

SKRIPSI
RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN ANTI KEBOCORAN
GAS LPG DENGAN SENSOR HS-133 BERBASIS
MIKROKONTROLLER AT89S51

Diajukan Guna Melengkapi Sebagai Syarat Dalam Mencapai Gelar
Sarjana Strata Satu (S1)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Rizki Arif Maulana
NIM : 41405120032
Jurusan : Teknik Elektro
Peminatan : Teknik Elektronika
Pembimbing : Ir. Yudhi Gunardi. MT

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2010

**LEMBARAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN ANTI KEBOCORAN
GAS LPG DENGAN SENSOR HS-133 BERBASIS
MIKROKONTROLLER AT89S51**



**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Disusun Oleh :

**Nama : Rizki Arif Maulana
NIM : 41405120032
Program Studi : Teknik Elektro
Peminatan : Teknik Elektronika**

**Mengetahui,
Pembimbing Skripsi**

(Ir. Yudhi Gunardi. MT)

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Elektro**

(Ir. Yudhi Gunadi. MT)

ii

ABSTRAK

Rizki Arif Maulana. 2010. RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN ANTI KEBOCORAN GAS LPG DENGAN SENSOR HS-133 BERBASIS MIKROKONTROLLER AT89S51. Jurusan Teknik Elektro S1, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Mercu Buana. Pembimbing: Ir.Yudhi Gunardi. MT.

Penggunaan gas LPG secara umum digunakan di restoran, rumah tangga untuk memasak, rumah sakit, laboratorium. Industri yang menggunakan LPG sebagai bahan bakar adalah pabrik-pabrik, penyulingan, perusahaan keramik, bengkel, dan sebagainya. LPG jenis campuran yang dipasarkan di masyarakat merupakan bahan bakar yang mudah terbakar dan sensitif terhadap api. Sehingga sering terjadi kejadian seperti kebakaran. Untuk menanggulangi adanya kejadian kebakaran maka diperlukan suatu alat yang dapat mendeteksi adanya gas yang bocor. Sistem ini bekerja dengan cara mendeteksi gas dari LPG itu sendiri.

Cara kerja dari sensor HS-133 adalah sensor bekerja saat kebocoran gas LPG dalam ruangan, perubahan suhu pada heater itu sendiri akan merubah resistansi dari sensor. Keluaran sensor akan diolah oleh pengondisi sinyal dan hasilnya akan dikonversi oleh rangkaian ADC. Output ADC akan oleh Mikrokontroler dan keluaran akhirnya akan ditampilkan pada LCD. Oleh karena kemampuan sensor yang sangat terbatas dalam mendeteksi kadar LPG, maka data yang nantinya akan ditampilkan pada LCD tidak dapat tepat menunjukkan berapa persen kandungan alcohol dalam gas. Hal ini bisa diatasi dengan memberikan range pada setiap kadar alcohol dalam gas yang dideteksi. Kesimpulan dari perancangan sistem pendeteksi kebocoran gas LPG berbasis mikrokontroler ini adalah: (1) Sistem ini mampu mendeteksi kadar LPG dari 50 ppm hingga 90 ppm, (2) Selang waktu sensor untuk membaca keadaan suatu ruangan butuh waktu 2 detik untuk memanaskan sensor.

Alat ini sudah bekerja dengan baik dan benar, sesuai dengan parameter yang sudah diinstall dan disetting pada setiap elemen dan rangkaian.

Kata Kunci : Gas, Sensor, Mikrokontroler, Hardware, Software, Assembler, Display LCD, Converter.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr Wb.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Elektro di Universitas Mercu Buana.

Dengan mengucapkan rasa puji syukur, Kehadirat ridho Allah SWT, serta shalawat atas junjungan Nabi besar Muhammad SAW maka skripsi ini dapat saya susun dengan judul :

Rancang Bangun Sistem Keamanan Anti Kebocoran Gas LPG Dengan Sensor HS133 Berbasis Mikrokontroler AT89S51.

Dalam menyelesaikan skripsi ini saya banyak menemui masalah. Berkat bantuan dari semua pihak akhirnya tulisan ini dapat diselesaikan dengan baik walaupun masih banyak kekurangannya. Pada kesempatan ini saya menyampaikan dengan hati yang tulus ikhlas rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Yudhi Gunardi MT selaku ketua program studi teknik elektro dan selaku dosen pembimbing.
2. Seluruh staf dan karyawan di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana yang telah membantu penulisan skripsi ini.
3. Orang tua dan keluarga tercinta di rumah yang telah membantu dan mensupport saya baik moril dan materil dalam penyusunan skripsi ini.
4. Rekan-rekan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana angkatan 8 yang selama ini sama-sama berjuang untuk mendapatkan gelar S-1.

