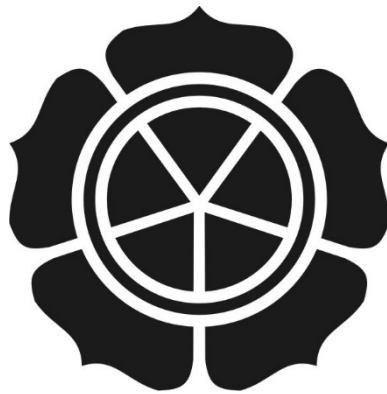


**PERANCANGAN SISTEM DETEKSI GAS LPG MELALUI WEB
BERBASIS OPENWRT**

SKRIPSI



disusun oleh

Duwi Prastiyo Nugroho

10.11.3575

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2014**

**PERANCANGAN SISTEM DETEKSI GAS LPG MELALUI WEB
BERBASIS OPENWRT**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

Duwi Prastiyo Nugroho

10.11.3575

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2014**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM DETEKSI GAS LPG MELALUI WEB
BERBASIS OPENWRT**

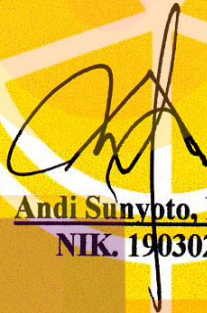
yang dipersiapkan dan disusun oleh

Duwi Prastiyo Nugroho

10.11.3575

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 11 Januari 2014

Dosen Pembimbing,



Andi Sunyoto, M.Kom
NIK. 190302052

PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM DETEKSI GAS LPG MELALUI WEB
BERBASIS OPENWRT**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Duwi Prastiyo Nugroho

10.11.3575

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 12 Mei 2014

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Andi Sunyoto, M.Kom
NIK . 190302052

Emha Taufiq Luthfi, ST, M.Kom
NIK. 190302125

Joko Dwi Santoso, M.Kom
NIK. 190302181

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 26 Mei 2014

KEPULA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



Prof. Dr. M. Suyanto, M.M
NIK. 190302001

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa Skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis disuatu Institusi Pendidikan, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 26 Mei 2014

Duwi Prastiyo Nugroho
NIM. 10.11.3575

HALAMAN MOTTO

"Jadilah seperti karang di lautan yang kuat dihantam ombak dan kerjakanlah hal yang bermanfaat untuk diri sendiri dan orang lain, karena hidup hanyalah sekali. Ingat hanya pada Allah apapun dan di manapun kita berada kepada Dia-lah tempat meminta dan memohon".

"Kesalahan-kesalahan masa lalu merupakan kebijaksanaan untuk menghadapi keberhasilan dimasa depan".

"Berusahalah jangan sampai terlengah walau sedetik saja, karena atas kelengahan kita tak akan bisa dikembalikan seperti semula".

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

Bapak Totok Margo Mulyono dan Ibu Supini

Terima kasih atas dukungan, motivasi, kerja keras, kasih sayang, kepercayaan, dan doa yang telah diberikan. Saya merasa sangat bersyukur telah memiliki Orang tua seperti kalian.

Ika Suhariningsih

Terima kasih kepada kakak saya yang telah sabar dalam memberikan dukungan dan doa.

Tiara Jatu Purnamasari

Terima kasih sudah memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Bapak Andi Sunyoto, M.Kom

Terima kasih atas arahan, bimbingan, saran, dan waktu yang sudah diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi saya dengan maksimal.

Teman - Teman

Terima kasih untuk teman-teman 10-SITI-01 yang telah memberi support untuk menyelesaikan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas semua anugerah, rahmat serta bimbingan-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini .

Penulis menyampaikan terima kasih yang tulus kepada kedua orang tua tercinta, serta seluruh keluarga yang telah memberi dukungan baik moril maupun materil selama ini.

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer “AMIKOM” Yogyakarta.
2. Bapak Andi Sunyoto, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan membantu beberapa materil untuk memperbaiki skripsi ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
3. Kedua Orang Tua saya (Totok Margo Mulyono dan Supini) dan Kakak saya (Ika Suhariningsih), dan keluarga besar saya. Saya mengucapkan terima kasih atas doa dan motivasinya.
4. Tiara Jatu Purnamasari yang telah membantu dan memberi dukungan dalam menyelesaikan skripsi.
5. Terima kasih kepada Febri Ariyanto, Mukti, Erwandy, Danang Pujiyanto, Arief Setiawan, Agustian Romy Ariansyah atas bantuan, dukungan, dan ilmu kalian.

