
**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN SIMULASI LAMPU LALU LINTAS
MENGUNAKAN PROTEUS DAN ARDUINO****Oleh****Bagus Dwi Cahyono¹, Nita Talia²****¹Dosen Universitas Sultan Ageng Tirtayasa****²Mahasiswa Universitas Sultan Ageng Tirtayasa****Email: ¹Bagus.dwicahyono@untirta.ac.id**

Article History:*Received: 03-10-2021**Revised: 18-10-2021**Accepted: 09-11-2021***Keywords:***Lampu lalu lintas, Arduino
UNO, Proteus*

Abstract: *Lampu lalu lintas (Traffic light) adalah lampu yang digunakan untuk mengatur kelancaran lalu lintas di suatu persimpangan dengan cara memberi kesempatan pengguna jalan masing-masing arah untuk berjalan secara bergantian. Karena fungsinya begitu penting maka lampu lalu lintas harus dikendalikan atau dikontrol semudah dan seefisien mungkin guna memperlancar arus lalu lintas disuatu persimpangan jalan. Penelitian ini bertujuan dapat mensimulasikan lampu lalu lintas menggunakan proteus dan arduino, penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode studi literatur berbasis digital menggunakan aplikasi. adapun tahapan pada penelitian ini dilakukan dengan cara observasi, studi pustaka dan percobaan. Hasil penelitian yaitu dapat mensimulasikan lampu lalu lintas menggunakan proteus dan arduino dengan baik. Arduino UNO dan Proteus Profesional dapat menjadi alternative dalam mensimulasikan cara kerja juga pemograman untuk melihat mekanisme kerja lampu lalu lintas di persimpangan jalan.*

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara berkembang terus meningkatkan pertumbuhannya. Hal ini terlihat jelas dengan gencarnya pengembangan dan pembangunan diberbagai bidang. Kondisi ini berimbas pada meningkatnya aktivitas masyarakat khususnya di kota-kota besar di Indonesia. Kepadatan volume kendaraan di jalan, baik roda dua maupun roda empat menunjukkan tingginya kebutuhan masyarakat yang memilih moda transportasi tersebut untuk memperlancar aktivitasnya. Menurut Sugiarto (2021) Sepanjang 2015, penjualan mobil domestik mencapai 1.013.291 unit dan diprediksi akan meningkat 5% di tahun 2016. Angkanya bisa mencapai 1.050.000 unit.

Banyaknya kendaraan yang melintas dibutuhkan suatu pengaturan di sebuah persimpangan, baik pertigaan, perempatan dan yang lainnya. Penggunaan traffic light yaitu untuk mengatasi kemacetan dan mengurangi kecelakaan, dengan sistem buka tutup yang diatur oleh lampu lalu lintas/traffic light. Traffic light adalah lampu yang digunakan untuk mengatur kelancaran lalu lintas di suatu persimpangan dengan cara memberi kesempatan

pengguna jalan masing-masing arah untuk berjalan secara bergantian. Karena fungsinya begitu penting maka lampu lalu lintas harus dikendalikan atau dikontrol semudah dan seefisien mungkin guna memperlancar arus lalu lintas disuatu persimpangan jalan.

Seiring dengan perkembangan zaman yang juga disertai dengan perkembangan teknologi, jumlah kendaraan terus bertambah sehingga lalu lintas juga semakin padat, akan tetapi hal tersebut tidak diikuti dengan perkembangan infrastruktur yang ada. Perkembangan tersebut membawah dampak system lalu lintas yaitu system pengaturan waktu penyalaan Traffic Light. Seiring dengan perkembangan yang lebih lanjut dibuatlah sitem Traffic Light menggunakan Arduino uno dan juga proteus. Maka dari itu, perlu adanya pengetahuan dan pemahaman pada konsep lampu lalu lintas itu sendiri. Terutama bagi para mahasiswa yang ingin mengetahui bagaimana mekanisme kerjanya hingga cara pembuatan agar lampu lalu lintas dapat memiliki waktunya secara teratur dalam menutup dan membuka jalanan dengan otomatis. Sehingga pada penelitian kali ini akan membahas mengenai simulasi lampu lalu lintas menggunakan proteus dan arduino.

