

TUGAS AKHIR

Sistem Monitoring Pendeteksi Gas pada Ruangan Battery Shop di PT.Lion Mentari Airlines Dengan Web Berbasis Arduino Uno dan Mikrotik

**Diajukan guna melengkapi sebagai syarat dalam mencapai
gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Nama : Qonithatul "Azizah

NIM : 41415110043

Progam Studi : Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Qonithatul 'Azizah

NIM : 41415110043

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Sistem Monitoring Pendeteksi Gas pada Ruangan Battery
Shop di PT.Lion Mentari Airlines Dengan Web Berbasis
Arduino Uno dan Mikrotik.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila dikemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil karya plagiat atau jiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



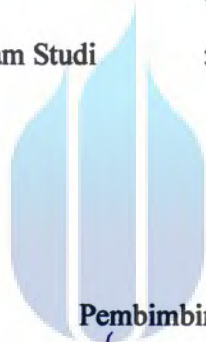
Qonithatul 'Azizah

LEMBAR PENGESAHAN

Sistem Monitoring Pendeteksi Gas Pada Ruangan Battery Shop di PT.Lion Mentari Airlines Dengan Web Berbasis Arduino Uno dan Mikrotik

Disusun oleh:

Nama : Qonithatul 'Azizah
NIM : 41415110043
Program Studi : Teknik Elektro



Pembimbing,

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Fahraini Bachruddin, ST, MT

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Dr. Setiyo Budiyo ST, MT.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul **“Sistem Monitoring Pendeteksi Gas pada Ruangan Battery Shop di PT.Lion Mentari Airlines Dengan Web Berbasis Arduino Uno dan Mikrotik”** ini.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Fahraini Bachruddin, ST, MT. selaku pembimbing tugas akhir.
2. Bapak Dr. Setiyo Budiyanto ST. MT. selaku kepala Program Studi Teknik Elektro yang telah memberikan arahan dalam tugas akhir ini.
3. Ibunda tercinta dan seluruh keluarga penulis yang senantiasa menjadi sumber semangat bagi penulis dalam mengerjakan tugas akhir ini.
4. Suami tercinta, Luthfi Bahtiar yang selalu memberikan dukungan yang luar biasa terutama dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Sahabat-Sahabat Alumni Akatel yang selalu menghibur dan memberikan support kepada penulis.
6. Kawan-kawan di Mercu Buana Kelas Karyawan II TA 2014/2015 yang senantiasa berbagi ilmu dan pengalamannya di tempat penulis menimba ilmu.
7. Serta seluruh pihak-pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang senantiasa menjadi sumber semangat bagi penulis dalam mengerjakan tugas akhir ini.

Untuk masukan dan koreksi dapat dikirim melalui alamat email gonitathulazizah@gmail.com. Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pengembangan Teknik Telekomunikasi khususnya dan pembaca pada umumnya

Jakarta , Februari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Metode Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Penelitian Terdahulu.....	8
2.2 Gas Polutan Udara Dalam Ruangan	11
2.2.1 Karbon Monoksida (CO)	11
2.3 Parameter Kualitas Udara Dalam Ruangan.....	13
2.3.1 Suhu	13
2.3.2 Standar Kualitas Udara Dalam Ruangan	16
2.4 Sensor Suhu (DTH11).....	16
2.5 Sensor Gas (MQ-7).....	18
2.6 Arduino Uno	21
2.7 Arduino Ethernet Shield.....	31

2.8	HTML.....	32
2.9	Virtual Private Network (VPN)	33
2.10	MikroTik.....	34
BAB III PERANCANGAN ALAT.....		35
3.1	Blok Diagram Sistem Monitoring Pendeteksi Gas.....	35
3.2	Alat dan Bahan Perancangan Alat.....	36
3.3	Perancangan Input Sensor.....	37
3.4	Perancangan Pengolahan Input dan Output.....	38
3.5	Perancangan Output.....	39
3.5.1	Exhaust Fan dan Buzzer	39
3.5.2	MikroTik.....	40
3.6	Perancangan Sisi Penerima.....	41
3.7	Skema Sistem Keseluruhan	42
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS.....		45
4.1	Pengujian Modul Arduino Uno.....	46
4.1.1	Langkah Pengujian	46
4.1.2	Hasil Pengujian	46
4.2	Pengujian Sensor MQ-7.....	47
4.2.1	Langkah Pengujian	47
4.2.2	Hasil Pengujian.....	48
4.3	Pengujian Exhaust Fan.....	49
4.3.1	Langkah Pengujian	49
4.3.2	Hasil Pengujian	49
4.4	Pengujian Sensor DHT11	50
4.4.1	Langkah Pengujian	50
4.4.1	Hasil Pengujian	50
4.5	Pengujian Buzzer	52
4.5.1	Langkah Pengujian	52
4.5.2	Hasil Pengujian	52
4.6	Pengujian Mikrotik dan Tampilan Web.....	53
4.6.1	Langkah Pengujian	53
4.6.2	Hasil Pengujian	54

