

## PENGENDALIAN KEMACETAN KENDARAAN PADA TRAFFIC LIGHT MENGGUNAKAN ATMEGA8535

**Pauzun<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Teknik Komputer, AMIK Mitra Gama Jl.Khayangan no. 99 Duri  
E\_mail: pauzunazim@gmail.com

### Abstract

*Traffic light is a beacon used to arrange the traffic regularity of 4- way intersection by giving the road users some opportunities to take turn alternately. The density of vehicles in each 4-way intersection has difference level while the recent traffic lights uses the same waiting time at each intersection. It makes less effective. Ideally, the traffic lights as possible should be controlled easily and utilized efficiently to facilitate the flow of traffic at 4-way intersection. Solving the problem, the solution of traffic light optimization was provided in the form of a prototype by using the ATMEGA8535 microcontroller with two infrared laser modules and two photodiodes as a detection of the received reflection light in each intersection recently. These sensors served to determine the range of congestion levels based on the density of the vehicle. It made the waiting time be more efficient. The tools of setting programed by using Visual Basic. The results of this study were the optimizing traffic light that makes the waiting time at each intersection becomes more effective based on the density of the vehicle.*

*Keywords: microcontroller, visual basic, ATmega8535*

### Abstrak

*Traffic light adalah lampu yang digunakan untuk mengatur kelancaran lalu lintas di suatu empat persimpangan jalan dengan cara memberi kesempatan pengguna jalan dari masing-masing arah untuk berjalan secara bergantian. Tingkat kepadatan kendaraan di setiap simpang berbeda-beda sedangkan traffic light yang ada menggunakan waktu tunggu yang sama di setiap simpang sehingga kurang efektif. Idealnya, lampu lalu lintas harus dapat dikendalikan dan dikontrol dengan mudah dan dimanfaatkan seefisien mungkin demi memperlancar arus lalu lintas di suatu persimpangan jalan. Untuk mengatasi masalah tersebut maka diberikan solusi pengoptimalan traffic light berupa prototype menggunakan mikrokontroler ATMEGA8535 dengan dua modul laser infrared dan dua photodiode sebagai pendeteksi adanya pantulan cahaya diterima yang ada di setiap simpang. Sensor-sensor tersebut berfungsi untuk menentukan range dari tingkat kemacetan berdasarkan kepadatan kendaraan sehingga membuat waktu tunggu lebih efisien. Pengaturan alat dibuat dalam sebuah program menggunakan visual basic. Hasil penelitian ini berupa pengoptimalan traffic light sehingga membuat waktu tunggu di setiap persimpangan menjadi lebih efektif sesuai tingkat kepadatan kendaraan.*

*Kata Kunci : Mikrokontroler, visual basic, ATmega8535*

### 1. Pendahuluan

Lalu lintas dapat menjadi alat ukur kemajuan dari suatu daerah atau kota yang volume lalu lintasnya tinggi. Lalu lintas lancar dan teratur dapat

menunjukkan bahwa disiplin berlalu lintas dari penduduknya juga tinggi yang berarti pembangunan pada daerah tersebut berkembang secara baik. Lalu lintas pada simpang empat diatur oleh traffic light untuk memberi kode lampu berhenti bagi semua kendaraan ataupun berjalan. *Traffic light* pada simpang empat mengatur kendaraan dengan waktu yang sama. Fungsi *Traffic light* dipersimpangan untuk mengurangi kemacetan di jalan raya. Permasalahan yang ditemui saat ini, terjadinya penumpukan kendaraan di beberapa simpang yang mengalami jadwal sibuk pada saat itu sementara disimpang lain kendaraan sepi. Berdasarkan hal tersebut maka dibuatlah sebuah prototype yang dapat mengurai kemacetan pada simpang empat *traffic light*, sehingga tidak terjadi kemacetan kendaraan pada satu simpang sedangkan simpang yang lainnya sepi kendaraan.

