



ISSN : 2339 - 1871

JURNAL ILMIAH BETRIK

Besemah Teknologi Informasi dan Komputer

Editor Office : LPPM Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam, Jln. Masik Siagim No. 75
Simpang Mbacang, Pagar Alam, SUM-SEL, Indonesia
Phone : +62 852-7901-1390.
Email : betrik@sttpagaralam.ac.id | admin.jurnal@sttpagaralam.ac.id
Website : <https://ejournal.sttpagaralam.ac.id/index.php/betrik/index>

RANCANG BANGUN PROTOTYPE ALARM PELANGGARAN RAMBU LALU LINTAS PADA TRAFFIC LIGHT BERBASIS MIKROKONTROLER

Hairil Novansyah

¹Teknik Informatika, Institut Teknologi Pagar Alam

**Jl. Simpang Bacang No.43, Ulu Rurah, Pagar Alam Sel., Kota Pagar Alam, Sumatera
Selatan 31528**

Sur-el : hairilnovansyah@gmail.com

Abstrak Pelanggaran lalu lintas sering terjadi di Pagar Alam, baik yang dilakukan oleh aparat penegak hukum maupun non aparat penegak hukum. Pelanggaran tersebut terjadi karena kurangnya kesadaran masyarakat untuk tertib berlalu lintas. Sehingga dianggap lumrah dan menjadi kebiasaan jika dibiarkan terus menerus, berbagai kategori sadel yang terjadi seperti menerobos lampu merah, tidak menggunakan helm, tidak menyalakan lampu kendaraan, tidak membawa surat kelengkapan berkendara, dan melawan saat ini. Tak jarang pelanggaran tersebut dapat merugikan pengguna jalan lain dan mengakibatkan kecelakaan. salah satu jenis kemacetan yang sering menimbulkan kecelakaan lalu lintas yaitu pengendara menerobos Traffic Light pada saat kondisi Merah menyala. Jadi pelaksanaan deteksi pelanggaran lalu lintas. Pengaturan lalu lintas diinterogasi secara visual dengan pengaturan lalu lintas. Pengaturan lalu lintas pada 4 persimpangan jalan pada prototype alat ini menggunakan sistem kendali pada mikrokontroler arduino uno dan perangkat lunak Aplikasi Integrated Development Environment (IDE) yang berfungsi sebagai penyaring pengkodean. Pada sistem Traffic Light ini juga disertakan sensor ultra sonic, guna mendeteksi setiap pelanggaran yang terjadi. Sensor ultra sonik juga dikendalikan melalui sistem mikrokontroler Arduino uno.

Kata kunci : Mikrokontroler, Traffic light, Prototype, IDE, Arduino uno, Sensor Ultrasonic.

Abstract: Traffic violations often occur in Pagar Alam, whether committed by law enforcement or non-law enforcement officers. The violation occurred due to a lack of public awareness for orderly traffic. So it is considered commonplace and become a habit if allowed to continue, various categories of saddles that occur such as running a red light, not using a helmet, not turning on the vehicle lights, not carrying a letter of completeness of driving, and against the current. Not infrequently such violations can harm other road users and result in accidents. one type of traffic jam that often results in traffic accidents that is motorists break through Traffic Light when the Red condition is on. So the implementation of traffic violation detection. Visually interrogated traffic settings with traffic settings. Traffic settings at 4 crossroads in this prototype tool use a control system on arduino uno microcontroller and Integrated Development Environment (IDE) Application software that serves as coding screening. In this Traffic Light system is also included ultra sonic sensor, in order to detect any violations that occur. The ultra-sonic sensor is also controlled through the Arduino uno microcontroller system.

Keywords: Microcontroller, Traffic light, Prototype, IDE, Arduino uno, Sensor ultra sonic.

1. PENDAHULUAN

Pelanggaran lalu lintas di jalan menyebabkan ketidaknyamanan para

pengguna jalan. Hal ini menyebabkan, salah satunya adalah para pengguna jalan yang kurang disiplin dalam menaati

rambu-rambu lalu lintas. Salah satu jenis pelanggaran lalu lintas adalah pengendara melanggar atau menerobos *traffic light* saat kondisi lampu merah menyala. Pelanggaran ini sangat berbahaya bagi diri sendiri dan para pengguna jalan lain.