Dalam pembahasan tentang pengontrolan traffic light agar optimal maka ditekankan pada simulasi lampu lalu lintas menggunakan proteus dan arduino apakah mekanisme kerja serta pemograman antara satu lampu lalu lintas dengan yang lainnya berjalan dengan baik atau tidak.

LED adalah singkatan dari Light Emiting Dioda, merupakan komponen yang dapat mengeluarkan emisi cahaya. LED merupakan produk temuan lain setelah dioda. Strukturnya juga sama dengan dioda, tetapi belakangan ditemukan bahwa

elektron yang menerjang sambungan P-N juga melepaskan energi berupa energi panas dan energi cahaya. LED dibuat agar lebih efisien jika mengeluarkan cahaya. Untuk mendapatkan emisi cahaya pada semikonduktor, doping yang pakai adalah galium,arsenic dan fosporus. Jenis doping yang berbeda menghasilkan warna cahaya yang berbeda pula.



Gambar 1. Lampu Lalu Lintas

Sumber : <https://images.app.goo.gl/UZbcgiv1CpEXkhXo6>

Lampu lalu lintas menurut UU no. 22/2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan alat pemberi isyarat lalu lintas atau APILL adalah lampu yang mengendalikan arus lalu lintas yang terpasang di persimpangan jalan, tempat penyeberangan pejalan kaki, dan tempat arus lalu lintas lainnya. Lampu ini yang menandakan kapan kendaraan harus berjalan dan berhenti secara bergantian dari berbagai arah.

Pengaturan lalu lintas di persimpangan jalan dimaksudkan untuk mengatur pergerakan kendaraan pada masing-masing kelompok pergerakan kendaraan agar dapat bergerak secara bergantian sehingga tidak saling mengganggu antar-arus yang ada.

Warna yang paling umum digunakan untuk lampu lalu lintas adalah merah, kuning dan hijau. Merah menandakan berhenti atau sebuah tanda bahaya,

kuning menandakan hati-hati, dan hijau menandakan boleh berjalan dengan hati-hati. Biasanya lampu berwarna merah mengandung beberapa corak berwarna jingga dan hijau mengandung beberapa berwarna biru. Ini dimaksudkan agar orang-orang yang buta warna merah dan hijau dapat mengerti sinyal lampu yang menyala.

Proteus Professional merupakan kelompok software elektronik yang digunakan untuk membantu para desainer dalam merancang dan mensimulasikan suatu rangkaian elektronik. Proteus mengkombinasikan program ISIS untuk membuat

skematik desain rangkaian dengan program ARES untuk membuat layout PCB dari skematik yang dibuat.

Fitur-fitur dari PROTEUS adalah sebagai berikut :

- ☑ Memiliki kemampuan untuk mensimulasikan hasil rancangan baik digital maupun analog maupun gabungan keduanya, mendukung simulasi yang menarik dan simulasi secara grafis,
- ☑ Mendukung simulasi berbagai jenis mikrokontroler seperti PIC, 8051 series.
- ☑ Memiliki model-model peripheral yang interactive seperti LED, tampilan LCD, RS232, dan berbagai jenis library lainnya,
- ☑ Mendukung instrumen-instrumen virtual seperti voltmeter, ampermeter, oscilloscope, logic analyser, dll
- ☑ Memiliki kemampuan menampilkan berbagai jenis analisis secara grafis seperti transient, frekuensi, noise, distorsi, AC dan DC, dll.
- ☑ Mendukung berbagai jenis komponen-komponen analog.
- ☑ Mendukung open architecture sehingga pengguna bisa memasukkan program seperti C++ untuk keperluan simulasi,
- ☑ Mendukung pembuatan PCB yang di-update secara langsung dari program ISIS keprogram pembuat PCB-ARES.

Arduino adalah Perangkat elektronika yang digunakan sebagai Pengendali Skala kecil atau microcontroller dengan basis Open-source baik dari Hardware maupun Software. Pada dasarnya Arduino sangat mudah digunakan karena Arduino dapat menerima sinyal input baik itu dari Hardware berupa sensor dan Outputnya berdasarkan control program dari Arduino itu sendiri sehingga dalam suatu sistem Arduino bertindak sebagai blok proses (Syam dkk, 2021).