6. Teman-teman S1-TI-01 angkatan 2010 dan teman-teman STMIK AMIKOM YOGYAKARTA.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna, itu semua karena keterbatasan penulis dalam hal pengetahuan. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kemajuan dan arah yang lebih baik dimasa yang akan datang. Pada akhirnya semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, 26 Mei 2014

Duwi Prastiyo Nugroho
NIM: 10.11.3575

DAFTAR ISI

PERANCANGAN SISTEM DETEKSI GAS LPG MELALUI WEB BERBASIS OPENWRT	i
PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
INTISARI.....	xviii
<i>ABSTRACT</i>	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Mikrokontroler Arduino.....	7
2.1.1 Definisi Arduino Uno	7

2.1.2	Daya External.....	9
2.1.3	Karakter Fisik.....	10
2.1.3.1	Arduino Uno R3.....	11
2.1.3.2	Pin Out ATmega328	12
2.1.3.3	Block Diagram ATmega328	13
2.1.4	Arduino IDE.....	14
2.1.5	Bahasa Pemrograman Arduino Uno	16
2.1.5.1	Pengertian Variable	16
2.1.5.2	Deklarasi Variable.....	17
2.1.5.3	Tipe Data	17
2.1.5.4	Pernyataan IF	19
2.1.5.5	Operator Relasional.....	20
2.1.5.6	Contoh Sketch Arduino	20
2.1.6	LCD	21
2.1.7	Sensor Gas MQ-2	23
2.2	Komponen Elektronik	24
2.3	Jaringan Komputer	26
2.3.1	Definisi.....	26
2.3.2	LAN.....	27
2.3.3	MAN	28
2.3.4	WAN.....	28
2.4	Jaringan WLAN	29
2.4.1	IEEE 802.11	30
2.4.2	IEEE 802.11b	30
2.4.3	IEEE 802.11a.....	31

2.4.4	IEEE 802.11g	31
2.5	Pemograman Bash Shell	32
2.6	HTML	33
2.7	Pemograman PHP	34
2.8	Mysql	35
2.9	GPIO	35
2.10	SSH	37
2.11	SMS Gateway	38
2.12	TP-LINK	38
2.13	Firmware	39
2.13.1	Firmware Openwrt	39
2.14	Perangkat Keras Pendukung	40
2.14.1	Router Wireless	40
2.14.2	Modem GSM	42
2.14.3	USB Sound Card	43
2.14.4	USB Flashdisk	43
2.14.5	USB HUB	44
2.14.6	USB Speaker	45
2.15	Flowchart	46
2.15.1	Pedoman-Pedoman Dalam Memuat Flowchart	46
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		49
3.1	Analisis Sistem	49
3.1.1	Identifikasi Masalah	49
3.1.2	Konsep Perencanaan Sistem Deteksi Gas LPG	50
3.1.3	Analisis Kebutuhan Sistem	53

3.1.3.1	Blog Diagram	53
3.1.3.2	Kebutuhan Perangkat Keras	56
3.1.3.2.1	Board Utama	57
3.1.3.2.2	Board Pendukung	59
3.1.3.3	Kebutuhan Perangkat Lunak	61
3.1.3.4	Kebutuhan Pengguna	62
3.1.3.5	Kebutuhan Fungsional	62
3.1.3.6	Kebutuhan Non-Fungsional	63
3.1.4	Analisis SWOT	64
3.1.4.1	Kekuatan	64
3.1.4.2	Kelemahan	64
3.1.4.3	Peluang	65
3.1.4.4	Ancaman	65
3.1.5	Analisis Kelayakan Sistem	66
3.1.5.1	Analisis Kelayakan Teknologi	66
3.1.5.2	Analisis Kelayakan Operasional	66
3.1.5.3	Analisis Kelayakan Hukum	67
3.2	Perancangan Sistem	68
3.2.1	Flowchart Program	68
3.2.1.1	Flowchart Login Sistem	68
3.2.1.2	Flowchart Mode Keamanan	69
3.2.1.3	Flowchart Mode Keamanan Mode 1	70
3.2.1.4	Flowchart Mode Keamanan Mode 2	71
3.2.1.5	Flowchart SMS Gateway	72
3.2.2	Perancangan Database	73

