

**PENGONTROLAN LAMPU PENERANGAN MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLER MELALUI LAN (LOCAL AREA NETWORK)
DI SMK NEGERI 2 PANGKALPINANG**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**



oleh:

Zainudin Saputra

1011500031

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN IFORMATIKA DAN KOMPUTER
ATMA LUHUR
PANGKALPINANG**

2014



LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NIM : 1011500031
Nama : Zainudin Saputra
Judul Skripsi : **PENGONTROLAN LAMPU PENERANGAN
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER
MELALUI LAN (*LOCAL AREA NETWORK*) DI
SMK NEGERI 2 PANGKALPINANG**

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Pangkalpinang, Juli 2014



(Zainudin Saputra)

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PENGONTROLAN LAMPU PENERANGAN MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLER MELALUI LAN (*LOCAL AREA NETWORK*)
DI SMK NEGERI 2 PANGKALPINANG**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Zainudin Saputra

1011500031

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Pada Tanggal 14 Juli 2014

**Susunan Dewan Penguji
Anggota**



**Hadi Santoso, M.Kom
NIDN. 0225067701**

Dosen Pembimbing



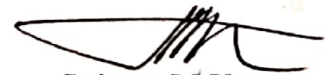
**Sujono, M.Kom
NIDN.0211037702**

Ketua



**Tri Ari Cahyono, M.Kom
NIDN. 0613018201**

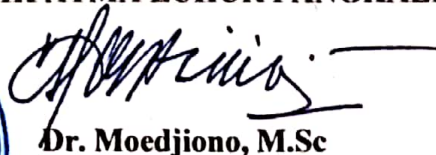
Kaprodi Teknik Informatika



**Sujono, M.Kom
NIDN.0211037702**

Skripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 14 Juli 2014

KETUA STMIK ATMA LUHUR PANGKALPINANG



Dr. Moedjiono, M.Sc

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi yang berjudul “Pengontrolan Lampu Penerangan Menggunakan Mikrokontroler Melalui LAN (Local Area Network) Di SMK Negeri 2 Pangkalpinang” dengan tepat waktu.

Skripsi ini disusun oleh penulis sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Studi Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Informatika Stmik Atma Luhur Pangkalpinang.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Laporan Skripsi ini penulis mendapatkan bantuan dan bimbingan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis dengan kerendahan hati mengucapkan terimakasih dan penghargaan kepada :

1. Allah SWT, Tuhan sekaligus pengatur kehidupan yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini hingga selesai.
2. Orang tua dan Keluarga yang telah mendukung penulis baik spirit maupun materi.
3. Bapak Drs. Djaetun, Hs yang telah mendirikan Atma Luhur.
4. Bapak Dr. Moedjiono, M.Sc selaku Ketua STMIK Atma Luhur.
5. Bapak Sujono, M.Kom selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika
6. Bapak Sujono, M.Kom selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dari awal sampai akhir selesainya.
7. Bapak Yulizarman M.T selaku Kepala SMK Negeri 2 Pangkalpinang yang telah mengizinkan penulis melakukan riset Skripsi serta memberikan arahan-arahan sehingga pelaksanaan riset dapat berjalan dengan baik dan lancar.
8. Bapak Suryato S, S.Pd Kepala Program Keahlian Teknik Elektronika Industri SMK Negeri 2 Pangkalpinang selaku pembimbing lapangan riset serta memberikan masukan dan dukungan didalam penulisan Skripsi ini..

9. Rekan-rekan mahasiswa STMIK Atma Luhur Pangkalpinang yang telah memberi masukan dan bantuan secara langsung maupun tidak langsung sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi tepat pada waktunya.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Laporan Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati guna penyempurnaan-penyempurnaan dimasa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta dapat dikembangkan dikemudian hari.

Pangkalpinang, Juli 2014

Penulis

ABSTRAKSI

Penulisan Skripsi merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Studi Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Informatika Stmik Atma Luhur Pangkalpinang. Dengan tujuan Membangun dan merancang pengontrolan lampu penerangan menggunakan mikrokontroler melalui jaringan LAN (Local Area Network) di SMK Negeri 2 Pangkalpinang. Hal ini menunjukkan semakin pentingnya kepraktisan dan efisiensi menyebabkan kebutuhan untuk mengontrol berbagai beban listrik tidak hanya dilakukan dengan mengharuskan di dekat peranti listrik tersebut dan menekan tombol sakelar on/off tetapi bisa juga dilakukan dari jarak jauh. Sistem pengontrol lampu melalui jaringan LAN (Local Area Network) di SMK Negeri 2 Pangkalpinang yang di kontrol melalui jaringan LAN (Local Area Network) memanfaatkan teknologi dengan tujuan agar seorang dapat mengontrol lampu di rumahnya tanpa harus menekan sakelar lampu. Dengan modul jaringan sebagai media dan diteruskan dari komputer ke rangkaian maka dapat dihasilkan output yang diinginkan. Sebelum program memerintahkan komputer untuk mengaktifkan atau menonaktifkan alat berdasarkan permintaan user terlebih dahulu program akan meminta status alat dari masing-masing alat, proses ini terjadi di dalam webserver . Hasil uji pada tugas akhir ini alat yang di kontrol berupa empat buah lampu. Adapun cara mengontrolnya dengan Modul jaringan sebagai media informasi dari alat yang ingin dikontrolnya.