Traffic light merupakan sarana untuk memudahkan pengaturan pada para pengendara kendaraan untuk mendapatkan antrian berjalan sesuai urutan yang telah ditentukan. *Traffic light* ditunjukkan agar kendaraan dapat berjalan dengan tertib dan lancar sesuai lampu indikator yang memberikan tanda kapan harus berhenti, kapan harus hati-hati, dan kapan harus berjalan. Jadi, pada umumnya *traffic light* merupakan peraturan yang harus di taati oleh semua pemakai jalan agar arus lalu lintas tidak macet. Biasanya *traffic light* dipasang dipengertian jalan, perempatan, simpang lima, dan sebagainya. [1]

Menurut penelitian terdahulu [2] dengan judul Rancang Bangun Traffic Light Sytem Tanggap Darurat Berbasis IoT Teknik Listrik Bandar Udara, Berdasarkan penjelasan diatas penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa lampu lalu lintas secara otomatis akan merespon ketikatingkat kekerasan sirine diatas 118 desibel dan apabila Tingkat kekerasan sirine yang dibunyikan dibawah 118 desibel maka sensor tersebut tidak akan merespon. Selain itu, pengontrolan rambu lalu lintas otomatis ini dapat

mempermudah para petugas yang ada di setiap persimpangan sehingga tidak perlu mengatur kendaraan prioritas melewati setiap persimpangan. Penulis berharap agar adanya pengujian lebih lanjut tentang penggunaan lampu lalu lintas berbasis mikrokontroler yang lainnya, sehingga bisa terlihat perbedaannya. Sehingga dapat memberikan hasil yang lebih efektif. Penulis juga merasa perlunya pengembangan pengaturan lampu lalu lintas menggunakan sensor sebagai salah satu Upaya dalam mengantisipasi kepadatan lalu lintas yang disebabkan oleh banyaknya jumlah kendaraan.

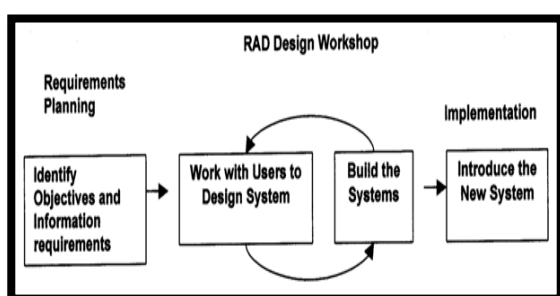
Berdasarkan ketiga penelitian yang telah diuraikan latar belakang diatas maka peneliti menyimpulkan bahwa dari penelitian sebelumnya masih kurang efektif dan efisien karena untuk sistem maka penulis akan membangun sebuah Alarm pelanggaran pelanggaran lampu merah Untuk mengatasi masalah tersebut maka diberikan Solusi pengoptimalan *traffic light* berupa prototype menggunakan mikrokontroler dengan empat sensor gerak ultrasonic dan empat Buzzer sebagai pendeteksi adanya pantulan pergerakan diterima yang ada di setiap simpang. Sensor-sensor tersebut berfungsi untuk mendeteksi pengendara yang menerobos lampu merah pada *traffic light* yang dapat membantu para

Satlantas bahwa adanya pelanggaran pada lampu merah yang ada pada *traffic light*.

2. METODE PENELITIAN

Menurut (Shalahuddin, 2018) *Rapid Application Development (RAD)* adalah model proses pengembangan perangkat lunak yang bersifat inkremental terutama untuk waktu pengerjaan yang pendek. Model *RAD* adalah adaptasi dari model air terjun versi kecepatan tinggi dengan menggunakan model air terjun untuk pengembangan setiap komponen perangkat lunak.