Dalam Perancangan ini selanjutnya yang telah dijelaskan diatas, Arduino juga bertindak sebagai pemroses sinyal yang telah didapat dan dikirimkan oleh sensor PIR yang telah mendeteksi ada atau tidak adanya objek dalam ruangan tersebut. Sinyal deteksi dari sensor PIR nantinya akan ditindaklanjuti dengan memberikan sinyal data kepada pihak yang

menjadi Output dari sistem, dan ini semua dapat berlaku berdasarkan program yang telah dilakukan pada awalnya melalui Port USB pada Arduino yang dihubungkan dengan media pembuat programnya yaitu Aplikasi Arduino IDE didalam PC (Putri, 2016).

METODE PENELITIAN

1. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan Pada tanggal 14 Oktober 2021

2. Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di rumah sendiri dengan study berbasis digital di laptop menggunakan aplikasi

3. Metode pengumpulan data yang digunakan pada penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Observasi

Observasi yang dilakukan dalam penyusunan ujian tengah semester adalah mencari referensi mengenai pengiriman data mengenai simulasi lampu lalu lintas menggunakan proteus dan arduino.

2. Studi Pustaka

Studi pustaka dalam penyusunan Tugas Akhir ini yaitu dengan mencari buku yang membahas simulasi lampu lalu lintas menggunakan proteus dan arduino.

3. Percobaan

Percobaan yang dilakulan yaitu percobaan langsung dengan mensimulasikan ampu lalu lintas menggunakan proteus dan arduino pada aplikasinya menggunakan laptop.

HASIL DAN PEMBAHASAN

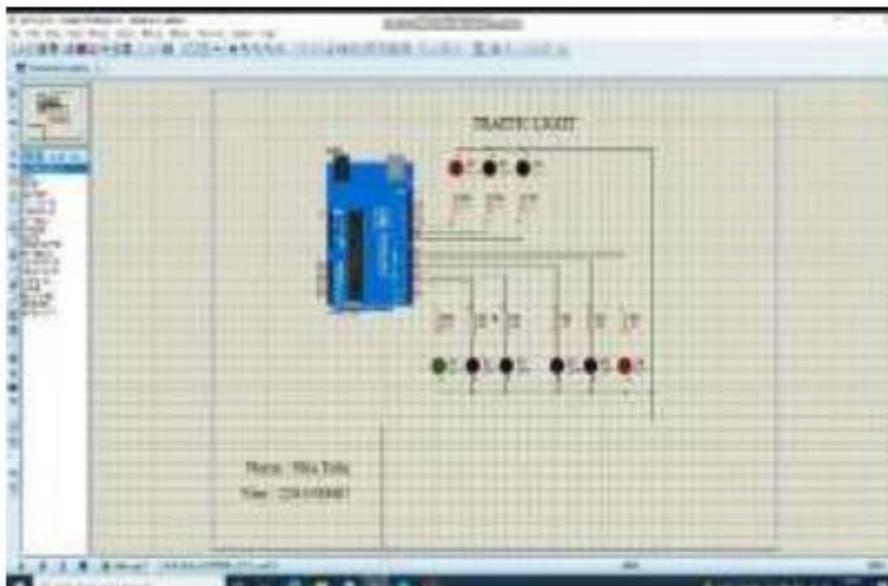
Pada hasil yang didapatkan adalah kita dapat melihat simulasi pada software proteus mengenai lampu lalu lintas dengan 3 simpangan dibantu dengan pemograman dari Arduino UNO.

Tabel 1. Hasil Percobaan 1

No.	Nyala LED	Kondisi LED ke 1	Kondisi LED ke 2	Kondisi LED ke 3
1.	Hijau	Nyala	Mati	Mati
2.	Kuning	Mati	Mati	Mati
3.	Merah	Mati	Nyala	Nyala

Tabel 2. Hasil Percobaan 2

No.	Nyala LED	Kondisi LED ke 1	Kondisi LED ke 2	Kondisi LED ke 3
1.	Hijau	Mati	Mati	Mati
2.	Kuning	Nyala	Mati	Mati
3.	Merah	Mati	Nyala	Nyala



Gambar 2. Lampu Hijau 1 Menyala lampu merah 2 & 3 menyala

Pada simulasi rangkaian lampu lalu lintas dengan 3 simpangan dapat dilihat melalui gambar di atas dan juga pada table di atas bahwa LED menyala secara bergantian dan tidak bertabrakan pada saat satu lampu hijau menyala dan yang lainnya merah.

