

SIMULASI *TRAFFIC LIGHT* PADA PEREMPATAN DENGAN SISTEM MIKROKONTROLER ATMEGA 328

Hasna Faujiyah¹, Tri Ferga Prasetyo²

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Majalengka
e-mail : hasnafauziyah97@gmail.com, triferga.prasetyo@gmail.com

ABSTRAK

Simulasi *Traffic Light* Pada Perempatan dengan Sistem Mikrokontroler Atmega 328. Sudah dibangun suatu simulator kendali lampu lintas untuk mengatur durasi atau pun waktu lampu lalu lintas pada perempatan dengan sistem mikrokontroler atmega 328. Metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah diantaranya observasi mencari referensi mengenai pengiriman data secara *traffic light* dan dapat diolah mikrokontroler, wawancara interview dan studi pustaka. Tujuan dari penelitian adalah membuat sistem penyalinan *traffic light* yang memiliki pengaturan jam sibuk, mengoptimalkan pewaktuuan untuk membantu mengurangi waktu tunggu di perempatan yang menggunakan sistem *traffic light*.

Kata Kunci : Simulasi *Traffic Light*, Mengatur Durasi Setiap *Traffic Light*, Mikrokontroler atmega 328

1. PENDAHULUAN

Traffic light adalah lampu yang mengendalikan arus lalu lintas yang terpasang di persimpangan jalan, tempat penyebrangan jalan pejalan kaki (*zebra cross*), dan tempat arus lalu lintas lainnya, dengan cara memberi kesempatan pengguna jalan dari masing masing arah untuk berjalan secara bergantian.

Sebagian besar pengendalian pewaktu *traffic light* yang ada saat ini menggunakan pewaktu yang sudah terpasang pada sistemnya dan tidak memiliki fitur pengaturan penyalan. Karena ini operator tidak dapat mengubah waktu nyata lampu lalu lintas pada tiap-tiap arah lalu lintas.

Dengan banyaknya kendaraan yang melintas, diperlukan suatu pengaturan di sebuah persimpangan, baik pertigaan, perempatan, dan beberapa arah lainnya, penggunaan *traffic light* yaitu untuk mengatasi kemacetan dan mengurangi kecelakaan, dengan sistem buka tutup yang diatur oleh lampu lalu lintas *traffic light*.

Jadi setiap persimpangan jalan diharuskan menggunakan *traffic light* untuk mengatur para pengguna jalan agar lebih tertib dan meminimalisir terjadinya kecelakaan pada tiap-tiap persimpangan jalan yang ada. Maka dari itu perlu adanya pembuatan perancangan simulasi *traffic light* memakai mikrokontroler (Budi Priatna, 2012).

2. METODE PENELITIAN

Metode pengumpulan data yang digunakan pada penyusunan membuat Perancangan dan Simulasi *Traffic Light* Pada Perempatan dengan Sistem Mikrokontroler Atmega 328 Dalam Mengatur Durasi Setiap *Traffic Light* ini adalah sebagai berikut :

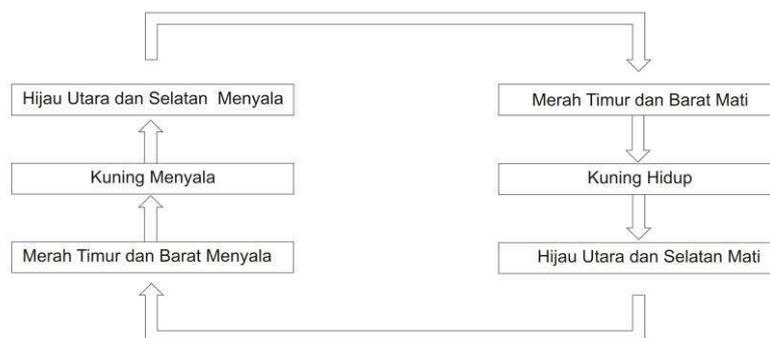
a. Menggunakan Metode yang diterapkan adalah metode Mindstroms. Empat tahap utama dalam metode Mindstroms yang memandu proyek pembuatan NXT, yaitu :

- 1) Mendapatkan ide untuk robot;
- 2) Mengumpulkan kebutuhan;
- 3) Membangun robot;
- 4) Memprogram robot;
- 5) Mendokumentasikan robot;

Dengan menggunakan metode ini pembuatan robot dapat dilakukan lebih efektif terutama dalam konstruksi dan pemrograman robot.

b. Menggunakan Logika *Fuzzy* untuk mengambil keputusan.

