang hari (ayat 1 dan 2), dan jika hal ini dilanggar, maka akan dikenai hukuman sesuai dengan pasal 293. Sedangkan pasal 112 mengatur tentang memberi tanda jika ingin melakukan belokan atau berpindah jalur, 30 meter sebelum melakukan belokan atau berpindah jalur dan mematikan tanda tersebut setelah melakukan belokan atau berpindah jalur.

Jika melanggar tentang pasal ini, maka pengendara akan dihukum sesuai dengan pasal 295. Pemberlakuan aturan ini akan memberatkan bagi pengendara, namun sangat berguna untuk menghindari kecelakaan yang semakin hari semakin meningkat.

Masyarakat pengendara kendaraan roda dua pada saat sekarang ini sering lupa untuk menghidupkan lampu utama pada siang hari, karena pada saat melakukan pemanasan kendaraan pada pagi hari tidak menghidupkan lampu utama. Jika kendaraan langsung dihidupkan, akan menyebabkan lampu utama cepat rusak (putus) sebab pada saat melakukan pemanasan, putaran mesin belum sempurna sehingga tegangan yang dihasilkan juga tidak

sempurna. Saat akan melakukan belokan pengendara pada umumnya sering memberikan tanda, tetapi setelah belokan pengendara sering lupa mematakannya lagi, sehingga akan menyebabkan ragu pengemudi yang berada dibelakang kendaraan tersebut dan melanggar pasal 112.

Sensor Posisi

Rangkaian sensor berfungsi sebagai masukkan bagi sistem mikrokontroler. Rangkaian sensor ini akan mendeteksi putaran piringan cakram rem depan kendaraan roda dua. Pada cakram sudah terdapat lobang, agar sensor optointerupter dapat mendeteksi putaran piringan cakram yang dapat dfungsikan sebagai sensor posisi/jarak, seperti yang terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Sensor Optointerupter

Jumlah lubang pada rem cakram jenis kendaraan Supra X adalah 18 lobang, dan diameter luar roda 56 cm. dengan menggunakan rumus keliling,

$$L = \pi * d$$

..... (1)

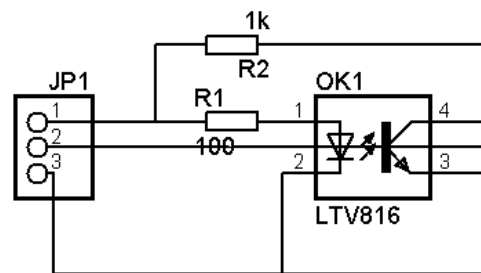
didapat jarak tempuh dari kendaraan. Cara kerja dari rangkaian sensor adalah sebagai berikut :

1. Saat piringan cakram berputar maka lubang – lubang pada piringan cakram ikut berputar. Lubang lubang tersebut dideteksi oleh sensor optointerupter dimanakeluarannya berupa pulsa-pulsa listrik
2. Pada saat sensor optocoupler bertemu lubang pada piringan cakram maka sinar infra merah atau sinar LED akan

tembus sehingga sensoroptointerupter mengalirkan arus listrik, sedangkan apabila tertutup makasensor optointerupter akan berhenti mengalirkan arus listrik

3. Pulsa–pulsa listrik itu kemudian diolah agar keluarannya sesuai denganyang dibutuhkan oleh masukkan dari mikrokontroler.

Berikut ini adalah gambar dari rangkaian sensor.

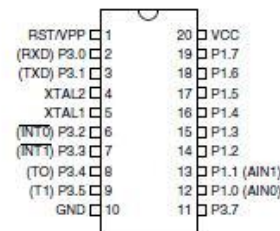


Gambar 2. Rangkaian Sensor Optointerupter

Mikrokontroler AT89C2051

Mikrokontroler jenis AT89C2051 adalah sebuah CMOS mikrokomputer 8-bit bervoltaserendah yang memiliki performa tinggi dengan 2 Kilo byte Flash Programmable EraseableRead Only Memory(PEROM). Perangkat ini dihasilkan oleh teknologi high densitynonvolatile memory techonology yang terus dikembangkan pabrik ATMEL.

