

**PENGINDERA KEBAKARAN ELEKTRONIK
MENGUNAKAN SENSOR SUHU
DAN SENSOR GAS CO**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
untuk mencapai derajat Srajana S-1**



**Disusun oleh :
ADI PERMANA
20020120085**

**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

SKRIPSI

PENGINDERA KEBAKARAN ELEKTRONIK
MENGUNAKAN SENSOR SUHU
DAN SENSOR GAS CO

Oleh
Adi Permana
20020120085

Telah dipertahankan dan disahkan di depan dewan penguji
pada tanggal 3 Agustus 2010
dan dinyatakan telah memenuhi syarat


Dewan Penguji:

Dosen Pembimbing I


Ir. Tony K Hariadi, MT.

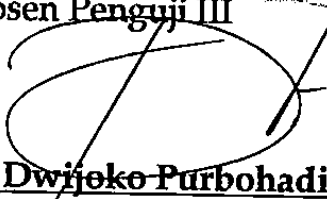
Tanggal: 16/08 2010

Dosen Pembimbing II


Ir. Agus Jamal, M. Eng

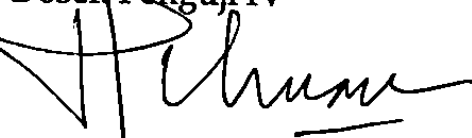
Tanggal: 16/08 2010

Dosen Penguji III


Ir. Dwijoko Purbohadi, MT.

Tanggal: 16/08/2010

Dosen Penguji IV

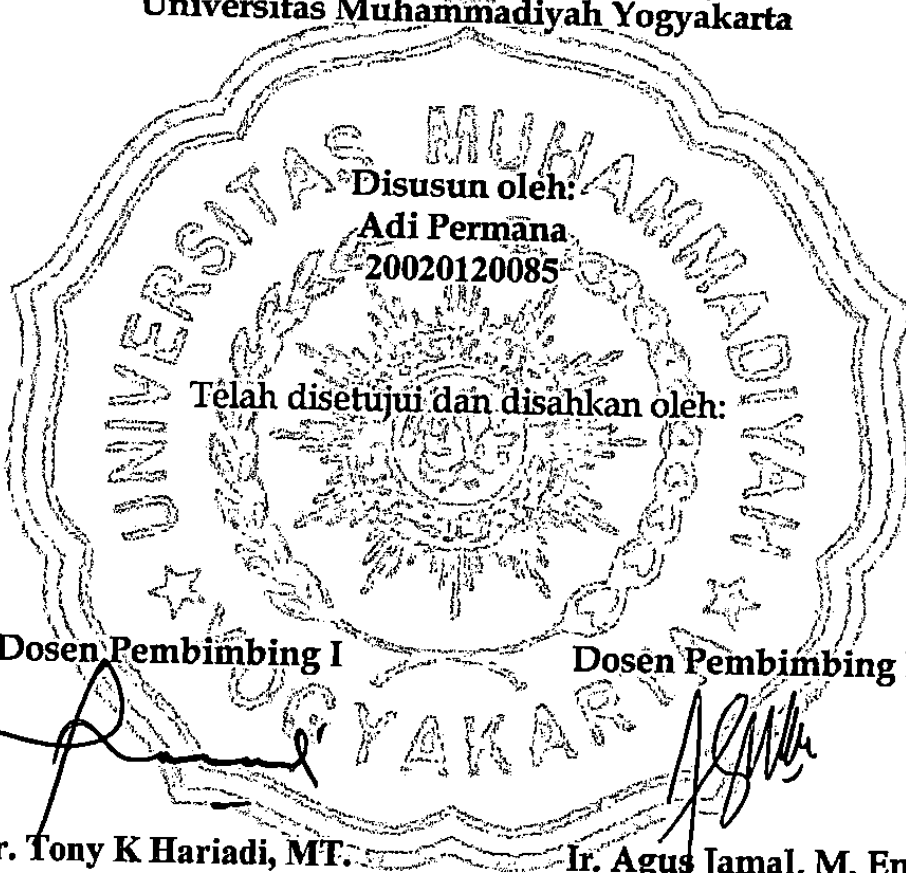

Helman Muhammad ST, MT

Tanggal: 16-8-2010

SKRIPSI

PENGINDERA KEBAKARAN ELEKTRONIK MENGUNAKAN SENSOR SUHU DAN SENSOR GAS CO

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana S-1 Progam Studi Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Ir. B. Teagif A. MT

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan kewajiban-kewajibannya, terutama telah terselesaikannya Skripsi dengan tema 'Pengindera Kebakaran Elektronik Menggunakan Sensor Suhu Dan Sensor Gas CO'.

Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan skripsi dan penulisan laporan, tidak lepas dari bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih atas dukungan dan bantuannya kepada:

1. Ir. Rif'an Tsaqif A, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ir. Tony K Hariadi, MT. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan serta dorongan kepada penulis dalam pelaksanaan skripsi.
3. Ir. Agus Jamal M. Eng. selaku Pembimbing II yang telah

4. Segenap pimpinan, dosen dan karyawan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, khususnya para Dosen yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama masa kuliah.
5. Keluarga yang memberikan dorongan semangat, biaya dan doa.
6. My Lovely Arrientya Puspita Dewi, ST yang selalu menemani, memberikan cinta, dukungan dan semangat.
7. Teman-teman Elektro '02 Pak Kunnu, Pak Nur, Andhy, Yudhi, Indra, dan semuanya yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
8. Pihak-pihak lain yang telah membantu penulis dalam melaksanakan Skripsi.

Penulis yakin bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Skripsi ini. Oleh karena itu penulis mohon maaf atas kekurangannya dan mengharap kritik serta saran yang membangun dari semua pihak. Selanjutnya penulis berharap semoga apa yang telah dilakukan dalam skripsi ini bisa bermanfaat bagi pengembangan penelitian selanjutnya.

HALAMAN PERNYATAAN

Bahwa semua yang tertulis dalam skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan atau bukan menjiplak karya hasil orang lain, kecuali yang secara tertulis dijadikan acuan dalam penulisan naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Yogyakarta, 18 Agustus 2010



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN I.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN II.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
INTISARI.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	5
C. Maksud Dan Tujuan.....	6
D. Kontribusi.....	6
BAB II DASAR TEORI.....	7
A. Sensor Suhu.....	13
B. Sensor Gas Karbon Monoksida (CO).....	16
C. Pengubah Analog Ke Digital (ADC).....	18
D. Microcontroller.....	21
E. Catu Daya.....	

BAB III	METODOLOGI	31
A.	Prosedur Perancangan	31
B.	Analisis Kebutuhan	31
C.	Spesifikasi dan Desain.....	34
D.	Implentasi.....	35
E.	Verifikasi	38
1.	Pengujian Rancangan	38
2.	Tujuan Pengujian	41
3.	Pengujian Keseluruhan	41
F.	Validasi.....	41
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
A.	Hasil Pengujian Blok Catu Daya.....	43
B.	Hasil Pengujian Sensor.....	44
1.	Sensor Gas CO	44
2.	Sensor Suhu	47
C.	Hasil Pengujian Perangkat Lunak	50
1.	Tampilan Pengujian Sensor Gas	50
2.	Tampilan Pengujian Sensor Suhu.....	51
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	53
A.	Kesimpulan	53
B.	Saran.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Dampak Menghirup Gas Karbon Monoksida	1
Tabel 2.	Data Kebakaran Provinsi DKI Jakarta 1998 – 2008	3
Tabel 3.	Data Kebakaran Kliping Bencana WALHI KalSel	4
Tabel 4.	Sensor Suhu	13
Tabel 5.	Karakteristik Regulator Tegangan LM78XX.....	30
Tabel 6.	Perbandingan suhu dengan tegangan keluaran LM35DZ.....	40
Tabel 7.	Tegangan Keluaran Regulator LM78xx.....	41
Tabel 8.	Output Tegangan AC dan DC	43
Tabel 9.	Data Hasil Kalibrasi.....	45
Tabel 10.	Hasil Pengukuran Gas CO.....	46
Tabel 11.	Hasil Pengujian Alarm Gas CO Dengan Perulangan	46
Tabel 12.	Hasil Pengujian Sensor Suhu LM35	48
Tabel 13.	Hasil Pengujian Alarm Suhu Dengan Perulangan	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Skema Kerja Sensor Suhu	14
Gambar 2.	Rangkaian Sensor Suhu.....	14
Gambar 3.	Grafik Perbandingan Suhu dan Tegangan Keluaran Seri IC LM 35	15
Gambar 4.	IC LM 35DZ	15
Gambar 5.	Sensor Gas CO Figaro TGS 5042.....	16
Gambar 6.	Dimensi dan Struktur Sensor Gas CO Figaro TGS 5042	17
Gambar 7.	Skema Kerja Sensor Gas CO.....	17
Gambar 8.	Rangkaian Sensor Gas CO	18
Gambar 9.	Prinsip Kerja ADC Secara Umum	20
Gambar 10.	Pin TTMega8535.....	23
Gambar 11.	Blok Diagram Fungsional ATmega8535.....	25
Gambar 12.	Memori ATmega8535.....	27
Gambar 13.	Rangkaian Downloader ATmega 8535.....	28
Gambar 14.	Penerapan Regulator Tegangan Tetap LM78xx	29
Gambar 15.	Bentuk Fisik LM78XX.....	29
Gambar 16.	Prosedur Perancangan	31
Gambar 17.	Blok Diagram Sistem Pengindera Kebakaran.....	35
Gambar 18.	Bentuk Fisik Keboard	35