## 2. Tinjauan Pustaka

Traffic Light adalah suatu alat kendali (kontrol) dengan menggunakan lampu yang terpasang pada persimpangan dengan tujuan untuk mengatur arus lalu lintas. Pengaturan arus lalu lintas pada persimpangan pada dasarnya dimaksudkan untuk bagaimana pergerakan kendaraan pada masing-masing kelompok pergerakan kendaraan (vehicle group movements) dapat bergerak secara bergantian sehingga tidak saling mengganggu antar arus yang ada (Alamsyah, 2012). Pengendalian traffic light ini dapat dilakukan oleh mikrokontroler ATmega8535.

Alat juga didukung oleh Sensor photodiode untuk mendeteksi ada atau tidaknya suatu obyek. Bila obyek berada di depan sensor dan dapat terjangkau oleh sensor maka output rangkaian sensor akan berlogika "1" atau "high" yang berarti obyek "ada" (Dipranoto, 2010; Muljodipo et al., 2015). Kemudian semua Alat dikendalikan dalam program yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman *visual basic*. *Visual basic* (VB) digunakan dalam mendukung penelitian ini karena VB melakukan pembentukan *user interface*, kemudian mengatur properti dari objek-objek yang digunakan dalam *user interface*, dan baru dilakukan penulisan kode program untuk menangani kejadian-kejadian (event). (S.T, 2012).

## 3. Metode Penelitian

Adapun metodologi penelitian yang dilakukan guna untuk mendapatkan data yang akan diolah menjadi informasi adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan Data  
Observasi atau pengumpulan data secara langsung Penulis melakukan pengamatan secara langsung terhadap situasi dan kondisi perempatan lampu merah yang ada di Pekanbaru.
2. Studi Pustaka  
Penulis melakukan pengumpulan informasi dengan membaca jurnal, buku, E-book dan internet yang memiliki kesamaan topik pembahasan dengan proposal yang dikerjakan .
3. Perancangan dan Pembuatan Sistem  
Perancangan dikerjakan setelah kebutuhan selesai dikumpulkan secara lengkap. Tahapan ini menggunakan cara-cara yang telah distandarkan.

Beberapa langkah yang dilakukan untuk mempermudah dalam perancangan ini adalah desain sistem secara global dan desain sistem secara terinci.

#### 4. Pengujian

Tahap pengujian merupakan langkah untuk memastikan apakah program dan alat yang telah selesai dibuat dapat berjalan sesuai dengan tujuan. Jika masih ditemukan kesalahan maka akan diperbaiki sampai pengujian berikutnya tidak di temukan kesalahan.

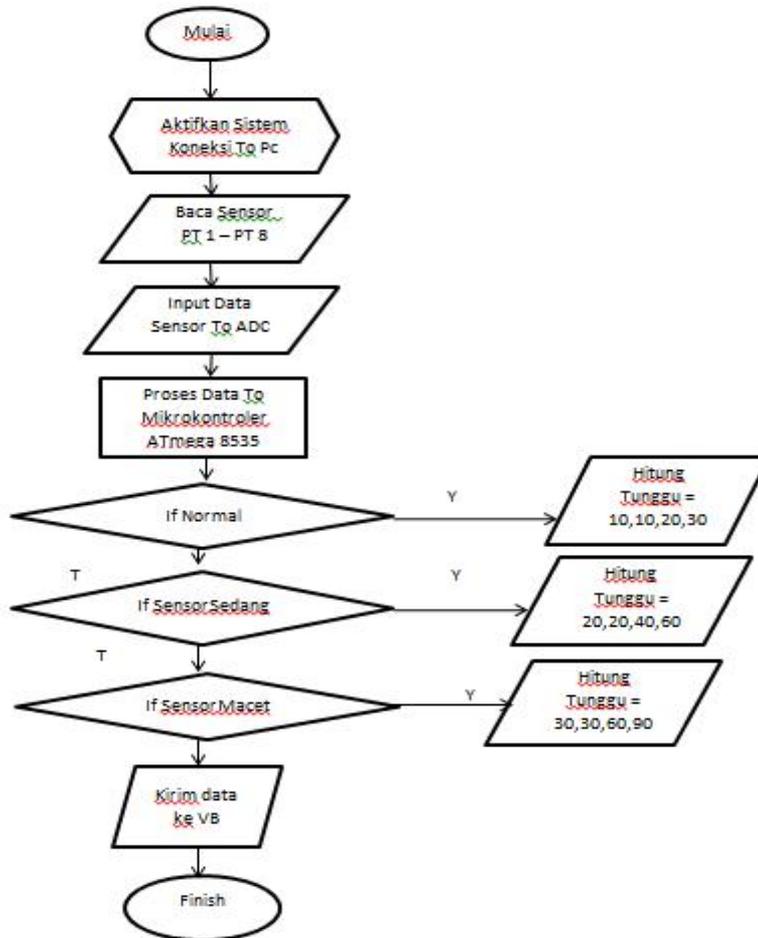
#### 4. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan pada penelitian ini dimulai dari dari analisa kebutuhan perangkat keras yang digunakan. Adapun perangkat keras yang dibutuhkan pada sistem ini terlihat dalam Tabel 1.

