

MONITORING TINGKAT PELANGGARAN TRAFFIC LIGHT DI JALAN RAYA MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER DAN VISUAL BASIC NET

Muhammad Syahputra Novelan^{1*}, Suhendar²& Muhammad Zulfahmi Nasution³

^{1,3}Program Studi Sistem Komputer, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan

²Program Studi Manajemen Pendidikan Islam, Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Hamzah Fansuri
Subulussalam

^{1,3}Jl. Jenderal Gatot Subroto, KM 4,5 Sei Sikambing 20122 Medan, Sumatera Utara, Indonesia

²Jl. Ki Hajar Dewantara No 16 Kota Subulussalam

*E-mail: putranovelan@dosen.pancabudi.ac.id

ABSTRACT

Traffic light or what we call traffic lights is a device that functions to regulate the flow of vehicles on the road. However, as we know, there are still many vehicle users who violate the traffic light signs, especially in areas that lack supervision from the authorities so that many cause accidents or traffic jams. The number of accidents from year to year continues to grow. Congestion occurs everywhere, especially in big cities. One reason is the lack of tolerance between drivers and motorists. They overtook each other not to budge with one another and also not infrequently violated the traffic lights. The author here tries to create a system of monitoring the level of traffic light violations on the highway based on the ATmega16 microcontroller and also displays data on the number of traffic light violations with a graphical display on the computer. Not all objects can be detected accurately and directly, depending on the level of a vehicle. To be able to implement a traffic light monitoring system accurately, we need a communication system and display that is appropriate, reliable and accurate, so that data on violations that occur can be sent accurately and realtime and can be directly observed.

Keywords : *Monitoring, GUI, Photodiode, Microcontroller, LED, LCD*

PENDAHULUAN

Pada umumnya sekarang ini masih banyak dijumpai pelanggaran traffic light di berbagai jalan, kurangnya pengawasan pihak berwajib pada traffic light menimbulkan banyaknya pelanggaran terjadi sehingga dapat menimbulkan kecelakaan. Angka kecelakaan dari tahun ke tahun terus bertambah. Kemacetan terjadi di mana, terutama di kota besar. Salah satu penyebabnya adalah kurangnya tenggang rasa antar pengemudi dan pengendara kendaraan bermotor. Mereka saling mendahului tidak mau mengalah antara satu dengan lainnya dan juga tidak jarang melanggar lampu lalu lintas.

Traffic Light atau yang biasa kita sebut lampu lalu lintas adalah suatu perangkat yang berfungsi mengatur alur kendaraan di jalan. Namun seperti yang kita ketahui juga masih banyak pengguna kendaran yang melanggar rambu-rambu lampu lalu lintas tersebut terutama di daerah yang kurang pengawasan dari pihak berwajib sehingga banyak menimbulkan kecelakaan maupun kemacetan. Penulis disini mencoba untuk membuat sistem monitoring tingkat pelanggaran traffic light di jalan raya yang berbasis mikrokontroler ATmega16 dan juga menampilkan data jumlah pelanggaran traffic light dengan tampilan tabel pada komputer. Diharapkan dengan adanya sistem monitoring ini, dapat memberikan informasi kepada pihak yang berwajib untuk perlu atau tidak nya pengamanan lebih ketat di daerah tersebut

Traffic Light

Traffic Light atau yang biasa kita sebut lampu lalu lintas adalah suatu perangkat yang berfungsi mengatur alur kendaraan di jalan. Namun seperti yang kita ketahui juga masih banyak pengguna kendaraan yang melanggar rambu-rambu lampu lalu lintas tersebut terutama di daerah yang kurang pengawasan dari pihak berwajib sehingga banyak menimbulkan kecelakaan maupun kemacetan. Penggunaan lampu lalu lintas (traffic light) di persimpangan jalan merupakan salah satu solusi yang digunakan untuk mengendalikan arus lalu lintas. Pengendalian sistem lampu lalu lintas mengambil peran penting dalam memberikan kualitas arus lalu lintas yang lebih baik. Strategi yang lebih baik dalam mengendalikan arus lalu lintas memberikan dampak pengurangan polusi, penghematan bahan bakar, serta meningkatkan pergerakan kendaraan dengan mempersingkat waktu perjalanan. Penulis disini mencoba untuk membuat sistem monitoring tingkat pelanggaran traffic light di jalan raya yang berbasis mikrokontroler ATmega16 dan juga menampilkan data jumlah pelanggaran traffic light dengan tampilan grafik pada komputer. Diharapkan dengan adanya sistem monitoring ini, dapat memberikan informasi kepada pihak yang berwajib untuk perlu atau tidak nya pengamanan lebih ketat di daerah tersebut (“Buana Suhurdin Putra, Romi Satria Wahono, Rufman Iman Akbar E ; 2”).