Sedangkan menurut (Putri & Effendi, 2018) *Rapid Application Development (RAD)* merupakan model proses perangkat lunak yang menekankan pada daur pengembangan hidup yang singkat. Dari definisi konsep *RAD* ini, dapat dilihat bahwa pengembangan aplikasi dengan menggunakan *RAD* dapat dilakukan dalam waktu yang relatif lebih cepat



Gambar 1. *RAD*

2.1 Requirement Planning

Pada tahap ini diketahui apa saja yang akan menjadi kebutuhan sistem yaitu dengan mengidentifikasi kebutuhan dan masalah yang dihadapi untuk menentukan tujuan, batasan-batasan sistem, kendala dan pemecahan masalah. Analisis digunakan untuk mengetahui perilaku sistem dan juga untuk mengetahui aktivitas apa saja yang ada dalam sistem tersebut

2.2 Design Workshop

Membuat spesifikasi mengenai arsitektur program, tampilan dan kebutuhan bahan untuk alarm. Rancangan sensor ini masih konseptual dan akan mendasari proses pengembangan berikutnya. Dalam fase kedua peneliti melakukan penerapan kebutuhan yang didapat dalam bentuk rancangan pembuatan alarm pelanggaran pada *tarric lihgt*.

2.3 Implimentation

Pada tahapan ini adalah dimana tahapan sistem yang dikembangkan sudah siap untuk di implementasikan (*coding*) kedalam bentuk yang dimengerti oleh mesin yang terwujud dalam bentuk program atau unit program. Tahap implementasi sistem merupakan tahap meletakkan sistem supaya siap dioperasikan.

Prosedur Penelitian Kualitatif

Penelitian kualitatif merupakan suatu pendekatan

penelitian yang sering disebut juga dengan penelitian investigasi, hal ini dikarenakan dalam melakukan penelitian biasanya mengumpulkan data yang dibutuhkan dengan cara datang langsung dan bertatapmuka serta berinteraksi dengan orang-orang yang ada dilingkungan penelitian, (Indrijati Soerjasih, et al.,2017)

Penelitian kualitatif merupakan suatu penelitian fenomenologis, atau dapat diartikan juga sebagai suatu penelitian yang lebih menitik beratkan pada kegiatan ilmiah dengan cara menguraikan dan pemahaman terhadap gejala social yang diamati. Pemahaman dalam penelitian ini bukan hanya diambil dari sudut pandang penelitian saja tetapi yang lebih penting juga adalah pemahaman terhadap gejala serta fakta yang diamatinya berdasarkan sudut pandang dari subjek yang ditelitinya, (Hardani et al., 2020).

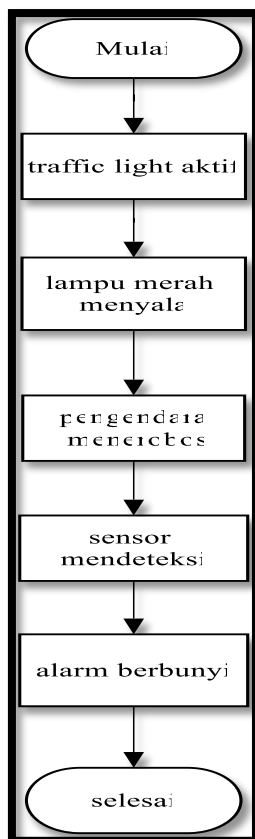
Sistem Yang Sedang Berjalan

Sebelum melakukan perancangan mengenai rancang bangun prototype alarm pelanggaran rambulalulintas pada *traffic light* berbasis mikrokontroler



Gambar 2. Sistem Yang Berjalan Sistem Yang Di Usulkan

Dengan adanya kelemahan pada sistem yang berjalan saat ini di *Traffic light*, maka dibuatlah sebuah rancangan sistem yang baru, dengan demikian sistem yang baru ini dapat berjalan dengan optimal sehingga dapat bekerja dengan baik dan memberikan manfaat yang baik bagi Kantor Kapolsek Kota Pagar Alam