3.2.3	Desain Perancangan Web.....	74
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		82
4.1	Pembuatan Rancangan Perangkat Keras	82
4.1.1	Mikrokontroler Arduino Uno R3.....	83
4.1.2	Router Wireless TP-LINK MR3020	84
4.1.3	Perancangan Modul Relay	86
4.2	Konfigurasi Router	89
4.3	Cara Menggunakan Software Arduino IDE	93
4.4	Uji Coba Sistem dan Alat.....	99
4.4.1	Uji Coba Sensor	100
4.4.2	Uji Coba Mode Keamanan	100
4.4.3	Uji Coba SMS Gateway	102
4.4.4	Uji Coba Alarm	104
4.4.5	Uji Coba Status Sensor	105
4.4.6	Uji Coba Tampilan LCD	107
4.5	Uji Coba Tampilan Error Sistem	111
4.6	Pengujian Secara Keseluruhan	113
4.7	Pemeliharaan Sistem.....	116
BAB V PENUTUP		117
5.1	Kesimpulan.....	117
5.2	Saran.....	117
DAFTAR PUSTAKA		119

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Spesifikasi Arduino Uno R3	11
Tabel 2.2	Tipe data Arduino.....	17
Tabel 2.3	Operator Rasional.....	20
Tabel 2.4	Pin-pin LCD.....	23
Tabel 2.5	Komponen-komponen elektronika	26
Tabel 2.6	Spesifikasi TP-LINK MR3020	42
Tabel 3.1	Kebutuhan Perangkat Keras.....	56
Tabel 3.2	Kebutuhan Brainware	62
Tabel 3.3	Rancangan Tabel Log.....	73
Tabel 3.4	Rancangan Tabel User.....	73
Tabel 3.5	Rancangan Tabel Mode	74
Tabel 4.1	Tabel Pengujian SMS Dengan Waktu 20 Detik	114
Tabel 4.2	Tabel Pengujian SMS Dengan Waktu 180 Detik.....	114
Tabel 4.3	Tabel Pengujian Kabel Penghubung	115

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arduino Uno R3	11
Gambar 2.2	Pin Out ATmega328	12
Gambar 2.3	Blog diagram ATmega328.....	13
Gambar 2.4	Tampilan Arduino IDE	15
Gambar 2.5	LCD	21
Gambar 2.6	Spesifikasi Gas MQ-2.....	24
Gambar 2.7	Configurasi Gas MQ-2.....	24
Gambar 2.8	Port GPIO Router Wireless MR3020	37
Gambar 2.9	Router Wireless TP-LINK MR3020.....	41
Gambar 2.10	Modem GSM	43
Gambar 2.11	USB Sound Card.....	43
Gambar 2.12	USB Flashdisk	44
Gambar 2.13	USB HUB 2.0	45
Gambar 2.14	USB Speaker.....	46
Gambar 2.15	Simbol-Simbol Flowchart.....	48
Gambar 3.1	Konsep Perencanaan Sistem Deteksi Das LPG	51
Gambar 3.2	Proses Deteksi Tabung Gas LPG	52
Gambar 3.3	Blog Diagram Sistem.....	54
Gambar 3.4	Skema Board Arduino Uno R3	57
Gambar 3.5	Board Router Wireless TP-LINK MR3020	58
Gambar 3.6	Skema Rangkaian Sensor MQ-2	59
Gambar 3.7	Skema Rangkaian LCD 16x2.....	59
Gambar 3.8	Skema Rangkaian Modul Relay.....	60
Gambar 3.9	Skema Rangkaian Penghubung Sensor	61

Gambar 3.10	Flowchart Login Sistem	68
Gambar 3.11	Flowchart Mode Keamanan.....	69
Gambar 3.12	Flowchart Mode 1	70
Gambar 3.13	Flowchart Mode 2	71
Gambar 3.14	Flowchart SMS Gateway.....	72
Gambar 3.15	Rancangan Tampilan Login Sistem	74
Gambar 3.16	Rancangan Tampilan Home	75
Gambar 3.17	Rancangan Tampilan Status	76
Gambar 3.18	Rancangan Tampilan Mode Keamanan	77
Gambar 3.19	Rancangan Tampilan SMS Gateway	78
Gambar 3.20	Rancangan Tampilan Alarm.....	79
Gambar 3.21	Rancangan Tampilan Data Log	80
Gambar 3.22	Rancangan Tampilan Pengaturan Password.....	81
Gambar 4.1	Alat-alat yang dibutuhkan	83
Gambar 4.2	Arduino Uno R3.....	84
Gambar 4.3	Board Router Wireless	85
Gambar 4.4	Hasil Pemasangan GPIO dan Modifikasi.....	85
Gambar 4.5	Perancangan Modul Relay.....	86
Gambar 4.6	Menghubungkan Soker Router Wireless.....	87
Gambar 4.7	Kabel Lan dan Perangkat Sensor	88
Gambar 4.8	Perangkat Sistem Deteksi Gas LPG	89
Gambar 4.9	Konfigurasi IP Address pada Client.....	90
Gambar 4.10	Tampilan TP-LINK Default	90
Gambar 4.11	Menu Tampilan Firmware Upgrade	91
Gambar 4.12	Proses Penggantian Firmware menjadi OpenWRT	91

