

**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKTOR ASAP ROKOK BERBASIS  
MIKROKONTROLER AT89S51 DENGAN SENSOR GAS TGS 2600**

**Skripsi**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains  
Program Studi Fisika  
Jurusan Fisika

Oleh

**VOVI JHONASRI**  
**07 135 052**



**JURUSAN FISIKA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS ANDALAS**  
**PADANG, 2011**

## ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian rancang-bangun alat detektor asap rokok berbasis mikrokontroler AT89S51 dengan sensor gas TGS 2600. Keluaran dari sensor TGS 2600 ini adalah tegangan, dimana jika terdapat konsentrasi asap rokok di udara, maka tegangan keluaran sensor akan naik. Tegangan sensor di udara bersih adalah sekitar 1,11 volt. Sinyal dari sensor ini masih berupa sinyal analog, yang kemudian dikonversi ke bentuk digital menggunakan (*analog to digital converter*) *ADC0804* (*FSR* 4,92 V dan resolusi 19,2 mV/bit). Sinyal digital *ADC0804* dikirim ke mikrokontroler menggunakan *port* 3 AT89S51. Dari penelitian ini diperoleh data bahwa sensor gas TGS 2600 bisa digunakan untuk mendeteksi asap rokok karena asap rokok mengandung gas CO, sehingga sensor ini juga mampu mendeteksi sisa pembakaran lain yang menghasilkan gas CO, walaupun bukan berasal dari rokok.

Kata Kunci : TGS 2600, ADC0804, Mikrokontroler AT89S51

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Asap rokok sangat berbahaya bagi kesehatan karena mengandung berbagai bahan pencemar yang dapat menyebabkan bermacam-macam penyakit seperti batuk kronis, kanker paru-paru, dan gangguan kesehatan lainnya. Walaupun asap rokok ini berbahaya, kebutuhan akan rokok ini cukup besar karena banyak orang yang tidak peduli dengan efek negatif dari asap rokok ini.

WHO memperkirakan bahwa  $\pm$  59% pria berusia di atas 10 tahun di Indonesia telah menjadi perokok harian. Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) 1995, juga menunjukkan lebih dari 68% penduduk Indonesia berumur 20 tahun ke atas adalah sebagai perokok aktif. Diperkirakan, konsumsi rokok Indonesia setiap tahun mencapai 199 miliar batang rokok atau urutan ke-4 setelah RRC, AS, Jepang, dan Rusia (<http://www.getskripsi.com>).

Perokok dapat di bedakan menjadi dua yaitu perokok aktif dan perokok pasif. Perokok aktif adalah mereka yang merokok. Perokok pasif adalah orang yang tidak merokok, tetapi menghirup asap rokok tersebut. Menurut penelitian, perokok pasif memiliki risiko yang lebih besar di bandingkan perokok aktif. Rokok yang sedang terbakar menghasilkan lebih dari 4000 zat kimia, banyak di antaranya yang bersifat toksik dan sekitar 40 zat tersebut dapat menyebabkan kanker. Senyawa-senyawa ini tetap berada di udara sebagai asap tembakau yang dihirup oleh orang lain di kawasan tersebut. Partikel berbahaya ini dapat melayang di udara selama berjam-jam. Menghirup asap rokok untuk waktu singkat dapat merusak paru-paru dan

mengurangi jumlah oksigen dalam darah. Sementara, menghirupnya berkepanjangan atau menjadi perokok pasif, justru lebih berbahaya. Jadi, merokok itu dapat membahayakan kesehatan si perokok dan juga orang-orang di sekitarnya.

Banyak cara telah dilakukan untuk meminimalisir bahaya asap rokok bagi perokok pasif ini, antara lain dengan membuat stiker/spanduk larangan merokok. Namun, cara tersebut kurang efektif karena masih saja ada satu atau dua orang yang merokok di tempat itu tanpa mempedulikan aturan yang dibuat. Untuk lebih mengefektifkan larangan merokok di suatu ruangan tertentu, pada proposal penelitian ini penulis bermaksud membuat suatu alat yang mampu digunakan sebagai detektor asap rokok dan membunyikan alarm jika masih ada orang yang merokok di ruangan tersebut.