Gambar 3. Sistem Yang Diusulkan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan Alarm Pelanggaran Rambu Lalu Lintas Pada *Traffic Light* Berbasis Mikrokontroler. Sensor ultrasonik dan *buzzer* terhubung ke *Arduino* dengan menggunakan kabel *jumper* agar sensor dapat terhubung ke *Arduino*. *Buzzer* terhubung dengan kabel *jumper* dan *Arduino* menggunakan kabel *jumper* *buzzer* digunakan untuk alarm

atau bunyi dan sensor ultrasonik dan empat *Buzzer* sebagai pendeteksi adanya pantulan pergerakan diterima yang ada di setiap simpang. Sensor-sensor tersebut berfungsi untuk mendeteksi pengendara yang menerobos lampu merah pada *traffic light* yang dapat membantu para Satlantas bahwa adanya pelanggaran pada lampu merah yang ada pada *traffic light*.

3.1 Pembahasan

3.1.1 Hasil Rangkaian Sensor Ultrasonik

Rangkaian sensor ultrasonik dihubungkan dengan *Arduino* menggunakan kabel *jumper*, dimana pin *VCC* pada sensor ultrasonik dihubungkan dengan pin *5V* yang ada di *board Arduino*, pin *TRIG* yang ada di sensor ultrasonik dihubungkan dengan pin *D1* yang ada pada *Arduino*, pin *ECHO* yang ada di sensor ultrasonik dihubungkan dengan pin *D0* yang ada di *board Arduino*, pin *GND* yang ada



disensor ultrasonik dihubungkan dengan pin G yang ada di *board Arduino*.

Gambar 4. Rangkaian Sensor Ultrasonic

3.1.2 Hasil Rangkaian Buzzer

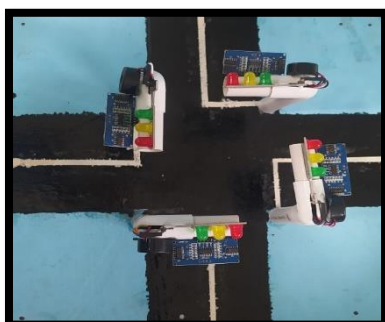
Rangkaian *buzzer* Pada *Arduino* yaitu pada *buzzer* terdapat dua warna kabel merah dan kabel hitam yang ada di *buzzer* dimana kabel hitam yang ada di *buzzer* terhubung ke pin D6 yang ada di *Arduino* sedangkan kabel merah terhubung ke pin 3V yang ada di *Arduino*



Gambar 3. Rangkaian Buzzer

3.1.3 Hasil keseluruhan Rangkaian Alat

Setelah melalui beberapa tahapan meliputi pembuatan mekanik, pembuatan rangkaian elektronika, maka dihasilkan Alarm



Pelanggaran Rambu Lalu Lintas Pada *Traffic Light* Berbasis Mikrokontroler.

Gambar 4. Rangkaian Keseluruhan Alat

3.1.4 Pengujian Keseluruhan

Setelah dilakukan pengujian kepada seluruh sensor yang digunakan, maka perlu dilakukan pengujian keseluruhan perangkat, dengan cara menjalankan perangkat pada kondisi yang sebenarnya. Pengujian dilakukan setelah mengunduh program pada mikrokontroler dan dengan cara melihat output yang terjadi pada sensor yang digunakan.

Tabel 1. Pengujian sensor ultrasonik dan Buzer

Pengujian	Jarak yang di uji	Jarak yang dibaca oleh sensor	Kondisi lampu	Buzzer	Kesimpulan
Pengujian 1	3	3	Merah	Berbunyi	Sensor terbaca dan alarm berbunyi
Pengujian 2	5	5	Merah	Berbunyi	Sensor terbaca dan alarm berbunyi
Pengujian 3	7	7	Merah	Berbunyi	Sensor terbaca dan alarm berbunyi
Pengujian 4	9	9	Merah	Berbunyi	Sensor terbaca dan alarm berbunyi
Pengujian 5	11	11	Hijau	Tidak berbunyi	Sensor tidakaktif dan alarm tidakberbunyi

mikrokontroler, sensor ultrasonik dan *buzzer*.

2. Alarm Pelanggaran Rambu Lalu Lintas Pada *Traffic Light* Berbasis Mikrokontroler, menggunakan sensor ultrasonik dan *buzzer* sebagai *alarm*, alat dapat mendeteksi pergerakan dan *buzzer* berbunyi jika ada pengendara menerobos lampu merah.