Proses berjalannya simulasi *traffic light* ini sesuai dengan algoritma yang seperti dibawah ini :

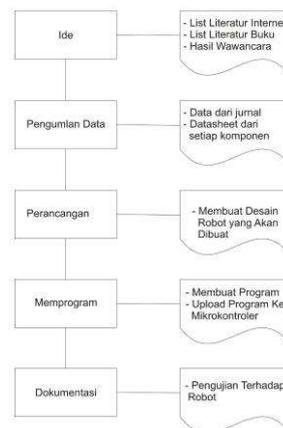


Gambar 1. Algoritma *traffic light*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Data

Analisis data yang kami lakukan yaitu berdasarkan metode yang digunakan dalam pembuatan robot.



Gambar 2. *Flowchart Analisis Data*

Keterangan :

a. Ide

Ide adalah tahap awal dimana mencari referensi sebagai bahan untuk menentukan robot apa yang akan dibuat.

1) Input :

- a) Materi tentang AI;
- b) Materi tentang Sensor dan Robotik;
- c) Materi tentang hubungan AI dengan Robotik;

2) Output :

- a) Materi AI (Perbandingan AI dengan Robotik);
Materi Robotik (Perbandingan AI dengan Robotik);
- b) Materi hubungan AI dengan Robotik (Mengetahui informasi hubungan AI dengan Robotik);

b. Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah tahapan mencari dan mengumpulkan data-data yang diperlukan.

1) Input :

- a) Mencari data langsung dari jurnal
- b) Mencari data komponen-komponen yang di butuhkan serta datasheet dari setiap komponen tersebut.

1) Output :

- a) Mendapatkan data sebagai referensi dari jurnal.
- b) Mendapatkan data mengenai semua komponen yang dibutuhkan.

c. Perancangan

Perancangan adalah tahapan dimana mendesain robot serta merancang atau merakit robot.

1) Input :

- a) Mendesain bentuk robot;
- b) Merancangan atau merakit robot;

2) Output :

- a) Hasil design robot yang telah dibuat;
- b) Hasil perakitan robot yang telah dibuat;

d. Memprogram

Memprogram adalah tahapan dimana membuat serta mengupload program ke mikrokontroler.

1) Input : Membuat Program;

2) Output : Program telah berhasil diupload.

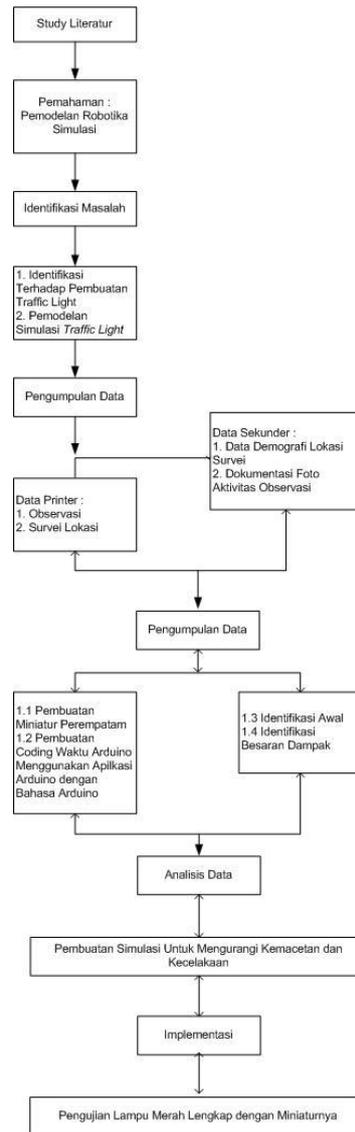
e. Dokumentasi

Dokumentasi adalah tahapan dimana melakukan pendokumentasian terhadap hasil pengujian robot yang telah dibuat untuk membuktikan robot telah sesuai dengan yang diinginkan atau belum.

1) Input : Melakukan pengujian terhadap setiap komponen;

2) Output : Data hasil pengujian.

3.2 Rancangan

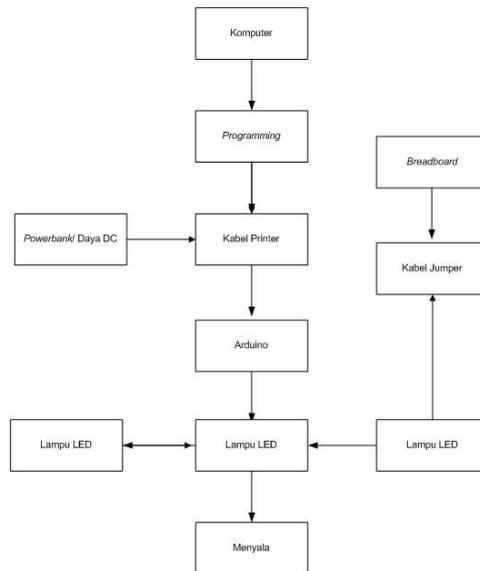
Gambar 3. *Flowchart* Rancangan

Keterangan :

