

**SISTEM PERINGATAN KEBOCORAN GAS LPG DAN KEBAKARAN
BERBASIS SMS MENGGUNAKAN ATmega8535**

TUGAS AKHIR

Naskah Publikasi



Diajukan oleh:

Rohmat Fauzi Isandespha 07.01.2183

Zuda Eka Novianta Pramuda Wardana 07.01.2153

kepada

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

AMIKOM

YOGYAKARTA

2010

NASKAH PUBLIKASI

**SISTEM PERINGATAN KEBOCORAN GAS LPG DAN KEBAKARAN
BERBASIS SMS MENGGUNAKAN ATmega8535**

Disusun oleh :

Zuda Eka Novianta Pramuda Wardana 07.01.2153

Rohmat Fauzi Isan Despha 07.01.2183

Dosen Pembimbing



Emha Taufiq Luthfi, S.T, M.Kom

NIK.190302125

Tanggal 22 Juni 2010

Ketua Jurusan



Teknik Informasi



Sudarmawan, S.T, M.Kom

NIK.190302035

**LPG GAS LEAK AND FIRE WARNING SYSTEM SMS BASE WITH
ATmega8535**

**SISTEM PERINGATAN KEBOCORAN GAS LPG DAN KEBAKARAN
BERBASIS SMS MENGGUNAKAN ATmega8535**

**Rohmat Fauzi Isan Despha
Zuda Eka Novianta Pramuda Wardana**

**Jurusan Teknik Infortika
STIMIK AMIKOM YOGYAKARTA**

Abstract

After the government issued policy conversion kerosene to LPG gas, many home fires occur in result due to leakage of LPG gas. This is because a lot of gas cylinders that have been damaged and installation errors. The development of digital technologies provides solutions in an early warning system in case of gas leaks and fires. This system uses two sensors to alert, there is smoke detector sensor for the detection of fires and TGS2610 sensor for LPG gas leaks. Danger signs of the sensor will send a unique SMS to the user's mobile. This system uses a microcontroller ATmega8535 to manage all activities of the assembled systems, and interface with sensors that have been installed.

Keywords: fire warning system and LPG gas leaks using SMS-based Microcontroller ATmega8535.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi telah mendorong dengan pesat kemajuan perkembangan dunia elektronika khususnya dunia mikroelektronika. Dengan adanya penemuan silikon maka bidang ini telah memberikan sumbangan yang amat berharga bagi perkembangan teknologi modern. Atmel sebagai salah satu vendor yang mengembangkan dan memasarkan produk mikroelektronika telah menjadi suatu teknologi standar bagi para desainer sistem elektronika masa sekarang.

Dengan perkembangan terakhir yaitu generasi AVR (*Alf and Vegard's Risc processor*) maka para desainer sistem elektronika telah diberikan suatu teknologi yang memiliki kapabilitas yang amat maju namun dengan biaya ekonomis yang cukup minimal.

2. Landasan Teori

A. Short Message Service (SMS)

SMS adalah fasilitas yang dimiliki oleh jaringan GSM (*Global System for Mobile communication*) yang memungkinkan pelanggan untuk mengirimkan dan menerima pesan-pesan singkat sepanjang 160 karakter. SMS ditangani oleh jaringan melalui suatu pusat layanan atau SMS *Service Center* (SMS SC) yang berfungsi untuk menyimpan dan meneruskan pesan dari sisi pengirim ke sisi penerima. Format SMS yang dipakai oleh produsen MS (*Mobile Station*) adalah *Protocol Description Unit* (PDU). Format PDU akan mengubah septet-septet kode ASCII (7 bit) menjadi bentuk *byte* PDU (8 bit) pada saat pengiriman data dan akan diubah kembali menjadi kode ASCII pada saat diterima oleh MS.