Mikrokontroler ATmega16

Mikrokontroler merupakan sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu *chip* IC (*Integrated Circuit*) sehingga sering juga disebut *single chip microcomputer*, yang masuk dalam kategori *embedded* komputer. Suatu kontroler digunakan untuk mengontrol suatu proses atau aspek-aspek dari lingkungan. Mikrokontroler AVR memiliki arsitektur RISC 8 bit, di mana semua intruksi dikemas dalam kode 16-bit (16-bits word) dan sebagian besar intruksi dieksekusi dalam 1 (satu) siklus clock, berbeda dengan intruksi MCS51 yang membutuhkan 12 siklus clock. AVR berteknologi RISC (Complex Instruction Set Computing), sedangkan seri umum, AVR dapat dikelompokkan menjadi 4 kelas, yaitu keluarga ATtiny, keluarga AT90Sxx, keluarga ATmega, dan AT86RFxx. Pemrograman mikrokontroler merupakan dasar dari prinsip pengontrolan kerja suatu rangkaian, di mana orientasi dari penerapan mikrokontroler adalah untuk mengendalikan suatu sistem berdasarkan informasi input yang diterima, yang kemudian diproses oleh mikrokontroler, dan dilakukan aksi pada bagian output sesuai program yang telah ditentukan sebelumnya. (“Widodo Budiharto :77”).

Photodiode

Photodiode adalah suatu jenis diode yang resistansinya akan berubah-ubah apabila terkena sinar cahaya yang dikirim oleh transmitter “LED”. Resistansi dari photodiode dipengaruhi oleh intensitas cahaya yang diterimanya, semakin banyak cahaya yang diterima maka semakin kecil resistansi dari photodiode dan begitupula sebaliknya jika semakin sedikit intensitas cahaya yang diterima oleh sensor photodiode maka semakin besar nilai resistansinya. "Sensor Photodiode". Pada dasarnya sensor photodiode sama seperti sensor LDR, yaitu mengubah besaran cahaya yang diterima sensor menjadi perubahan konduktansi (kemampuan suatu benda menghantarkan arus listrik dari suatu bahan). Photodiode terbuat dari bahan semikonduktor. Photodiode yang sering digunakan pada rangkaian-rangkaian elektronika adalah photodiode dengan bahan silikon (Si) atau gallium arsenide (GaAs), dan lain-lain termasuk indium antimonide (InSb), indium arsenide (InAs), lead selenide (PbSe), dan timah sulfide (PbS) (trianjaswati:2012).

METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Secara Garis Besar, tahapan dari keseluruhan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mendeskripsikan Permasalahan
Mendeskripsikan permasalahan secara jelas akan membantu dalam merancang dan membuat alat monitoring tingkat pelanggaran traffic light di jalan raya yang akan diteliti harus dideskripsikan terlebih dahulu, karena tanpa mampu mendeskripsikan permasalahan, menentukan serta mendefinisikan batasan masalah yang akan diteliti, maka tidak akan pernah suatu solusi yang terbaik dari masalah tersebut. Jadi langkah ini adalah langkah awal yang terpenting dalam penelitian ini.
2. Analisis Permasalahan
Langkah analisis masalah adalah langkah untuk memahami masalah yang telah ditentukan ruang lingkup atau batasannya. Dengan menganalisa masalah yang telah ditentukan tersebut, maka diharapkan masalah tersebut dapat dipahami dengan baik.
3. Menentukan Tujuan
Berdasarkan pemahaman dari permasalahan dari permasalahan, maka ditentukan tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini. Pada tujuan ini ditentukan target yang akan dicapai, terutama yang dapat mengatasi masalah-masalah yang ada.
4. Mempelajari Literatur Yang Berkaitan Dengan Judul
Untuk mencapai tujuan, maka dipelajari beberapa literatur-literatur yang diperkirakan dapat digunakan. Kemudian literatur-literatur yang dipelajari tersebut diseleksi untuk dapat ditentukan literatur-literatur mana yang akan digunakan dalam penelitian ini.
5. Pengumpulan Data
Data-data yang diperlukan adalah data yang ada di Dinar Perhubungan Kota Medan yang mana data nya di ambil adalah data manual.
6. Analisis Sistem
Analisis sistem sangat penting dilakukan, karena disini penulis dituntut untuk mengetahui kelemahan-kelemahan sistem, hambatan, kendala dan kesempatan yang tidak mampu diraih oleh sistem yang ada sekarang guna dicarikan alternatif pemecahan masalahnya.
7. Perancangan Sistem
User akan memonitoring alat simulasi tingkat pelanggaran traffic light di jalan raya dengan mikrokontroler.
8. Struktur Program
Desain Struktur Program merupakan suatu desain yang menggambarkan hubungan antara suatu modul program dengan program yang lain.
9. Hasil Program
Pada implementasi alat ini akan dijelaskan mengenai rancangan alat simulasi monitoring tingkat pelanggaran traffic light di jalan raya

Lokasi Penelitian

Penelitian ini direncanakan selama 4 bulan, mulai Agustus 2019 Sampai Desember 2019. Penelitian akan dilakukan di Dinas Perhubungan Kota Medan

Analisis Data

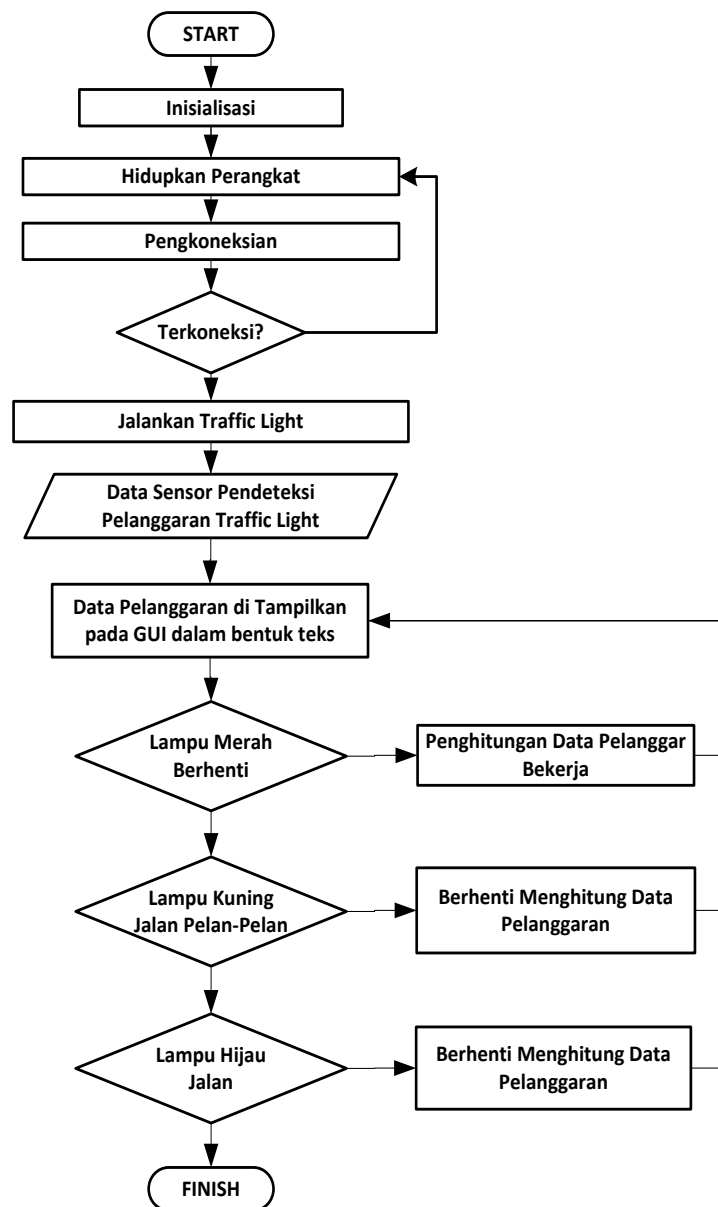
Analisis data pada penelitian ini dengan analisa deskriptif. Menurut Selltiz et all (1976) Analyzing the result of descriptive study, the process of analysis includes: coding the interview replace, observation and tabulating the data, yang artinya proses analisis deskriptif meliputi memberikan kode jawaban wawancara, observasi dan tabulasi data.

Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data

1. Study Litelatur, yaitu mengumpulkan dan mempelajari penelitian-penelitian serta jurnal terdahulu yang berkaitan dengan simulasi rancang bangun sistem monitoring tingkat pelanggaran traffic light menggunakan mikrokontroler
2. Observasi, yaitu mengamati sistem yang berjalan, mengamati variabel dan perkembangannya. Selanjutnya data yang telah didapat dianalisa kemudian disimpulkan tingkat keakurasiannya untuk menentukan hasil akhir dari aplikasi tersebut

Rancangan Alat Monitoring

Adapun alur dari rancangan penelitian dapat digambarkan dalam bentuk flowchart dari monitorig tingkat traffic light di jalan raya menggunakan mikrokontroler dan visual basic net terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Perancangan Alat Monitoring

Keterangan dari flowchart diatas adalah :

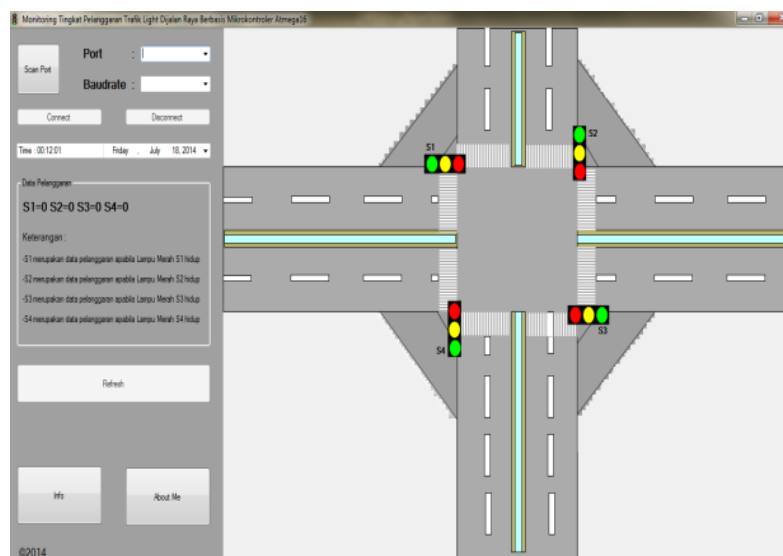
1. *Start*.
2. Inisialisasi Perangkat, ini dimaksudkan apakah perangkat sudah terpasang dengan benar sesuai dengan skematik rangkaian.
3. Hidupkan perangkat, dengan memberikan tegangan pada rangkaian.
4. Pengkoneksian GUI memulai *connection* dengan Mikrokontroler.
5. Jika telah terkoneksi maka GUI akan langsung menerima data traffic light yang dideteksi oleh sensor yang mana data tersebut dikirim oleh mikrokontroler.
6. Setelah data diterima, maka data tersebut akan ditampilkan oleh GUI dalam bentuk teks.
7. Jika lampu traffic light merah maka sensor bekerja, mulai penghitungan jumlah pelanggaran traffic light.
8. Jika lampu traffic light Kuning dan Hijau maka sensor akan mati, penghitungan pelanggaran traffic light berhenti.
9. *Finish*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil dari pengujian yang dilakukan adalah sebuah perangkat lunak yang dirancang dengan menggunakan aplikasi *Visual Studio 2010* dan alat yang dibuat atau dirancang dan di program dengan menggunakan aplikasi Bascom AVR Berikut adalah tampilan hasil aplikasi dan pembahasan dari Monitoring Tingkat Pelanggaran Traffic Light di Jalan Raya Berbasis Mikrokontroler ATmega16.