Simulasi lampu lalu lintas menggunakan proteus dan arduino Uno berjalan dengan baik. Simulasi rangkaian lampu lalu lintas di jalanan sama dengan hasil simulasi yang dapat dilihat dari gambar hasil dan table di atas. Cara kerja lampu lalu lintas di jalan adalah bagaimana mereka mampu menyala secara bergantian dari masing-masing simpangannya dan tidak berbentrok untuk menyala warna hijau, kuning dan merah. contohnya ketika Lampu Hijau pada simpangan 1 Menyala maka lampu merah pada simpangan 2 & 3 menyala, sedangkan lampu yang lainnya mati dan begitupun seterusnya secara bergantian. Ketika hal tersebut dapat bekerja dengan baik dan secara otomatis maka dapat meminimalisir kecelakaan lalu lintas. Lalu hal tersebut bisa terjadi dikarenakan lampu lalu lintas sudah di program dengan coding yang menyuruh alat tersebut melakukannya secara otomatis.

Pada memograman yang sudah dibuat kita akan kata-kata "void loop()" dimana ini merupakan program yang akan diulang-ulang pada saat simulator. disini artinya semua lampu menyala secara bergantian sesuai pemograman yang sudah dibuat. Selanjutnya, masing-masing kaki anoda LED terhubung dengan port Arduino UNO sehingga untuk control LED cukup dengan memberi logika "1" maka LED menyala (aktif HIGH) dan untuk mematikan LED cukup dengan memberi logika "0". Pada coding di atas kita dapat melihat terdapat jeda waktu (delay) pada masing masing simpangan.

KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa dapat mensimulasikan lampu lalu lintas menggunakan proteus dan arduino. Rangkaian yang di simulasikan berjalan dengan baik yaitu LED menyala secara bergantian dan tidak bertabrakan pada saat satu lampu hijau menyala maka yang lainnya merah. Mereka mampu menyala secara bergantian dari masing-masing simpangannya dan tidak berbentrok untuk menyala warna hijau, kuning

dan merah. Simulasi kerja lampu lalu lintas dapat berupa Fixed time traffic signal dimana pada jalan yang sudah terprogram dengan waktu yang pasti akhirnya dapat menyala bergantian secara otomatis dan tidak bertabrakan diwaktu yang sama dan hal ini bisa terjadi dikarenakan lampu lalu lintas sudah deprogram dengan coding yang menyuruh dan alat tersebut melakukannya secara otomatis. Penggunaan dari proteus dan arduino uno ini menjadi alternative untuk mensimulasikan bagaimana pemograman dan juga cara kerja lampu lalu lintas di simpangan jalan sehingga dapat meminimalisir kecelakaan lalu lintas

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arduino mega 2560. <https://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardMega2560> (Diakses 14 oktober 2021).
- [2] Atadroe, <http://atadroe88.blogspot.com/2011/11/sekilas-tentang-lampu-lalulintas.html> , 2011 (Diakses 15 oktober 2021)
- [3] Sugiarto, D Jongkie. "Pasar Mobil Domestik 2016 Berpeluang Naik 5%". Gaikindo.Com,
- [4] <http://www.gaikindo.or.id/gaikindo-pasar-mobildomestik-2016-berpeluang-naik-5/> (Diakses 15 oktober 2021).
- [5] Putri, P. J. (2016). Perancangan Sistem Otomatis Lampu Menggunakan Sensor PIR berbasis Arduino. Universitas Sumatera Utara
- [6] Syam, E., Al-afifi, U. F., Bahar, I., & Piter, E. (2021). Perancangan Simulasi Saklar Otomatis Menggunakan Sensor Pir Berbasis Arduino Berdasarkan Pergerakan Manusia. TECHNO. Vol.22, No.1, 4-5
- [7] Windarto, M. H. (2012). Aplikasi Pengatur Lampu Lalu Lintas Berbasis Arduino Mega 2560
- [8] Menggunakan Light Dependent Resistor (Ldr) Dan Laser. Arsitron Vol. 3 No. 2, 100.