- a. Study Literatur yaitu dilakukan proses metode pengumpulan data mengenai emodelan simulasi dan metode *leopold* yaitu ;
Jurnal Robotika, jurnal teknologi dan simulasi;
- b. Identifikasi Masalah yaitu ilakukan identifikasi masalah hal-hal yang melatar belakanginya tentang *traffict light*;
1) Identifikasi terhadap pembuatan *traffict light*;
2) Pemodelan simulasi *traffict light*.
- c. Pengumpulan data yaitu dilakukan survei ke lampu merah Kadipaten;
- d. Data primer yaitu ;
1) Observasi;
2) Survei lokasi.
- e. Data sekunder yaitu ;
1) Data demografi lokasi survei;
2) Dokumentasi foto aktivitas observasi.
- f. Pengolahan data yaitu hasil survei data pengendara mobil dan motor, dan waktu lampu merah tersebut;
1) Pembuatan miniatur perempatan;
2) Pembuatan coding waktu lampu merah ke dalam arduino menggunakan aplikasi arduino dengan bahasa arduino;
3) Identifikasi awal;
4) Identifikasi besaran dampak.

- g. Analisis data yaitu Hasil penelitian terhadap dampak kemacetan diperempan;
- h. Pembuatan simulasi untuk mengurangi kemacetan dan kecelakaan;
- i. Implementasi yaitu penerapan pada simulasi traffic light dengan miniatur;
- j. Pengujian lampu merah lengkap dengan miniaturnya.

3.3 Stuktur Pemasangan



Gambar 4. Flowchart Stuktur Pemasangan

3.4 Implementasi

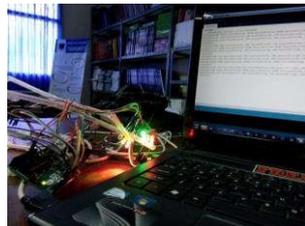
Perancangan robot simulasi *traffic light* terdiri dari perancangan software dan perancangan *hardware*. Software ini ditulis dengan menggunakan aplikasi Arduino IDE yang kemudian akan diupload ke mikrokontroler. Pada aplikasi Arduino IDE ini kode program (bahasa *processing*) akan diubah menjadi kode biner secara otomatis. Karna bahasa pemrograman yang bisa dipahami oleh mikrokontroler adalah kode biner. Hasil implementasi kemudian diuji secara hardware. Tahap-Tahap implementasi adalah sebagai berikut :

- a. Meng-*instal* aplikasi Arduino IDE.
- b. Menulis *sketch*(kode Program) kemudian meng-*compile*-nya.
- c. Hubungkan laptop dan arduino dengan menggunakan kabel usb khusus.
- d. Kemudian sesuaikan jenis arduino yang digunakan. Caranya pada menu *Tools* pilih *Board* dan pilih *board* sesuai dengan jenis arduino yang digunakan.
- e. Pada menu *Tools* kemudian pada bagian *Port* pilih *port* sesuai dengan yang digunakan. Jika pada bagian port masih kosong itu tandanya aplikasi Arduino IDE dan arduino belum terhubung.
- f. Untuk mengecek apakah program yang kita tulis sudah benar atau belum kita tinggal menekan tombol *compile*.
- g. Setelah program tidak ada yang error, maka program bisa langsung diupload ke arduino dengan menekan tombol *upload*.

3.4 Pengujian

Pengujian *software* dan pengujian hardware dilakukan secara terpisah dan secara keseluruhan. Pengujian robot secara terpisah terdiri dari pengujian rangkaian lampu LED, dan pengujian sistem secara keseluruhan.

- a. Pengujian Rangkaian Lampu LED



Gambar 5. Pengujian Lampu LED

Tujuan pengujian Lampu LED adalah untuk mengetahui ada tidaknya konsleting pada rangkaian Lampu LED.

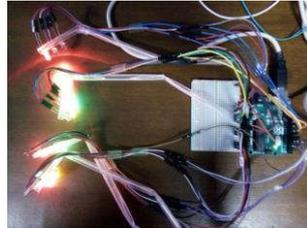
Pengujian Lampu LED dilakukan sebagai berikut :

- 1) Kabel USB di hubungkan ke *powerbank* atau PC.