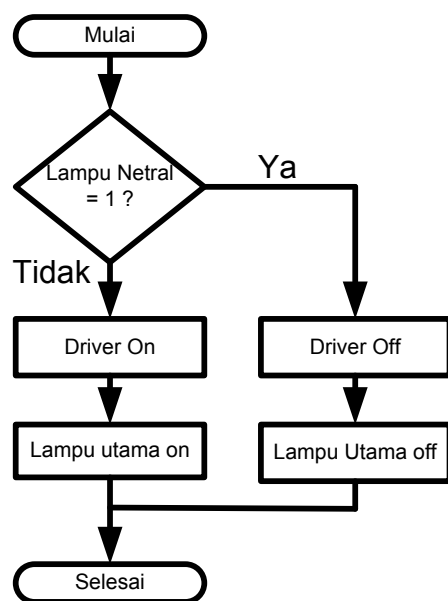
Mikrokontroler AT89C2051 memiliki 20 pin, 15 pin diantaranya adalah directional I/O yangterbagi dalam 2 port. Berikut (gambar 3) adalah penjelasan dari konfigurasi dari pin-pin AT89C2051.



Gambar 3. Mikrokontroler AT89C2051

METODOLOGI

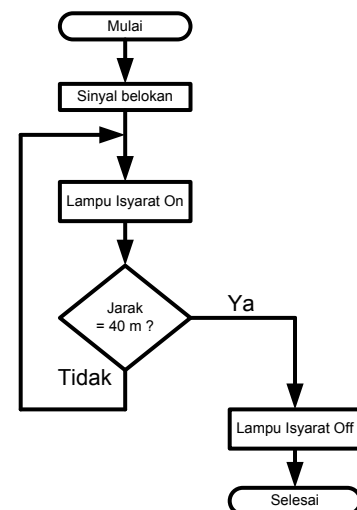
Dari latar belakang diatas, untuk meng-otomatisasi lampu utama dilakukan dengan memanfaatkan sinyal dari lampu netral, jika lampu netral mati/off maka driver lampu utama akan hidup/on, dan begitu sebaliknya jika lampu netral hidup/on maka driver lampu utama akan mati/off. Driver lampu utama ini akan mengalirkan arus kelampu utama. Untuk lebih jelasnya prinsip kerja dari otomatisasi lampu utama, dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar4.Diagram alir otomatisasi lampu utama.

Berdasarkan UU No.22 Tahun 2009, menghidupkan lampu isyarat untuk berbelok/ pindah jalur, dilakukan 30 meter sebelumnya dan mematikannya setelah melakukan belokan/ pindah jalur. Pada kendaraan roda empat atau lebih, untuk mematikan ini dilakukan dengan bantuan mekanik yang di sangkutkan dengan kemudi, hal ini dilakukan karena jika kendaraan berhenti untuk memutar kemudi agak keras dan dapat merusak system kemudi kendaraan tersebut. Pada kendaraan roda dua, jika disangkutkan pada kemudi (stang) kurang efisien, karena pada saat kendaraan roda dua ini berhenti pada lampu merah

persimpangan (*traffic light*), untuk menggerakkan (belok) stang sangat mudah, sehingga akan mematikan lampu isyarat ini sebelum melakukan belokan. Berdasarkan masalah ini, penulis membuat sistem sensor jarak tempuh kendaraan roda dua dari putaran roda (depan atau belakang). Sensor ini menghitung putaran roda, dengan mengetahui keliling roda, maka didapat jarak tempuh dari kendaraan roda dua. Pada alat ini penulis merancang, jarak tempuh untuk menghidupkan lampu isyarat adalah sejauh 40 meter setelah pengendara menghidupkan lampu isyarat (30 meter sebelum belokan dan 10 meter setelah belokan). Untuk lebih jelasnya perinsip kerja dari otomatisasi lampu isyarat dapat dilihat pada gambar 5.



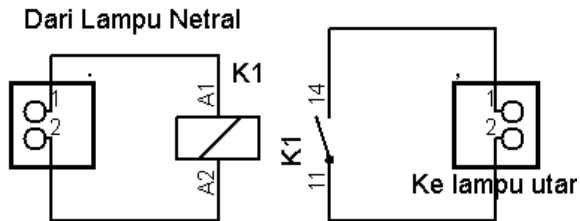
Gambar 5. Diagram alir otomatisasi lampu isyarat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Sensor Lampu Utama.

