

ABSTRAK

DIMAS PRAYOGA, *Prototipe Pemantauan pelanggaran lalu lintas pada traffic light Berbasis Arduino Mega 2560*. Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, 2015, Pembimbing syufrijal, ST., M.T. dan Aris Sunawar, S.Pd., M.T.

Penelitian ini bertujuan membuat prototipe sistem pemantauan pelanggaran lalu lintas pada *traffic light* untuk meningkatkan kesadaran pengendara akan tertib berlalu lintas. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dan dilaksanakan di laboratorium bengkel mekanik Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta pada bulan September 2015 sampai Februari 2016.

Prototipe ini menggunakan Arduino Mega 2560 dan Qt *Creator* dengan bahasa pemrograman yaitu bahasa C yang disederhanakan dengan *software IDE 1.5.4*. Peralatan *input* terdiri dari 4 sensor jarak *proximity* dimana sensor ini berfungsi sebagai kontak untuk mengaktifkan kamera untuk mengambil gambar jika ada kendaraan yang mendekati sensor sensor aktif ketika lampu merah menyala Peralatan *output* terdiri dari lampu, *seven segment display*. Lampu sebagai indikator untuk mengetahui kapan kendaraan berhenti, bersiap-siap dan berjalan. *Seven segmen display* digunakan untuk menghitung waktu pergantian lampu lalu lintas. Kamera digunakan untuk mengambil gambar jika ada pengendara yang menerobos lampu merah dan di tampilkan pada komputer menggunakan aplikasi Qt *creator*.

Dari hasil penelitian prototipe pemantauan pelanggaran lalu lintas pada *traffic light* berbasis Arduino Mega 2560, alat dan sistem dapat bekerja dengan baik, sesuai dengan yang dirancang.

Kata Kunci : Arduino Mega 2560, *traffic light*, *proximity* dan *seven segment display*

ABSTRACT

DIMAS Prayoga, Prototype of traffic violation monitoring in traffic light Based Arduino Mega 2560. Study Program Electrical Engineering, Major of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, State University of Jakarta, in 2015, Advisors Syufrijal.S.T., MT and Aris Sunawar S.Pd., M.T.

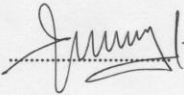

This research aims to create a prototype of monitoring system a traffic violation on lights in order to raise awareness drivers in traffic orderly. This research uses experimental method and conduct in the mechanical workshop of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, State University of Jakarta in September 2015 until February 2016.

This prototype uses an Arduino Mega 2560 and Qt Creator with the programming language C simplified to the IDE 1.5.4 software. Input equipment consists of 4 distance proximity sensor where this kind of sensor serves as a contact to turn on the camera to take pictures if there is a vehicle that approached censorship active when a sensor lights glowing red output equipment consisting of a lamp , seven segment .As indicator lights to know when the vehicle stopped , get ready and walking. Seven segment used to calculate time the traffic lights .The camera used to take pictures if there are motorists ran a red light and in show on a computer use the application qt creator.



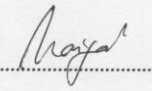
From the prototype research of traffic violation monitoring in traffic light based arduino mega 2560 , tools and system can work well , in accordance with designed .

Keywords: Arduino Mega 2560, *traffic light, proximity and seven segment display,*

LEMBAR PENGESAHAN

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Syufrijal, ST., MT (Dosen Pembimbing I)		4/2 - 2016
Aris Sunawar, S.Pd., MT (Dosen Pembimbing II)		10/2 - 2016

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Drs. Irzan Zakir, M.Pd (Ketua Penguji)		4/2 - 2016
Massus Subekti, S.Pd., MT (Sekertaris)		2/2 - 2016
Nur Hanifa Yuninda, ST., MT (Dosen Ahli)		5/2 - 2016

Tanggal Lulus: 25 Januari 2016

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis skripsi saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 3 Januari 2016