**Tabel 1. Tabel Rincian Fungsi Alat yang Digunakan**

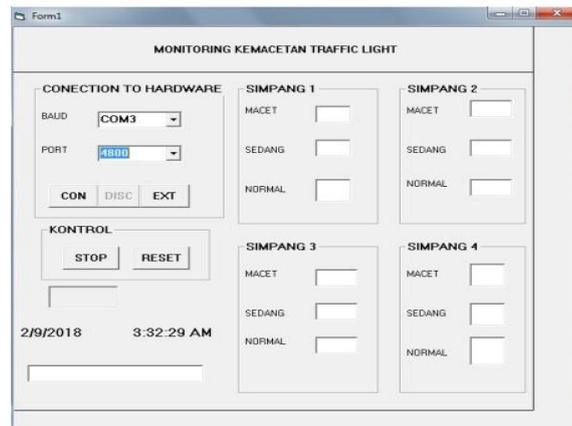
No	Nama Komponen	Fungsi komponen
1	ATmega 8535	Sebagai pengendali utama atau pengontrol seluruh sistem
2	Seven segmen	Untuk menampilkan karakter angka
3	Modul laser Infrared	Sebagai media untuk pemancar sinyal cahaya ke photodiode.
4	Photodiode	Berfungsi untuk mendeteksi ada atau tidaknya obyek.
5	Media Jalur Kendaraan Lampu Merah Simpang Empat	Dijadikan sebagai media untuk melakukan simulasi dari komponen – komponen yang sudah ditetapkan.
6	Komputer/Laptop	Sebagai alat untuk melakukan proses pemrograman pada komponen.
7	IC Max 232	Berfungsi untuk merubah sinyal menjadi TTL
8	LED	Digunakan yang menjadi lampu merah, hijau, dan kuning pada traffic light

Cara kerja traffic light untuk mengurai kemacetan pada tiap persimpangan dijelaskan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Cara Kerja Sistem Pengendalian *Traffic Light*

Pada Gambar 1, dapat dijelaskan secara singkat cara kerja dari alat yaitu masing masing sensor photodiode membaca level kemacetan pada persimpangan kemudian data tersebut di olah oleh mikrokontroler menjadi data indikator penanda tingkat kemacetan tersebut jika sensor photodiode membaca nilai normal artinya tidak ada kemacetan maka seven segmen yang berfungsi sebagai timer penghitung mengintegert begtiti seterusnya untung pertukaran simpang selanjutnyaa, proses bekejanya sensor dan untuk mereset waktu di monitoring pada pc. Pengendalian *traffic light* yang ada pada pc dibuat dengan tampilan sebagai berikut:



Gambar 2. Monitoring Kemacetan Traffict Light dari Komputer

Pengujian ini dilakukan dengan menghubungkan mikrokontroler dengan PC melalui kabel serial komunikasi untuk menampilkan hasil data ke komputer. Cara kerja untuk mendapatkan hasil pengujian adalah sebagai berikut:

1. Hubungkan antara pc dengan prototype menggunakan kabel usb sebagai penyuplai arus.
2. Letakan mainan mobil mobilan sebagai obyek kendaran di semua simpang tergantung range kemacetan.
3. Biarkan sensor membaca obyek sesuai range kemacetan( normal, sedang, atau macet) maka secara otomatis waktu tunggu disetiap simpang akan berubah sesuai obyek yang terbaca di setiap simpang oleh sensor dan tentunya setiap simpang akan memiliki waktu tunggu yang berubah ubah sesuai tingkat kepadatan kendaraan.