Alat ini dibuat agar bisa diaplikasikan pada ruangan tertentu, dimana pada ruangan tersebut tidak boleh merokok atau terdapat asap rokok, seperti ruangan ber-AC. Sistem detektor ini berupa sistem kontrol yang bertujuan membunyikan alarm secara otomatis, sehingga si perokok yang melanggar aturan tersebut akan merasakan efek berupa rasa malu, dan juga sistem otomatis ini berfungsi untuk suatu ruangan, dimana tidak ada orang lain di dalam ruangan tersebut kecuali si perokok.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang suatu alat pendeteksi asap rokok berbasis mikrokontroler AT89S51 dengan menggunakan sensor gas tipe TGS 2600.

### **1.3 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu pemerintah/swasta dalam upaya untuk lebih mengefektifkan pelarangan merokok di tempat-tempat tertentu yang tidak diinginkan terdapat asap rokok.

### **1.4 Batasan Masalah**

Dalam merancang suatu sistem instrumentasi, seperti halnya sistem detektor asap rokok ini, banyak hal yang dapat ditinjau, tetapi pada penelitian ini penulis membatasi pada beberapa hal berikut :

1. Sistem detektor yang akan dibuat ini direncanakan untuk mendeteksi asap rokok di dalam ruangan tertutup.
2. Sensor yang digunakan adalah sensor gas TGS 2600.
3. Pemograman dilakukan dengan mikrokontroler AT89S51.
4. Bahasa pemograman untuk mikrokontroler ini adalah bahasa C.
5. TGS 2600 pada prinsipnya mendeteksi CO, karena itu dilakukan pengujian rangkaian sensor dengan sumber asap selain rokok yang juga mengandung CO, yaitu dari pembakaran kertas dan obat pembasmi nyamuk.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari rancang-bangun sistem detektor asap rokok berbasis mikrokontroler AT89S51 dengan sensor gas TGS 2600 yang telah dilakukan ini, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Sensor gas TGS 2600 buatan Figaro ini dapat digunakan untuk mendeteksi semua jenis asap yang mengandung karbonmonoksida.
2. Tegangan output ( $V_o$ ) sensor ketika tidak terkontaminasi oleh asap rokok adalah 0,95 volt.
3. Ketika ada asap rokok di udara sekitar sensor, maka tegangan keluaran sensor akan meningkat, dimana dalam pengujian sensor yang penulis lakukan, tegangan tertinggi yang mampu dicapai sensor  $\pm 2,7$  volt.
4. Kemampuan detektor asap rokok ini mendeteksi adanya asap rokok di udara bergantung pada konsentrasi asap, jarak sumber dan sensor, dan arah pergerakan dari asap tersebut.

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

Ayala, K.J., 1991, *The 8051 Microcontroller, Architecture, Programming, and Applications*, West Publishing Company, Western Carolina University

Buchla, D. dan McLachlan, W., 1992, *Applied Electronic Instrumentation and Measurement*, Inc Company, New York

Eryanto, D., 2007, *Bahasa C Untuk Mikrokontroler*, Renesas Promo Indonesia

Fraden, J., 1996, *Handbook of Modern Sensors*, Thermoscan, California

Ibrahim, D., 2000, *Microcontroller Projects in C For the 8051*, Newnes, London

Setyanto, P., 2010, *Rancang Bangun Alat Pengukur Tingkat Polusi Udara Berbasis Mikrokontroler AT89S51 Menggunakan sensor Gas TGS 2600*, Universitas Diponegoro, Semarang

Suryono, 2005, *Pemograman dan Aplikasi Mikrokontroler ISP MCS-51*, Universitas Diponegoro, Semarang

Wahyuti, S., 2008, *Alat Pendeteksi Kebakaran Dengan Menggunakan Sensor Asap AF-30*, Politeknik Negeri Sriwijaya, Sumatera Selatan

<http://www.chemistry.org> diakses tanggal 15 Februari 2011

<http://www.datasheetarchive.com> diakses tanggal 17 Februari 2011

<http://henry-toruan.blogspot.com> diakses tanggal 17 Februari 2011

<http://teyhirafarm.wordpress.com> diakses tanggal 17 Februari 2011