Yang membuat pernyataan



Dimas Prayoga

5115116942

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Rancang Bangun Prototipe Alat Pemantau Pelanggaran Lalu lintas pada *Traffic Light* Berbasis Arduino Mega 2560”. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Saya menyadari bahwa skripsi ini tidaklah dapat terwujud dengan baik tanpa adanya bimbingan, dorongan, saran-saran dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, Bapak Zaenal Abidin dan Ibunda Murtinah yang senantiasa memberikan dukungan dan doa hingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan di Universitas Negeri Jakarta.
2. Rizky Septianto dan Fitri Sukma Dewi selaku kakak yang senantiasa memberikan doa dan dukungan kepada penulis.
3. Bapak Masus Subekti, S.Pd., M.T selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta
4. Bapak Syufrijal, S.T., M.T. dan Bapak Aris Sunawar, S.Pd., M.T., selaku dosen pembimbing yang penuh kesabaran dan kepercayaan dalam membimbing dan memberi semangat kepada saya hingga selesainya skripsi ini.
5. Seluruh dosen Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmunya guna menambah pengetahuan dan pengalaman yang berguna.

6. Rekan-rekan Mahasiswa Universitas Negeri Jakarta khususnya kelas Non Reguler angkatan 2011 Program Studi Pendidikan Teknik Elektro selaku teman dan sahabat yang selalu memberikan motivasi.
7. Rekan-rekan Mahasiswa BEMUNJ 2015 kabinet “Inspirasi” yang selalu memberikan semangat dikala diri ini dalam keterpurukan.
8. Serta semua pihak yang belum saya sebutkan dalam membantu penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan semua pihak yang telah membantu. Saya menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan, untuk itu saya mohon maaf apabila terdapat kekurangan dan kesalahan baik dari isi maupun tulisan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi yang membacanya dan semua pihak yang terkait.

Jakarta, 3 Januari 2016

Penulis

Dimas Prayoga

5115116942

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Pembatasan Masalah	4
1.4. Perumusan Masalah	5
1.5. Tujuan Penelitian	5
1.6. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORETIS DAN KERANGKA BERPIKIR	
2.1. Pelanggaran lalu lintas	7
2.2. <i>Traffic light</i>	10
2.3. Monitoring	13
2.4. Kamera	14
2.4.1. Sejarah Kamera	14
2.4.2. Kamera CCTV	18
2.4.2.1. Pengoprasian CCTV	20
2.4.2.2. Kegunaan Kamera CCTV	21
2.4.3. Kamera Webcam.....	25
2.4.3.1. Pengembangan Webcam	26

2.4.3.2. Prinsip kerja webcam	28
2.5. Mikrokontroller	29
2.5.1. Perangkat berbasis Mikrokontroller	31
2.5.2. Jenis-jenis mikrokontroller	32
2.6. Arduino Mega 2560	32
2.6.1. Bagian Arduino Mega 2560	36
2.7. <i>Seven Segment Display</i>	42
2.7.1 Prinsip kerja <i>seven segment display</i>	44
2.7.2. Jenis – jenis <i>seven segment display</i>	46
2.8. Sensor jarak	48
2.8.1. Sensor <i>proximity</i>	49
2.8.2. Jarak deteksi	52
2.9. <i>Qt Creator</i>	55
2.10. LED (<i>Light Emitting Diode</i>)	56
2.14. Kerangka Berpikir	57

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	61
3.2. Metode Penelitian	61
3.3. Instrumen Penelitian	61
3.4. Rancangan Alat Penelitian	62
3.4.1. Gambar Desain Alat	63
3.4.2. Rancangan rangkaian <i>electrical</i>	63
3.4.3. Deskripsi Cara Kerja Alat	65
3.4.4. Alamat <i>Input/Output</i> Arduino Mega 2560	67
3.4.4.1. Alamat <i>Input</i> Arduino Mega 2560	66
3.4.4.2. Alamat <i>Output</i> Arduino Mega 2560	68
3.4.5. Rancangan program Arduino	69
3.4.6. Rancangan skema alat.....	71
3.4.7. Rancangan program <i>Qt Creator</i>	72
3.5. Blok Diagram	73
3.6. Flowchart	74