Kata Kunci : LAN, Modul Jaringan, Webserver, Lampu

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAKSI.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR SIMBOL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penulisan	3
1.5. Metode Penelitian	3
1.5.1 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.5.2 Study Kelayakan.....	4
1.6. Analisis	4
1.6.1 Identifikasi Objek Penelitian	4
1.6.2 Analisis Sistem	4
1.6.3 Jenis Penelitian	4
1.6.4 Jadwal Penelitian	5
1.6.5 Analisis Kelemahan Sistem	5
1.7. Perancangan.....	5
1.7.1 Perancangan Sistem Kerja	6
1.7.2 Perancangan Proses	6
1.7.3 Perancangan Proses Modul Jaringan	6
1.7.4 Perancangan Perangkat.....	6
1.7.5 Perancangan Software Pada Mikrokontroler	7

1.7.6	Perancangan Hardware Sistem Minimum	7
1.8.	Implementasi.....	7
1.8.1	Cara Kerja Alat.....	7
1.8.2	Pengujian Sistem	7
1.9.	Sistematika Penulisan.....	8

BAB II LANDASAN TEORI

2.1.	Pendahuluan.....	10
2.2.	Protokol TCP/IP	11
2.3.	IP Header	13
2.4.	TCP dan UDP Header.....	15
2.4.1.	TCP Header.....	15
2.4.2.	UDP Header.....	18
2.5.	Topologi Jaringan LAN.....	19
2.5.1.	Topologi Bus.....	19
2.5.2.	Topologi Cincin	20
2.5.3.	Topologi Jaringan Bintang (Star)	21
2.6.	Standar Wireless LAN.....	21
2.7.	Perangkat LAN	22
2.7.1.	Server	23
2.7.2.	Terminal (Workstation)	23
2.7.3.	Kartu Jaringan.....	23
2.7.4.	Kabel dan Konektor	23
2.7.5.	Bridge.....	27
2.7.6.	Switch	28
2.7.7.	Router.....	29
2.8.	Komponen-Komponen Elektronika.....	29
2.8.1.	Relay	29
2.9.	Embedded Ethernet.....	31
2.10.	Modul Jaringan	32
2.11.	Mikrokontroler ATMEGA128.....	33

2.12. W5300.....	33
2.13. WIZ200WEB-EVB.....	35
2.14. Resistor	37
2.14.1. Fungsi Resistor	38
2.14.2. Macam-Macam Dan Jenis-Jenis Resistor	38
2.14.3. Kode Warna Pada Resistor	51
2.15. Kondensator (Kapasitor).....	52
2.16. Transformator atau Trafo.....	53
2.17. Dioda.....	55
2.18. Transistor	57
2.18.1. Fungsi Transistor	59
2.18.2. Jenis-Jenis Transistor.....	60
2.18.3. Cara Kerja Transistor.....	62
2.19. LED (Light Emiting Dioda)	63
2.19.1. Cara Kerja LED	64
2.19.2. Macam-Macam LED	65
2.19.3. Klasifikasi Tegangan LED.....	66
2.19.4. Keunggulan dari LED.....	66
2.19.5. Kelemahan dari LED	67
2.20. Relay	67
2.21. Lampu Pijar	70
2.22. Fiting.....	72
2.23. Opto Coupler	73

BAB III PEMODELAN PROYEK

3.1. Objective Proyek	76
3.2. Identifikasi Stakeholder	76
3.3. Identifikasi Deliverables.....	77
3.4. Penjadwalan Proyek.....	77
3.4.1 Work Breakdown Structure	78
3.4.2 Milestone	78