B. Mikrokontroler

Mikrokontroler AVR memiliki arsitektur RISC 8 bit dimana semua instruksi dikemas dalam kode 16-bit (16-bits word) dan sebagian besar instruksi dieksekusi dalam 1 (satu) siklus clock. Dibandingkan dengan instruksi ASM51 yang membutuhkan 12 siklus clock. Tentu saja ini terjadi karena kedua jenis mikrokontroler tersebut memiliki arsitektur yang berbeda, yang satu RISC sedangkan yang lain CISC. Secara umum, AVR dapat dikelompokkan menjadi 4 kelas, yaitu keluarga ATtiny, keluarga AT90Sxx, keluarga ATmega, dan AT86RFxx. Pada dasarnya yang membedakan masing-masing kelas adalah memori, peripheral, dan fungsinya . Dari segi arsitektur dan instruksi yang digunakan, mereka hampir sama.

C. Sensor Pendeteksi Adanya Kebakaran

Untuk pendeteksi adanya kebakaran digunakan *Smoke Detector AF30*. *Smoke detector* adalah sensor untuk mendeteksi adanya asap. Cara kerjanya sebagai berikut, jika sensor tersebut mendeteksi keberadaan asap diudara dengan tingkat konsentrasi tertentu, maka sensor akan menganggap terjadi bahaya kebakaran. Ketika sensor mendeteksi keberadaan asap maka resistansi elektrik sensor akan turun dan akan terjadi perubahan tegangan. Dengan terjadinya perubahan ini maka pengendali akan mengirimkan SMS tanda bahaya.

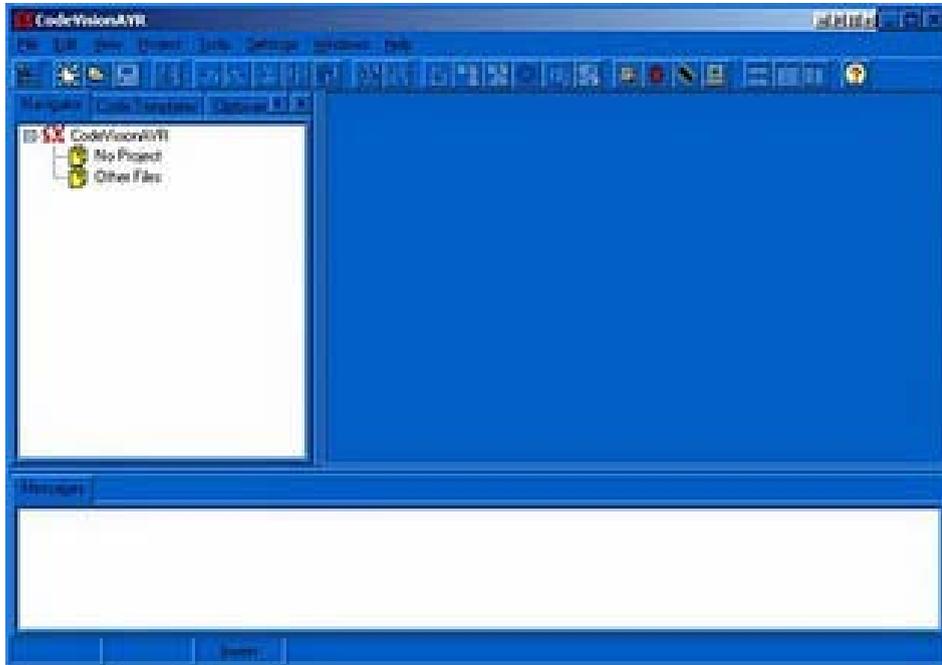
D. Sensor Kebocoran Gas LPG

Untuk mengetahui kebocoran LPG digunakan sensor gas TGS 2610. Sensor TGS 2610 adalah sensor yang dapat mengetahui kebocoran gas LPG dengan cara akan terjadi perubahan resistensi pada sensor ini dengan adanya konsentrasi LPG yang besar di udara. Dengan perubahan resistensi maka akan terjadi perubahan tegangan yang dikim ke pengendali sehingga akan mengaktifkan pengendali untuk mengirim SMS tanda bahaya.