Tampilan Menu Utama

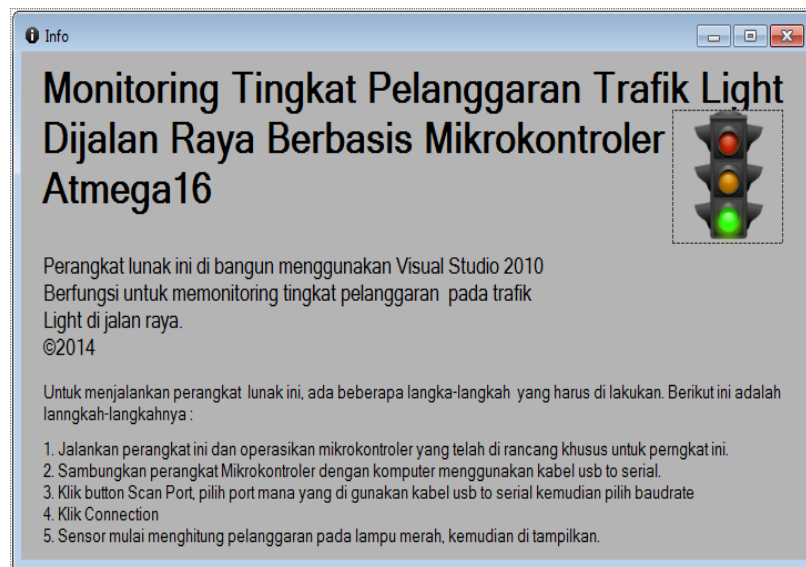
Tampilan menu utama merupakan halaman awal yang akan muncul apabila program dijalankan. Pada halaman ini *user* dapat memonitoring data yang di kirim oleh mikrokontroler keaplikasi Visual Studio. . Tampilan Menu Utama dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini.



Gambar 2 Halaman Menu Utama

Tampilan Bantuan

Pada tampilan ini terdapat informasi tentang tata cara menggunakan perangkat lunak *monitoring*. Tampilan Menu bantuan dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Bantuan

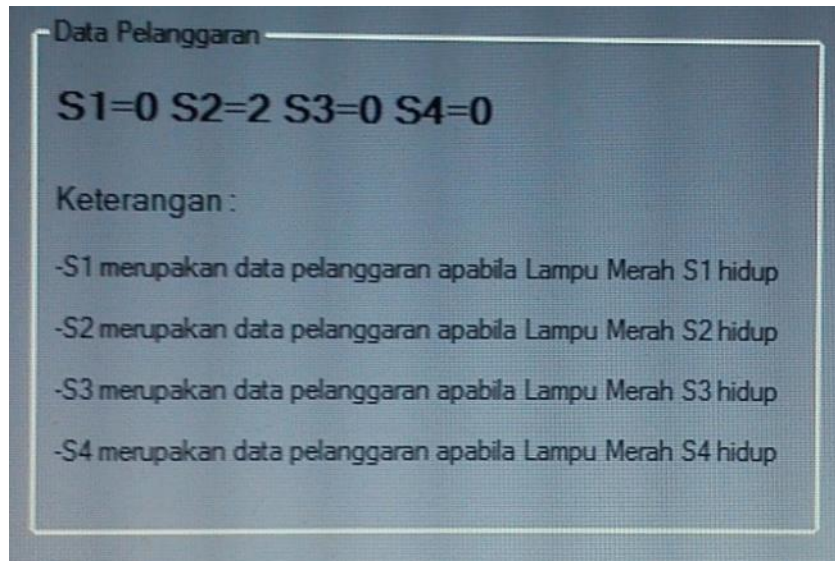
Pengujian Perangkat Hardware dan Aplikasi Monitoring

Setelah perangkat hardware di program ke mikrokontroler dan sudah di *execute* menggunakan *downloader* maka secara otomatis program sudah masuk ke mikrokontroler. Untuk selanjutnya hubungkan mikrokontroler dengan komputer menggunakan kabel *usb to serial*. Kemudian memulai koneksi dengan cara klik *button Connection* pada tampilan monitoring, sebelumnya atur terlebih dahulu *port* dan *baudrate*. Setelah terkoneksi, maka data traffic light yang di kirim mikrokontroler akan di tampilkan oleh perangkat lunak *monitoring* pada komputer. Apabila terjadi pelanggaran Traffic Light maka GUI akan menampilkan data pelanggaran tersebut. Berikut adalah gambar pada saat perangkat lunak *minitoring* menampilkan data yang di kirim mikrokontroler, ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Pengujian Perangkat Hardware dan Aplikasi Monitoring