Akhirihul kalam saya mengucapkan alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Jakarta, 01 Januari 2010

Penulis

Rizki Arif Maulana iv

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penulisan	2
1.5 Metode Penulisan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Sensor.....	5
2.1.1 Pengertian umum sensor.....	5
2.1.2 Sensor Gas HS-133.....	5
2.1.3 Prinsip kerja Sensor Gas HS-133.....	6
2.2 ADC (Analog to Digital Converter) 0804.....	8
2.3 Mikrokontroller AT89S51.....	10
2.3.1 Diagram Blok dan Konfigurasi.....	11
2.4 Display LCD Character 2 X 16.....	15
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN CARA KERJA RANGKAIAN	
3.1 Perancangan Blok Diagram.....	18
3.2 Rangkaian Pengendali Kipas.....	19
3.3 Rangkaian LCD.....	21
3.4 Rangkaian Buzzer atau Alarm.....	22

3.5 Rangkaian ADC (Analog to Digital Converter) 0804.....	23
3.6 Mikrokontroler AT89S51 Sebagai Inti Pengendali.....	24

BAB IV PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA

4.1 Pengujian Rangkaian Catu Daya.....	27
4.1.1 Tujuan.....	28
4.1.2 Alat Yang digunakan.....	28
4.1.3 Langkah Pengukuran.....	28
4.1.4 Analisa.....	29
4.2 Pengujian Motor DC.....	29
4.2.1 Tujuan.....	29
4.2.2 Alat Yang digunakan.....	29
4.2.3 Langkah Pengukuran.....	30
4.2.4 Analisa.....	30
4.3 Pengujian Relay.....	31
4.3.1 Tujuan.....	31
4.3.2 Alat Yang digunakan.....	31
4.3.3 Langkah Pengukuran.....	31
4.4 Pengujian Rangkaian Mikrokontroler AT89S51.....	32
4.4.1 Pengujian Bentuk Gelombang Reset.....	32
4.4.1.1 Tujuan.....	32
4.4.1.2 Alat yang digunakan.....	32
4.4.1.3 Langkah Pengukuran.....	33
4.5 Pengujian Osilator.....	34
4.5.1 Tujuan.....	34
4.5.2 Alat Yang digunakan.....	34
4.5.3 Langkah Pengukuran.....	34
4.5.4 Analisa.....	35
4.6 Pengujian Rangkaian ADC.....	35
4.6.1 Tujuan.....	35

4.6.2 Langkah Pengujian.....	35
4.6.3 Hasil Pengamatan.....	36
4.7 Interfacing LCD 2 x 16	37
4.8 Pengujian Tekanan Sensor Gas Out Pada Alat Ukur.....	39
4.8.1 Tujuan.....	39
4.8.2 Alat Ukur Yang Digunakan.....	40
4.8.3 Langkah Pengujian.....	40
4.8.4 Hasil Pengukuran.....	40
4.9 Pengujian Sensor Gas Out Pada ADC.....	41
4.9.1 Tujuan.....	41
4.9.2 Hasil Pengujian.....	41
5.0 Pengujian Alat Secara Keseluruhan.....	42

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	46
---------------------	----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN – LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sensor Gas HS-133.....	6
Gambar 2.2	Prinsip kerja sensor, saat tidak ada gas LPG yang terdeteksi	7
Gambar 2.3	Prinsip kerja sensor, saat dikenai gas LPG.....	7
Gambar 2.4	Grafik Cara Kerja Sensor Gas HS-133.....	8
Gambar 2.5	Konfigurasi PIN IC ADC 0804.....	8
Gambar 2.6	Diagram ADC secara umum.....	9
Gambar 2.7	Blok diagram Mikrokontroler AT89S51.....	13
Gambar 2.8	Konfigurasi Mikrokontroler AT89S51.....	14
Gambar 2.9	LCD character 2x 16.....	16
Gambar 3.0	Peta Memory LCD Character 2x16.....	16
Gambar 3.1	Perancangan Blok Diagram.....	18
Gambar 3.2	Rangkaian pengendali kipas.....	20
Gambar 3.3	Rangkaian display LCD.....	21
Gambar 3.4	Rangkaian Buzzer.....	22
Gambar 3.5	Rangkaian ADC.....	23
Gambar 3.6	Rangkaian Mikrokontroler AT89S51.....	24
Gambar 4.1	Langkah Pengukuran Rangkaian Catu Daya.....	28
Gambar 4.2	Pengukuran Tegangan Motor DC.....	30
Gambar 4.3	Titik Pengujian Tegangan Relay.....	32
Gambar 4.4	Pengujian Bentuk Gelombang Reset.....	33
Gambar 4.5	Hasil Pengujian Bentuk Gelombang Reset.....	33
Gambar 4.6	Pengujian Oscilator.....	34
Gambar 4.7	Hasil Pengujian Osilator.....	35
Gambar 4.8	Rangkaian ADC 0804.....	36
Gambar 4.9	PIN LCD.....	37

Gambar 5.0	Hasil Ukur Tekanan Sensor Gas Pada Display Komputer.....	40
Gambar 5.1	Hasil Ukur Tekanan Sensor Gas Pada Display Alat Ukur.....	40
Gambar 5.2	Grafik Pengujian Sensor Gas Out Pada ADC.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Fungsi Pengganti Dari Port 3.....	13
Tabel 2.2	Fungsi pinLCD character 2x16.....	15
Tabel 4.1	Hasil Pengukuran Rangkaian Catu Daya.....	29
Tabel 4.2	Hasil Pengukuran Tegangan Motor DC.....	30
Tabel 4.3	Hasil Pengukuran Tegangan Pada Relay.....	32
Tabel 4.4	Rumus ADC 0804.....	36
Tabel 4.5	Susunan Serta Fungsi PIN Pada Rangkaian Display LCD.....	38
Tabel 4.6	Display Character Address Code.....	39
Tabel 4.7	Perbandingan Hasil Tekanan Out Sensor Dengan ADC.....	41
Tabel 4.8	Hasil Pengujian Alat Secara Keseluruhan.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Flow Chart Prinsip Cara Kerja Alat.....	47
Listing Program ASM Mikrokontroler AT89S51.....	48
Listing Program Display LCD.....	50
Photo Alat.....	57
Skema Rangkaian.....	58
LPG GAS Sensor HS-133 Spesification.....	59