E. Software yang Digunakan

1. AVR Studio versi 3.56

CodeVisionAVR C Compiler (CVAVR) merupakan software peng-kompile bahasa C untuk mikrokontroler kelas AVR. Software ini memiliki berbagai fitur yang dapat membantu kita dalam membuat Program yang akan kita download ke mikrokontroler kelas AVR. Program ini dapat beroperasi pada OS Windows XP.



Gambar 2.1 Layout CodevisionAVR

2. PonyProg2000

Software PonyProg2000 ini adalah software gratis yang berfungsi untuk *download* file hexa ke flash memori Atmega8535. Sebenarnya program ini selain untuk jenis AVR Atmega8535 dapat untuk jenis Atmel AVR yang lain. Hampir semua jenis AVR Atmel dapat di-*download* menggunakan software ini.

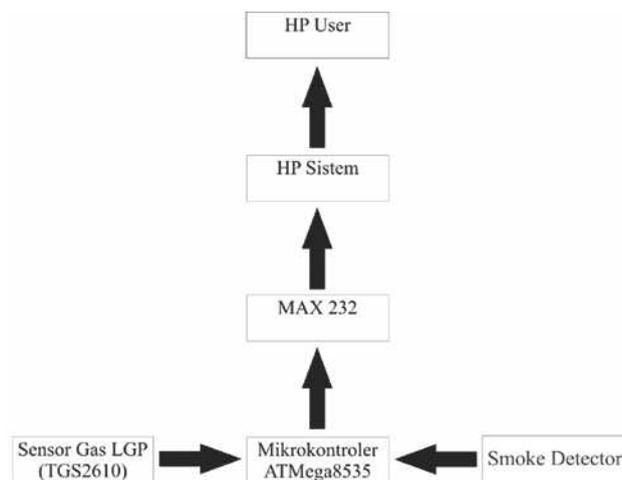


Gambar 2.2 Tampilan Awal PonyProg2000

3. Analisis

A. Perancangan Hardware

Perancangan SISTEM PERINGATAN KEBOCORAN GAS LPG DAN KEBAKARAN BERBASIS SMS ini diusahakan menggunakan piranti seminimal mungkin agar spesifikasi dari ukuran sistem dapat diterapkan pada objek sesungguhnya. Sistem yang dirakit terdiri atas sebuah ponsel, sensor-sensor dan system kendali.