Sensor lampu utama dengan mencuplik tegangan input dari lampu netral pada kendaraan roda dua, sinyal input ini sebagai penggerak relay yang berfungsi menggerakkan lampu utama kendaraan roda dua. Jika pada saat posisi netral maka, lampu utama akan selalu off, dan jika porseneling di on-kan, maka lampu utama akan on, gambar 6,

rangkaian penggerak relay dan tabell hasil pengukuran.



Gambar 6. Rangkaian driver lampu utama

Tabel 1. Hasil Pengukuran driver lampu utama

No.	Posisi Porsneling	
	Netral	Masuk
1	Lampu utama off	Lampu utama on

2. Sensor Posisi / Jarak

Sensor posisi / jarak menggunakan opto interupter, seperti yang ditunjukkan pada gambar 2. Dari rumus (1), dapat dihitung jarak tempuh yang akan diukur. $L = 3,14 * 52 \text{ cm} = 163 \text{ cm} = 1,63 \text{ meter}$ (satu putaran roda). Menurut undang – undang lalulintas, bahwa sebelum melakukan belokan harus memberikan isyarat 30 meter sebelumnya dan mematikan setelah berbelok. Dari gambar 5, jarak tempuh yang direncanakan adalah 40 m, didapat jumlah putaran roda adalah, $40 / 1,63 = 24,5$ putaran roda. Satu putaran roda terdiri atas 18 pulsa, maka jumlah pulsa yang diperlukan untuk 40 meter adalah $24,5 * 18 = 441$ pulsa.

Nilai 441 ini yang akan diumpankan ke mikrokontroler (P3.5) untuk menghitung jarak tempuh dari kendaraan, sejak ditekan saklar lampu sinyal. Pada kendaraan roda dua, sistem switch-nya menggunakan sistem toggle (pengunci), maka pada penelitian ini dilakukan modifikasi pada switch dengan sistem tekan tanpa pengunci (*push bottum*), seperti pada gambar 7. Tabel 2, adalah hasil pengukuran dari sensor jarak pada kendaraan.

Pengukuran jarak dilakukan sebanyak sepuluh kali.



Gambar 7. Modifikasi Saklar Lampu Sinyal

Tabel 2. Data Pengukuran Jarak

No.	Jarak (meter)		Ket.
	Aktual	Hasil Desain	
1	40	40,01	Error = 0,025 %
2	40	40,00	Error = 0 %
3	40	39,99	Error = 0,025%
4	40	39,93	Error = 0,175 %
5	40	40,00	Error = 0 %
6	40	39,99	Error = 0,025 %
7	40	39,98	Error = 0,05 %
8	40	40,00	Error = 0 %
9	40	40,00	Error = 0 %
10	40	39,97	Error = 0,075 %

Dari data diperoleh rata – rata error adalah 0,0375 %. Error disebabkan oleh jarak antara lobang yang terdapat pada rem cakram kendaraan bermotor. Jumlah lobang sebanyak 18 buah, maka nilai error yang terjadi pada disain penelitian ini adalah $163 \text{ cm} / 18 = 9,05 \text{ cm}$. Error ini dikarenakan pada saat memulai pengukuran jarak posisi sensor tidak berada pada sisi lobang, dan kemungkinan posisi sensor berada pada kisaran 9,05 cm, antara lobang dengan lobang, seperti pada gambar 8



Gambar 8. Posisi sensor

Kesimpulan.

Berdasarkan perancangan, pengujian dan analisis yang telah dilakukan, maka

dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut,

1. Sensor lampu utama dengan memanfaatkan sinyal netral porsneling.
2. Sensor jarak dengan memanfaatkan lobang pada piringan rem cakram roda depan.
3. Rata – rata error pengukuran jarak adalah 0,0375 %.

DAFTAR PUSTAKA

1. Pitowarno Endra, 2006, Robotika Disain, Kontrol, dan Kecerdasan Buatan, Andi Offset, Yogyakarta.
2. Roswaldi dan Kartika, 2008, Sensor & Transduser, P5D, Bandung.
3. Susilo Deddy, 2010, Mikrokontroler MCS51 & AVR, Andi Offset, Yogyakarta.

HALAMAN INI
SENGAJA DIKOSONGKAN