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
5.1 KESIMPULAN	58
5.2 SARAN	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	63



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	8
Tabel 2. 2 Peneliti Terdahulu	9
Tabel 2. 3 Peneliti Terdahulu	10
Tabel 2. 4 Angka dan Kategori ISPU di Indonesia [14].....	12
Tabel 2. 5 Rumus Konferensi Suhu [6].....	14
Tabel 2. 6 Tabel karakteristik sensor suhu (DHT11) [7].....	17
Tabel 2. 7 Technical Data Sensor MQ-7 [9].....	19
Tabel 3. 1 Kriteria Kualitas Udara.....	43
Tabel 4. 1 Pengukuran Tegangan Pin Arduino Uno.....	46
Tabel 4. 2 Pengujian Alat Pemanas (Heater) MQ-7	47
Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran Nilai Tegangan Output.....	49
Tabel 4. 4 Pengukuran Tegangan Output pada Sensor DHT11.....	51
Tabel 4. 5 Hasil Pengukuran Nilai Buzzer	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Perbandingan Skala Suhu	14
Gambar 2. 2 Sensor Suhu (DHT11) [7].....	17
Gambar 2. 3 Sensor Gas MQ-7.....	18
Gambar 2. 4 Konfigurasi Sensor MQ-7.....	20
Gambar 2. 5 Rangkaian Skematik MQ-7 pada Mikrokontroler	21
Gambar 2. 6 Konfigurasi Pin Arduino Uno R3 [5].....	22
Gambar 2.7 Konfigurasi Pin ATmega328 [5].....	26
Gambar 2. 8 Konfigurasi Pin ATmega328 Arduino Uno [5].....	28
Gambar 2. 9 Arduino Ethernet Shield	31
Gambar 2. 10 Mikrotik RouterBoard.....	34
Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem Monitoring Pendeteksi Gas	35
Gambar 3. 2 Pengkabelan Sensor DHT11 dan Arduino Uno	37
Gambar 3. 3 Pengkabelan Sensor DHT11 dan Arduino Uno	38
Gambar 3. 4 Pengkabelan Arduino Uno buzzer, fan exhaust dan sensor.....	39
Gambar 3. 5 Topologi Jaringan IP VPN.....	41
Gambar 3. 6 VPN Client telah terkoneksi	42
Gambar 3. 7 Flowchart Sistem Monitoring Pendeteksi Gas dan Suhu.....	43
Gambar 4. 1 Test Ping ke rangkaian sensor Arduino	55
Gambar 4. 2 Tampilan hasil web monitoring sistem diruang battery workshop.....	55
Gambar 4.3 Tampilan web saat pengetesan sensor MQ-7.....	56

DAFTAR SINGKATAN

IP	: Internet Protocol
VPN	: Virtual Private Network
HTML	: Hyper Text Markup Language
AC	: Air Conditioner
MHz	: Mega Hertz
USB	: Universal Serial Bus
RAM	: Random Access Memory
KB	: Kilo Byte
WSN	: Wireless Sensor Network
LCD	: Liquid Emitter Display
NIOSH	: The National Institute of Occupational Safety and Health
IAQ	: Indoor Air Quality
CPU	: Central Processing Unit
GNS3	: Graphical Network Simulator 3
ATM	: Asynchronous Transfer Mode

DAFTAR ISTILAH

- NO_x**, : Adalah sebuah sebutan umum untuk mono-nitrogen oksida NO dan NO₂ (nitrogen monoksida dan nitrogen dioksida). Gas ini dihasilkan dari reaksi antara nitrogen dan oksigen di udara saat pembakaran, terutama pada suhu tinggi. adalah senyawa kaustik dan dapat merusak kesehatan.
- Real time* : Sistem pemrosesan yang dilakukan secara langsung dengan waktu yang bersamaan dan tidak dapat ditunda.
- Virtual Private Network : Jaringan pribadi (bukan untuk akses umum) yang menggunakan medium nonpribadi (misalnya internet) untuk menghubungkan antar remote-site secara aman. Perlu penerapan teknologi tertentu agar walaupun menggunakan medium yang umum, tetapi traffic (lalu lintas) antar remote-site tidak dapat disadap dengan mudah, juga tidak memungkinkan pihak lain untuk menyusupkan traffic yang tidak semestinya ke dalam remote-site.
- CO** : Adalah Karbon monoksida dihasilkan dari pembakaran yang tidak sempurna dari senyawa karbon. Karbon monoksida terbentuk apabila terdapat kekurangan oksigen dalam pembakaran. Karbon monoksida mudah terbakar.