Pada gambar 3 menunjukkan bagaimana proses kerja dari aplikasi perangkat lunak monitoring atau GUI sedang memonitor Traffic Light, dengan syarat mikrokontroler dan komputer telah terkoneksi. Perangkat lunak *monitoring* akan terus memonitor Traffic Light secara *realtime*, selama antara komputer dan mikrokontroler koneksinya tidak terputus. Proses penampilan data pelanggaran menggunakan bentuk data teks. Berikut gambar 4 tampilan data text pada GUI:



Gambar 4. Pengujian Perangkat Hardware dan Aplikasi Monitoring

Dari gambar 4 dapat di lihat bahwa apabila terjadi pelanggaran Traffic Light maka pengujian ini dilakukan untuk mengetahui alat telah melakukan koneksi antara mikrokontroler dengan komputer, kemudian menampilkan data pelanggaran Traffic Light. Pengujian ini menggunakan photo dioda sebagai pendeteksi pelanggaran yang terjadi. Pengujian ini di lakukan untuk mengetahui berapa jumlah pelanggaran Traffic Light. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Analisa Pengujian Traffic Light

No. Percobaan	Waktu Percobaan Pelanggaran	Analisa Percobaan Pelanggaran			
		Simpang 1	Simpang 2	Simpang 3	Simpang 4
1	½ Detik	Eror	Eror	Eror	Eror
2	1 Detik	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
3	1 ½ Detik	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
4	2 Detik	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
5	2 ½ Detik	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi

Dari pengujian ini di dapatkan analisa dimana photo dioda tidak dapat mendeteksi kendaraan yang kurang dari ½ detik untuk melewati sensor yang ada, sedangkan untuk kendaraan yang berjalan dengan kecepatan 1-2 ½ detik dapat terdeteksi, sehingga dapat mendeteksi pelanggaran Traffic Light yang terjadi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan oleh penulis, monitoring tingkat pelanggaran traffic light di jalan raya menggunakan mikrokontroler dan visual basic net ini yang telah dibangun masih belum sempurna. Dari keseluruhan hasil pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Dengan adanya rangkaian ini, kita dapat mengetahui seberapa sering terjadi pelanggaran *traffic light* dengan melihat tampilan pada monitor dan LCD 16x2 yang terhubung dengan Mikrokontroler.
2. Adanya alat ini, kita dapat mempermudah dalam memonitoring *traffic light*.
3. Data monitoring dapat disimpan dalam format *.txt* , sehingga dalam pembacaannya lebih umum, dapat menggunakan *notepad*, *MS Word* dan lain-lain.
4. Proses deteksi ini hanya menghitung tingkat pelanggaran berdasarkan seberapa banyak yang melanggar *traffic light*.
5. *Interface* dari hasil monitoring menggunakan Program Visual Basic 2010.

DAFTAR PUSTAKA

- Agfianto Eko Putra, 2011 “Tip dan Trik Mikrokontroler AT89 dan AVR”,. Yogyakarta : Gava Media
- Heri Mulyono, Imam Gunawan, 2013 “Prototype Sistem Pendeteksi Gempa Untuk Rumah/Kantor Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Sensor MMA7260Q”
- Masinambow V., “Pengendalian Saklar Listrik Melalui Ponsel Pintar Android”, E-journal Teknik Elektro dan Komputer, 2301-8402, 2014
- Novelan, M. S., Tulus., E M Zamzam. (2018). Control of motion stability of the line tracer robot using fuzzy logic and kalman filter. *Journal of Physics: Conference Series*, 978(1), 012066. Retrieved from <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/978/1/012066>
- Sawidin S., Engelin Melo O., dan Marsela T., “Monitoring Kontrol Greenhouse untuk Budidaya Tanaman Bunga Krisan dengan LabView”, *J NTETI*, Vol. 4, No. 4, November 2015.
- Supriono, Seno D. Panjaitan, “Manajemen Daya Listrik dengan Sistem Automatic Transfer and Synchronization Switch berbasis PLC”, *JNTETI*, Vol. 4, No. 3, Agustus 2015