3.4.3	Jadwal Proyek	79
3.4.4	Rencana Anggaran Biaya	81
3.5.	Struktur Tim Proyek	81

BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1.	Analisis Masalah.....	84
4.1.1.	Identifikasi Objek Penelitian	84
4.1.1.1	Sejarah Berdiri SMK Negeri 2.....	84
4.1.1.2	Visi dan Misi.....	86
4.1.1.3	Struktur Organisasi	87
4.1.1.4	Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab.....	88
4.1.2.	Analisis Sistem Berjalan.....	116
4.1.3.	Jenis Penelitian	118
4.1.4.	Analisis Kelemahan Sistem	119
4.1.5.	Analisis Kebutuhan Sistem.....	119
4.1.6.	Analisis Studi Kelayakan Sistem.....	121
4.1.6.1	Analisis Kelayakan Teknik.....	121
4.1.6.2	Analisis Kelayakan Hukum.....	122
4.1.6.3	Analisis Kelayakan Operasional.....	122
4.2.	Perancangan.....	123
4.2.1	Sistem Usulan.....	123
4.2.2	Perancangan Sistem Kerja.....	124
4.2.3	Perancangan Proses	125
4.2.4	Perancangan Proses Modul Jaringan	126
4.2.5	Perancangan Perangkat.....	127
4.2.6	Perancangan Software Pada Mikrokontroler	129
4.2.7	Perancangan Hardware Sistem Minimum	129
4.2.8	Implementasi.....	131
4.2.9	Cara Kerja Alat	131
4.2.10	Pengujian Sistem	137
4.2.10.1	Pengujian Jaringan.....	137

4.2.10.2 Pengujian dengan Handphone	142
4.2.10.3 Pengujian dengan Web Browser.....	144

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan.....	151
5.2. Saran	152
DAFTAR PUSTAKA	153
LAMPIRAN	155

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Jaringan Internet Yang Mengoneksikan berbagai	10
Gambar 2.2 Susunan Protokol TCP/IP	11
Gambar 2.3 Datagram IP Header	13
Gambar 2.4 Header TCP	15
Gambar 2.5 Header UDP	18
Gambar 2.6 Topologi Jaringan BUS	19
Gambar 2.7 Topologi Jaringan Cincin	20
Gambar 2.8 Topologi Jaringan Bintang	21
Gambar 2.9 Spesifikasi Kabel Straight	25
Gambar 2.10 Spesifikasi Kabel Crossover	26
Gambar 2.11 Spesifikasi Konektor RJ-45	26
Gambar 2.12 Spesifikasi Kabel dan Konektor	27
Gambar 2.13 Linksys SRW 2024P 24-Port Ethernet Switch	28
Gambar 2.14 Spesifikasi Switch yang digunakan	29
Gambar 2.15 Modul NM7010A-LF	33
Gambar 2.16 Diagram W5300	35
Gambar 2.17 WIZ200WEB-EVB	36
Gambar 2.18 Resistor	37
Gambar 2.19 Resistor Tetap	39
Gambar 2.20 Bentuk Fixed Resistor dengan Teknologi SMT	39
Gambar 2.21 Kemasan SIP (Single-In-Line)	40
Gambar 2.22 Precision Wirewound Resistor	40
Gambar 2.23 NIST Standard Resistor	41
Gambar 2.24 Power Wirewound Resistor	41
Gambar 2.25 Fuse Resistor	42
Gambar 2.26 Carbon Composition	43
Gambar 2.27 Carbon Film Resistor	43
Gambar 2.28 Metal Film Resistor	44

Gambar 2.29 Foil Resistor	45
Gambar 2.30 Power Film Resistor	45
Gambar 2.31 Potensiometer	46
Gambar 2.32 Potensiometer Linier	47
Gambar 2.33 Potensiometer Logaritmik	47
Gambar 2.34 Rheostat	48
Gambar 2.35 Potensiometer Digital	49
Gambar 2.36 Trimpot	49
Gambar 2.37 NTC dan PTC	50
Gambar 2.38 LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>)	50
Gambar 2.39 VDR (<i>Voltage Dependent Resistor</i>)	51
Gambar 2.40 Kode Warna Pada Resistor	52
Gambar 2.41 Kondensator atau Kapasitor	53
Gambar 2.42 Ilustrasi Pengertian & Fungsi <i>Transformator</i>	54
Gambar 2.43 Bentuk Fisik Dioda	55
Gambar 2.44 Transistor	58
Gambar 2.45 Jenis-Jenis Transistor	61
Gambar 2.46 Cara Kerja Transistor	62
Gambar 2.47 Bentuk Fisik LED (<i>Light Emitting Diode</i>)	64
Gambar 2.48 <i>Relay Elektro Mekanik</i>	67
Gambar 2.49 Konstruksi Relai Elektro Mekanik Posisi NC	68
Gambar 2.50 Konstruksi Relai Elektro Mekanik Posisi NO	69
Gambar 2.51 Bentuk Fisik Lampu Pijar	72
Gambar 2.52 Bentuk Fisik Fiting	72
Gambar 2.53 Optocoupler	75
Gambar 3.1 Work Breakdown Structure	78
Gambar 3.2 Milestone Proyek	78
Gambar 3.3 Jadwal Pelaksanaan Proyek	79
Gambar 3.4 Gantt Chart Proyek	80
Gambar 3.5 Rencana Anggaran Biaya	81
Gambar 3.6 Struktur Tim Project	82