Hasil pengujian yang didapat adalah terlihat dalam gambar 3.



Pengujian dilakukan dengan ada empat persimpangan. Lampu dan waktu yang ada disetiap persimpangan bergantian kerja sesuai dengan tingkat kepadatan yang dibaca oleh sensor yaitu utamakan yang macet, sedang dan normal. Evaluasi hasil uji terlihat dalam tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Coba Prototype

<b>Aksi yang Dilakukan</b>	<b>Proses yang Terjadi</b>	<b>Keterangan</b>
Pemberian arus ke seluruh rangkaian sistem seperti rangkaian sensor, Atmega 8535, LED,dan Seven Segmen	Rangkaian sistem menerima daya.	Berhasil
Modul laser infrared dan photodiode menentukan pembacaan obyek ang ada di persimpangan.	Terdeteksi obyek dan tidak terdeteksinya obyek	Berhasil
Pengujian seven segmen dan LED setelah diletkannya obyek di tiap tiap simpang	Angka dan LED sesuai yang diharapkan pada range kemacetan (normal, sedang dan macet) .	Berhasil
Serial komunikasi antara mikrokontroler dengan Pc	Data terkirim dan diterima oleh Pc,kemudian ditampilkan pada monitor	Berhasil
Mikrokontroler dihubungkan ke Pc dengan kabel Rs232	Pc dapat berkomunikasi dengan mikrokontroler dan menerima data kemudian di tampilkan pada monitor	Berhasil
Pengujian secara keseluruhan traffic light	Menampilkan perpindahan waktu tunggu disetiap persimpangan jika setiap waktu range kemacetanya berubah ubah.	Berhasil
Pengujian monitoring	Data yang ditampilkan pada monitoring yaitu data kemacetan disetiap simpang.	Berhasil

## 5. Simpulan

Berdasarkan uraian diatas maka diambil kesimpulan bahwa:

1. *Prototype* yang dirancang membuat waktu tunggu yang ada disetiap simpang tidak lagi sama, melainkan tergantung dari pada jumlah kemacetan kendaraan di masing-masing simpang.
2. Kemacetan dapat diurai dengan memonitor melalui program. Jadi *Prototype* tidak bekerja secara otomatis melainkan pengendalian oleh program.
3. *Prototype* tidak akan bekerja jika pengaturan program tidak sesuai.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada AMIK Mitra Gama tempat dimana penulis mengabdikan dan mendapatkan dukungan untuk terus berkarya dan meneliti. Terimakasih ke Jurnal JTOS Universitas Kuantan Singingi yang sudah menerbitkan karya penulis.

## Daftar Pustaka

- Alamsyah. (2012). Pengaturan Lampu Lalu Lintas Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8535. *Majalah Ilmiah Mektek*, 3.
- Dipranoto, A. R. (2010). Penghitung Jumlah Kendaraan Pada Area Parkir Dengan Mikrokontroler AT89S51. *Teknik Elektro*, (021).
- Muljodipo, N., Sompie, S. R. U. A., Robot, R. F., Eng, M., Elektro-ft, J. T., & Nuryantomuljodipogmailcom, E. (2015). Rancang Bangun Otomatis Sistem Infus Pasien. *Teknik Elektro Dan Komputer*, 4(4), 12–22.
- S.T, H. (2012). Dasar Pemograman visual Basic. *Modul 1*.
- Suryo, H., & Solichan, A. (2015). Microcontroller atmega8535 sebagai basis pengendali kecepatan motor induksi satu fasa. *Media Elektrika*, 8(1).