Gambar 19.	Rangkaian Tampak Depan	37
Gambar 20.	Rangkaian Tampak Belakang.....	37
Gambar 21.	Sensor Gas CO TGS5042 dan LM35DZ.....	37
Gambar 22.	Rancangan Tampilan.....	38
Gambar 23.	Pengujian Sensor Gas CO	39
Gambar 24.	Pengujian Sensor Suhu.....	39
Gambar 25.	Pengujian Rangkaian Catu Daya	40
Gambar 26.	Validasi Sensor Gas CO	42
Gambar 27.	Diagram Blok Pengujian Rangkaian Sensor Gas CO.....	44
Gambar 28.	Pengujian Sensor Gas CO TGS5042.....	45
Gambar 29.	Pengujian Sensor Suhu LM35DZ.....	47
Gambar 30.	Tampilan Pengujian Sensor Gas CO TGS5042.....	49
Gambar 31.	Tampilan Pengujian Sensor Suhu LM35DZ	50

INTISARI

Kebakaran adalah suatu fenomena yang terjadi ketika suatu bahan mencapai temperatur kritis dan beraksi kimia dengan oksigen (contohnya) yang menghasilkan panas, nyala api, cahaya, uap air, karbon monoksida, karbon dioksida, atau produk dan efek lainnya. Salah satu bahaya yang menjadi penyebab utama kematian dalam peristiwa kebakaran, yaitu asap. Karenakan asap mengandung bermacam-macam gas beracun yang dihasilkan dalam proses pembakaran. Salah satunya adalah gas karbon monoksida (CO). Untuk mengantisipasinya diperlukan rangkaian detektor kebakaran yang dirancang untuk mendeteksi adanya kebakaran.

Detektor yang dirancang memiliki keakuratan yang tinggi sehingga tidak menimbulkan kesalahan respon jika terdapat panas atau asap (kandungan gas CO didalamnya) yang tidak sesuai dengan parameter yang telah ditentukan. Sensor panas akan mengukur suhu disekitar ruangan berdasarkan tingkat perubahannya. Sedangkan sensor gas CO akan mengukur tingkat konsentrasi gas karbon monoksida akibat dari asap yang ditimbulkan. Detektor dilengkapi dengan kamera agar dapat memantau lokasi yang diperkirakan terbakar secara visual.

Sistem Pengindra Kebakaran sebagai alarm/detektor kebakaran dengan gas CO (karbon monoksida) dan suhu/panas sebagai objek pengukurannya. Alarm berfungsi/aktif pada saat suhu mencapai 45°Celsius atau kadar gas CO mencapai 50 ppm. Sistem Pengindra Kebakaran memiliki beberapa kelebihan, yaitu *addresable* dan dilengkapi dengan kamera pemantau. Tampilan kamera juga dapat berfungsi untuk memantau ruangan (keamanan)