4. SIMPULAN

Dari hasil pengujian yang dilakukan pada *prototype* penerapan Alarm Pelanggaran Rambu Lalu Lintas Pada *Traffic Light* Berbasis Mikrokontroler maka penulis menyimpulkan.

1. Penerapan Alarm Pelanggaran Rambu Lalu Lintas Pada *Traffic Light* Berbasis Mikrokontroler menggunakan *Arduino* sebagai

DAFTAR RUJUKAN

- [1] I. A. Prabowo, D. Nugroho och Kustanto, "APLIKASI SMART TRAFFIC LIGHT UNTUK MONITORING MARKA JALAN," *Ilmiah SINUS*, p. 12.
- [2] P. Albert, I. V. sari, i. Idris, R. Khair och Usman, "Rancang Bangun Traffic Light System Tanggap Darurat Berbasis IOT," *jurnal JSON*, p. 5, 2020.
- [3] Zulfikar , tarmizi och Oktavina, "Desaian Sistem Kontrol Traffic Light Adaptjf pada persimpangan Empat

- berbasis PLC Siemens,” *Nasional Teknik Elektro vol 4*, p. 1, 2019.
- [4] M. K. Fauzi, H. B. Santoso dan S. Rahayuningsih, “Analisa Kepadatan Lalu Lintas Berdasarkan Pengaturan Traffic Light (Studi Kasus Perempatan Bandar kidul kota kediri),” p. 12, 2018.
- [5] Pauzan, ”Pengendalian Kemacetan Kendaraan Pada Traffic Light Menggunakan Atmega8535,” *jurnal sistem informasi*, p. 7, 2019.
- [6] n. hasyim, n. a. hidayah och s. w. latisuro, ”rancang bangun sistem informasi koprası berbasis web pada koprası warga baru mts n 17 jakarta,” *studi informasi: jurnal sistem informasi*, pp. 1-11, 2014.
- [7] D. Purnomo, ”MODEL PROTOYPING PADA PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI,” *Jurnal Informatika Mendeka Pasuruan*, pp. -8, 2017.
- [8] k. m. fauzi, b. h. susanto och s. rahayuningsih, ”Analisis Kepadatan Lalu Lintas Berdasarkan Pengaturan Traffic Light (Studi Kasus Perempatan Bandar Kidul Kota Krdiri),” *jati unik,2018,vol.1,no.2,hal97-108*, pp. 1-12, 2018.
- [9] pauzan, ”Pengendalian Kemacetan Kendaraan Pada Traffic Light Menggunakan ATmega8539,” *jurnal teknologi dan open source*, pp. 1-7, 2019.
- [10] A. Febriko, ”SISTEM KONTROL PETERNAKAN IKAN DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER BERBASIS ANDROID,” *jurnal dan teknologi dan sistem informasi univrab*, pp. 1-11, 2017.
- [11] A. Febtriko, ”SISTEM KONTROL PETERNAKAN IKAN DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER BERBASIS ANDROID,” *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Univrab*, pp. 1-11, 2017.
- [12] m. p. t. sulisyanto, D. A. Nugraha, N. Sari, N. Karima och W. Asrori, ”implementasi IOT (Internet Of Things) dalam pembelajaran di Universitas Kanjuruhan Malang,” *SMARTICS journal*, pp. 1-4, 2015.
- [13] D. Nusyirwan, M. D. Aritonang och P. P. P. Perdana, ”PENYARINGAN AIR KERUH MENGGUNAKAN SENSOR LDR DAN BLUETOOTH HC-05 SEBAGAI MEDIA PENGONTROLAN GUNA MENINGKATKAN MUTU KEBERSIHAN AIR DI SEKOLAH,” *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, pp. 1-30, 2019.
- [14] K. Sari, C. Suhery och Y. Arman , ”IMPLEMENTSI ISTEM PAKAN IKAN MENGGUNAKAN BUZZER DAN APLIKASI ANTARMUKA BERBASIS MIKROKONTROLER,” *jurnal ccoding sistem komputer untan*, pp. 1-12, 2015.
- [15] A. Fatoni, D. D. Nugroho och A. Irawan, ”RANCANG BANGUN ALAT PEMBELAJARAN MICROCONTROLLER BERBASIS ATMEGA 328 DI UNIVERSITAS SERANG RAYA,” *jurnal PROSISKO*, pp. 1-9, 2015.
- [16] B. W. Perkasa och A. R. Putera, ”IMPLEMENTASI PROTOTYPE PENGAMAN RUANGAN MENGGUNAKAN E-KTP BERBASIS ARDUINO R3,” *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan komonikasi*, pp. 1-8, 2020.
- [17] B. W. Perkasa och A. R. Putera, ”IMPLEMENTASI PROTOTYPE PENGAMAN RUANGAN MENGGUNAKAN E-KTP BERBASIS ARDUINO UNO R3,” *Seminar Nasional Teknologi Infotmasi dan komunikasi*, pp. 1-8, 2020.
- [18] Usman, P. Albert, I. V. Sari, I. Idris och R. Khair, ”Rancang Bangun Traffic Light System tanggap Darurat Berbasis IoT,” *Sistem Komputer Dan Jaringan*, pp. 1-5, 2020.