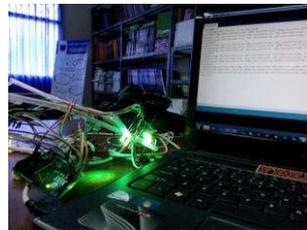
Gambar 6. Hubungkan USB

- 2) Arduino akan memberi perintah sesuai dengan program yang sudah di upload.



Gambar 7. Arduino Memberi Perintah

- 3) Lalu nanti Lampu LED akan menyala sesuai dengan delay yang sudah di tentukan di program.



Gambar 8. Lampu LED Menyala

4. KESIMPULAN

Setelah menganalisa, memahami dan mempelajari masalah, dan berusaha menyelesaikan permasalahan yang terjadi, diharapkan seelah dibuatnya sistem simulasi *traffic light* ini dapat membantu masyarakat Porlantas dalam mengatur perempatan tersebut.

Berdasarkan permasalahan dan hasil analisis yang telah diuraikan, maka dapat ditarik kesimpulan :

- a. Bahwa sistem simulasi *traffic* ini dibuat kenyamanan pengemudi guna mengurangi kemacetan dan kecelakaan yang kerap terjadi diperempatan tersebut.
- b. Membuat simulasi *traffic light* ini tidak terlalu rumit karena hanya membutuhkan beberapa lampu LED, beberapa kabel jumper, breadboard, dan yang paling penting adalah mikrokontrolernya yang kami gunakan disini adalah arduino tipe ATMEGA 328.

5. SARAN

Saran disusun berdasarkan temuan penelitian yang telah dibahas. Saran dapat mengacu pada tindakan praktis, pengembangan teori baru, dan/atau penelitian lanjutan. Saran yang dapat penulis terhadap Prototipe Simulasi Traffic Light Pada Perempatan dengan Sistem Mikrokontroler Atmega 328 Dalam Mengatur Durasi Setiap Traffic Light :

- a. Untuk sumber daya lebih baik dengan menggunakan *solar cell*, di samping hemat energi, instalasinya tidak rumit karena tidak perlu memasang kabel untuk sumber daya.
- b. Untuk delay waktunya seharusnya bisa menyesuaikan dengan sendirinya atau manual saat keadaan jalan berganti dari ramai ke sepi atau sebaliknya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kehadirat Allah Swt. yang selalu memberikan rahmat, karunia serta nikmat kepada kita semua agar kita selalu menyadari dan mengingat-Nya. Solawat dan salam semoga selalu terlimpahcurahkan kepada Nabi Muhammad Saw. yang telah menuntun kita ke jalan yang lebih baik dari zamannya.

Penelitian ini dapat terselesaikan dengan banyak bantuan, bimbingan serta masukan dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT.
2. Orang tua.
3. Kepada Polisi yang bertugas dijalan *traffic light*.
4. Semua pihak yang telah berpartisipasi, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

Semoga bantuan dalam bentuk apapun dari Bapak, rekan-rekan serta partisipan sekalian mendapat balasan yang setimpal dari Allah Swt.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam laporan ini. Oleh karena itu, penulis dengan segala kerendahan hati mohon maaf serta kami menerima kritik dan saran yang membangun, sehingga dapat memperbaiki penyusunan laporan di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Prasetyo, Triferga, 2016, Sistem Pakar Identifikasi Gaya Belajar Mahasiswa Berbasis Web: *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, Jakarta, Maret 3.
- [2] Yudanto, Adhitya Yoga, Marvin Apriyadi dan Kevin Sanjaya, 2013, Optimalisasi Lampu Lalu Lintas dengan Fuzzy Logic, *Laporan Penelitian Lampu Lalu Lintas*, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Multimedia Nusantara, Tangerang.
- [3] Taufik, Rahmah, Supriyono dan Sukarman, 2008, Rancang Bangun Simulator Kendali Lampu Lalu Lintas dengan Logika Fuzzy berbasis Mikrokontroler, *Seminar Nasional IV SDM Teknologi Nukli*, Yogyakarta, 25-26 Agustus 2008.
- [4] Trimulya, Mega, 2016, Sejarah Robot dan Pengertian tentang Robotika, <http://mega11ixg.blogspot.co.id/>, diakses tanggal 1 Januari 2017.
- [5] Darmawan, Putu Arditya I, 2013, Pengertian Robot dan Robotika, <http://ard-robotik.blogspot.co.id/2013/11/sejarah-dan-pengertian-robotik.html>, diakses tanggal 1 Januari 2017.
- [6] Rehulina, 2009, Pengertian Kecerdasan Buatan, <https://rehulina.wordpress.com/2009/08/05/pengertian-kecerdasan-buatan/>, diakses tanggal 1 Januari 2017.