Gambar 4.1 Struktur Organisasi SMK Negeri 2 Pangkalpinang.....	87
Gambar 4.2 Topologi Jaringan saat ini	118
Gambar 4.3 Kebutuhan Topologi.....	121
Gambar 4.4 Sistem Secara Umum	123
Gambar 4.5 Diagram Alir Sistem Secara Umum.....	124
Gambar 4.6 Modul Jaringan <i>Wiz200web</i>	127
Gambar 4.7 Blok Diagram <i>System Driver</i>	128
Gambar 4.8 Diagram alir pemrograman mikrokontroler	130
Gambar 4.9 Menu Tampilan Pengaturan <i>IP Address</i>	132
Gambar 4.10 Menu Tampilan <i>Web Page Upload</i>	132
Gambar 4.11 Menu <i>Web Page Upload Successfully</i>	133
Gambar 4.12 Proses Konvert file HTML.....	134
Gambar 4.13 Mikrokontroler <i>Wiz200web</i>	135
Gambar 4.14 Form <i>Login Webserver</i> Kontroler	136
Gambar 4.15 Koding Form <i>Login Webserver</i> Kontroler	136
Gambar 4.16 Koding Form <i>Login Webserver</i> Kontroler	137
Gambar 4.17 <i>Network Status</i>	139
Gambar 4.18 <i>Now Connected</i>	139
Gambar 4.19 <i>IP Address</i> Komputer	140
Gambar 4.20 <i>IP Address</i> Mikrokontroler.....	141
Gambar 4.21 Ping ke <i>Internet</i> (www.yahoo.com) dari Komputer	141
Gambar 4.22 Hasil Ping ke <i>Webserver</i> dari <i>Speedy</i>	142
Gambar 4.23 Ping ke <i>Internet</i> (www.google.co.id).....	143
Gambar 4.24 Hasil Ping ke <i>Webserver</i> dari <i>Android Phone</i>	143
Gambar 4.25 Tampilan Awal <i>Login</i>	144
Gambar 4.26 Tampilan <i>Login Area Username dan Password</i>	145
Gambar 4.27 Halaman Awal Sistem Kontrol Panel.....	145
Gambar 4.28 Menu <i>Digital Output</i>	146
Gambar 4.29 Kontrol Lampu Mati.....	146
Gambar 4.30 Menu <i>Digital Output</i> Terceklis.....	147
Gambar 4.31 Kontrol Lampu Menyala	147

Gambar 4.32 Tampilan Menu <i>Network Configuration</i>	148
Gambar 4.33 Tampilan Proses <i>Logout</i>	148
Gambar 4.34 <i>Flowchart</i> Sistem Keseluruhan	149

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Sumber dan Tujuan Port TCP	16
Tabel 2.2 Port Layanan dan Tujuan UDP	18
Tabel 4.1 Perangkat Keras	117
Tabel 4.2 Perangkat Lunak.....	117
Tabel 4.3 Penilaian Kelayakan Teknik	122
Tabel 4.4 Penilaian Kelayakan Operasional	122
Tabel 4.5 <i>Process Dhcp</i>	128
Tabel 4.6 LED Pada Konektivitas ke Jaringan	139
Tabel 4.7 Pengujian <i>Web</i> Menggunakan <i>Internet</i>	140

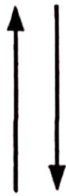
DAFTAR SIMBOL

Flowchart



Terminator (Terminal)

Menggambarkan awal atau akhir sebagai aliran data.



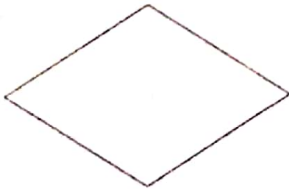
Connector (Penghubung)

Menggambarkan arah proses untuk menghubungkan satu modul dengan modul yang lainnya.



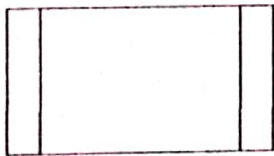
Input / Output

Menggambarkan masukkan atau keluaran yang di hasilkan



Decision (kondisi)

Menggambar suatu kondisi yang harus dipilih oleh sebuah program.



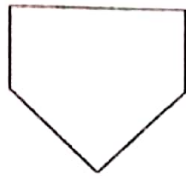
Predifined Process

Menggambarkan proses-proses yang masih bisa dijabarkan dalam algoritma.



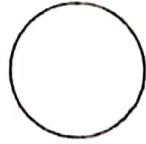
Process

Menggambarkan sebuah proses atau perhitungan



Off-page Reference

Menggambarkan penghubung dari halaman lain.



On-Page Reference

Menggambarkan penghubung dalam satu halaman.