- [19] M. S. Rejeki och A. Tarmuji, "Menunakan Aplikasi Autoenerate Script Ke Flowhart Untuk Mendukun Businnes Procces Reeneerin," *Sarjana Teknik informatika*, pp. 1-9, 2013.
- [20] R. S. Rizki, I. D. Sara och M. Gapy, "Sistem deteksi Kebakaran Pada Gedung Berbasis Programmable Logic Controller (PLC)," *Jurnal Online Teknik Elektro*, pp. 1-6, 2017.
- [21] r. b. Djawas och s. mulyati, "SISTEM PENGONTROLAN UNTUK EKSEKUSI PELANGGARAN LAMPU LALU LINTAS MENGGUNAKAN BOARD FUNFUIONO, LDR, LASER, SISROR PIR DAN SENSOR ULTRASONIK," *BIT VOL 13 NO 2*, pp. 1-8, 2016.
- [22] m. K. Fauzi, h. B. Susanto och S. Rahayuningsih, "Analisis Kepadatan Lalu Lintas Berdasarkan Pengaturan Traffic Light (Studi Kasus Perempatan Bandar Kidul Kota Kediri)," p. 12, 2018.
- [23] h. faujiyah och t. f. prsetyo, "siulasi traffic light pada perempatan dengan sistem mikrokontroler atmega 328," p. 6.
- [24] Ardiansyah, b. irawan och t. rismawan, "rancang bangun sistem keamanan kendaraan berotor dengan sms gateway berbasis mikrokontroler dan arduino, coding, sistem komputer untan," 2015.
- [25] R. S. Rizki, I. D. Sara och M. Gapy, "Sistem deteksi kebakaran pada gedung berbasis programmable logic controller (PLC)," 2017.
- [26] A. Fatoni, D. D. Nugroho och A. Irawan, "RANCANG BANGUN ALAT PEMBELAJARAN MICROCONTROLLER BERBASIS ATMEGA 328 DI UNIVERSITAS SERANG JAYA," *jurnal PROSISKO*, pp. 1-9, 2015.
- [27] P. Siagian och E. Fernando, "Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru Dengan SMS Gateway," *Jurnal Sistem Informasi (JSI)*, pp. 1-8, 2014.
- [28] W. N. Cholifah, Yulianingsih och S. M. Sagita, "PENGUJIAN BLACK BOX TESTING PADA APLIKASI ACTION & STRATEGY BERBASIS ANDROID DENGAN TEKNOLOGI PHONEGAP," *jurnal string*, pp. 1-5, 2018.
- [29] B. A. Nugroho, "Sistem Pemantau Pelanggaran Lalu Lintas Pada Traffic Light Menggunakan Sensor SRF04 Dan Kamera Berbasis mikrokontroler AtMega8535," *Teknik Elektro Dan koputasi*, p. 9, 2019.