3.7. Tahapan Penelitian	76
3.8. Teknis analisis data	77
3.8.1. Kriteria Pengujian <i>Hardware</i>	77
3.8.2. Pengujian Pergantian Waktu	78
3.8.3. Pengujian Sensor Jarak	78
3.8.4. Pengujian Kamera	79
3.8.5. Pengujian Lampu Lalu lintas	79
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Pengujian Alat	80
4.1.1. Hasil Pengujian Pergantian Waktu	82
4.1.2. Hasil Pengujian Sensor Jarak	83
4.1.3. Hasil Pengujian Kamera	84
4.2.3. Hasil Pengujian Program Qt Creator	85
4.1.4. Hasil Pengujian Lampu Lalu lintas	86
4.2. Analisis Hasil Pengujian Alat	87
4.2.1. Analisis Hasil Pengujian Pergantian Waktu	87
4.2.2. Analisis Hasil Pengujian Sensor Jarak.....	88
4.2.3. Analisis Hasil Pengujian Kamera	88
4.2.4. Analisis Hasil Pengujian Lampu Lalu lintas.....	89
4.3. Kelebihan dan Kekurangan Alat	90
4.3.1. Kelebihan Alat	90
4.3.2. Kekurangan Alat	91
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	92
5.2. Saran	93
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN	95

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Spesifikasi Arduino Mega 2560	35
2.2. Pengaktifan seven segment display	48
3.1. Pengendalian Lampu	65
3.2. Alamat <i>Input</i> Arduino Mega 2560	66
3.3. Alamat <i>Output</i> Arduino Mega 2560	67
3.4. pengujian pergantian waktu lampu	75
3.5. Pengujian Sensor Jarak <i>Proximity</i>	76
3.6. Pengujian Kamera Webcam	76
3.7. Pengujian Lampu lalu lintas	77
4.1. Hasil pengujian mode pergantian waktu lampu.....	79
4.2. Diagram pergantian waktu lampu	80
4.3. Hasil pengujian Sensor Jarak <i>Proximity</i>	81
4.4. Hasil pengujian Kamera Webcam	82
4.5. Hasil pengujian Lampu lalu lintas	83

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Kamera Obscura	14
2.2. Kamera Digital.....	17
2.3. Kamera CCTV	18
2.4. Tampilan pengawasan kamera CCTV	24
2.5. Kamera Webcam	27
2.6. Proses kerja Mikrokontroller	30
2.7. Mikrokontroller	31
2.8. Jenis Arduino	33
2.9. Arduino Mega 2560	34
2.10. Bagian – bagian Arduino Mega 2560	36
2.11. Hubungan pin ATmega2560 dengan pin Arduino Mega 2560	40
2.12. <i>Seven Segment</i>	43
2.13. <i>Display Seven Segment</i>	44
2.14. Pin IC 74LS47	45
2.15. Common Anoda	46
2.16. Common Katoda	47
2.17. Sensor <i>Proximity</i>	50
2.18. Sensor <i>Proximity</i> induktif.....	52
2.19. Sensor <i>Proximity</i> Kapasitif.....	52
2.20. Jarak Deteksi Sensor	52
2.21. Output <i>proximity switch</i>	54
2.22. LED (<i>Light Emitting Diode</i>)	57
2.23. Diagram kerangka berpikir	60
3.1. Gambar desain alat	62
3.2. Rangkaian <i>seven segment display</i>	63
3.3. Rangkaian Lampu	64
3.4. Simulasi pengendalian lampu	68
3.5. Rancangan Program Arduino lampu lalu lintas.....	68

3.6. Simulasi pengendalian <i>seven segmen display</i>	69
3.7. Rancangan Program Arduino <i>seven segment display</i>	69
3.8. Tampilan Program Qt <i>Creator</i>	70
3.9. Rancangan Program Qt <i>Creator</i>	70
3.10. Blog Diagram	71
3.11 Flowchart	72
4.1 Lokasi Pengujian	78
4.2 Lokasi Pengujian	79

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Program prototipe alat	90
2. Foto Komponen Alat	100