Gambar 4.13 Halaman Masuk OpenWRT	92
Gambar 4.14 Tampilan Menu Utama OpenWRT	92
Gambar 4.15 Tampilan IDE Arduino	93
Gambar 4.16 Program Pada Jendela Editor	96
Gambar 4.17 Proses Kompilasi Selesai	97
Gambar 4.18 Pengaturan Tipe Board Dalam Menu Tools.....	98
Gambar 4.19 Pengaturan Saluran Port Dalam Menu Tools.....	98
Gambar 4.20 Proses Upload Selesai	99
Gambar 4.21 Uji Coba Sensor Dengan Korek Gas	100
Gambar 4.22 Tampilan Halaman Mode Keamanan	101
Gambar 4.23 Tampilan SMS Gateway	102
Gambar 4.24 Tampilan Pesan Masuk dari Handphone Pengguna	103
Gambar 4.25 Tampilan Pengaturan Alarm	104
Gambar 4.26 Tampilan Status	105
Gambar 4.27 Tampilan LCD Belum Diaktifkan	107
Gambar 4.28 Tampilan LCD Mode Keamanan Diaktifkan.....	107
Gambar 4.29 Tampilan Noise Dengan Kabel LAN 7 Meter.....	110
Gambar 4.30 Tampilan Saat Gas LPG Terdeteksi.....	110
Gambar 4.31 Tampilan Gagal Login	111
Gambar 4.32 Tampilan Error Saat Input Nomor Tujuan.....	111
Gambar 4.33 Tampilan Error Pada Direktori Alarm	112
Gambar 4.34 Tampilan Error Pada SMS Gateway.....	113

INTISARI

Kelangkaan minyak tanah membuat warga Indonesia resah. Karena minyak tanah merupakan bahan pokok kebutuhan sehari-hari dalam memasak. Maka dari itulah warga Indonesia berbondong-bondong pindah menggunakan gas LPG, dikarenakan gas LPG lebih murah dibanding dengan minyak tanah. Namun pemakaian minyak tanah kini mulai tersingkir dengan adanya gas LPG ini. Dibalik penggunaan gas LPG ini baik dari segi harga dan kegunaannya lebih irit dan murah, gas LPG sering memakan korban jiwa yang diakibatkan oleh bocornya pipa regulator dan pemasangan yang kurang tepat. Oleh karena itu perlu dibangun sistem yang memiliki fitur yang dapat mendeteksi gas LPG untuk memberikan kenyamanan bagi penggunaannya.

Sistem ini dibangun dengan memanfaatkan sistem operasi OpenWRT. Sistem operasi OpenWRT akan dipasang pada sebuah router *wireless* dengan beberapa alat tambahan untuk mendukung fungsionalitasnya seperti sensor pendeteksi gas, Arduino, modem GSM, speaker, flashdisk, dsb.

Sistem yang dihasilkan akan memiliki kemampuan mendeteksi gas LPG, sistem juga mampu memberikan peringatan yang berupa peringatan alarm, peringatan melalui SMS, dan kemudahan mengakses melalui LAN dan WIFI.

Kata kunci : OpenWRT, Router Wireless, Relay, Arduino, MQ-2

ABSTRACT

Kerosene Scarcity makes people uneasy Indonesia. Because oil is a staple in the daily needs of cooking. So from that Indonesian citizens flocked moved using liquefied petroleum gas, LPG gas because cheaper than kerosene. However, the use of kerosene has now started out with the LPG gas. Behind the use of LPG in terms of both price and use more efficient and cheaper, LPG gas casualties often caused by leaking pipes regulator and improper installation. Therefore, it is necessary to build a system that has features that can detect LPG gas to provide comfort for its users.

The system is constructed by utilizing the OpenWRT operating system. OpenWRT operating system will be installed on a wireless router with some additional tools to support functionality such as gas detection sensors, Arduino, gsm modems, speakers, flash, etc. .

The resulting system would have the ability to detect LPG gas, the system is also able to provide a warning in the form of warning alarms, alerts via SMS, and ease of access via LAN and WIFI .

Keywords : *OpenWRT, Router Wireless, Relay, Arduino, MQ - 2*