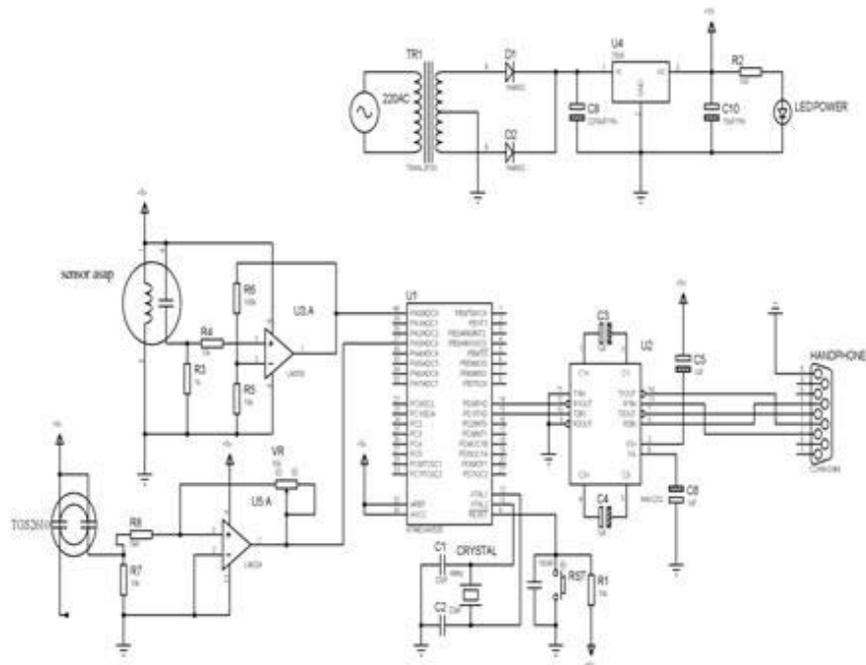
Gambar 3.1 Diagram Prinsip Kerja

Pada sistem ini juga terdapat 2 buah sensor untuk keamanan yaitu berupa *smoke detector AF30* untuk pendeteksi adanya asap dan sensor TGS2610 untuk pendeteksi adanya kebocoran gas LPG. Tanda bahaya dari tiap jenis sensor akan mengirimkan SMS yang unik ke *Handphone user*.

Bagian utama dari sistem kendali adalah mikrokontroler ATmega8535. Mikrokontroler ini merupakan mikrokontroler jenis AVR. Penjelasan penggunaan mikrokontroler ini didasarkan beberapa alasan :

1. Mikrokontroler ATmega8535 merupakan mikrokontroler keluarga AVR dengan instruksi pemrograman yang populer, sehingga tersedia banyak program editor, simulator dan juga program *download* untuk keperluan membangun perangkat lunaknya. Penulis menggunakan CodeVisionAVR V2.03.4 untuk program editor dan PonyProg untuk program *download* .
2. Mikrokontroler ATmega8535 memiliki sebuah *programmable* USART (komunikasi serial). Port ini merupakan bagian yang sangat penting untuk dapat mewujudkan komunikasi serial dengan modem Handphone. Selain itu mikrokontroler ATmega8535 juga memiliki 32 port I/O yang dapat difungsikan sebagai input dan output .
3. Mikrokontroler ATmega8535 memiliki 512 Byte EEPROM. Dengan adanya EEPROM berguna untuk penyimpanan contohnya password. Sehingga pengesetan kata kunci yang telah dilakukan dapat tetap tersimpan di sistem walaupun catu daya sistem padam.
4. Proses pen-download-an program yang mudah karena memiliki fasilitas *In-System Programming*. Lima pin MOSI, MISO, SCK, *reset* dan *ground* digunakan untuk memogram.

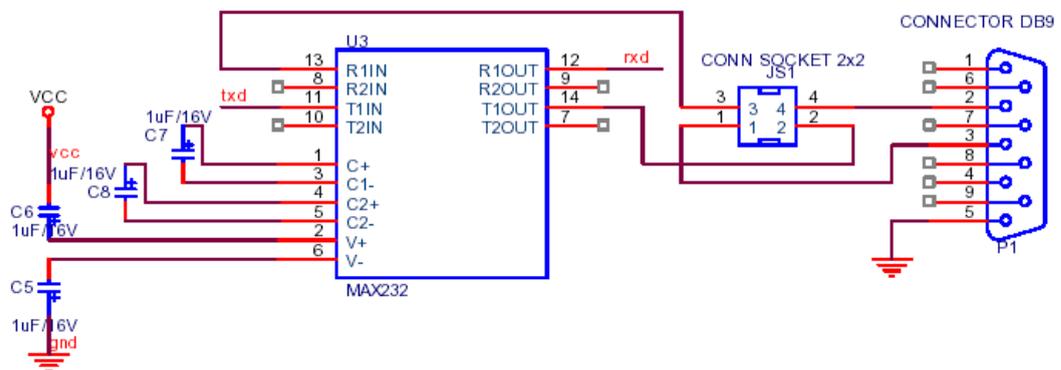
Berikut rangkaian sistem minimal mikrokontroler ATmega8535 yang terdiri dari mikrokontroler ATmega8535, rangkaian clock menggunakan kristal 4,0000 MHz, rangkaian reset, soket pemrogram, sensor TGS2610 dan sensor AF30.



Gambar 3.2 Sistem Minimal ATmega8535

B. Antarmuka Serial

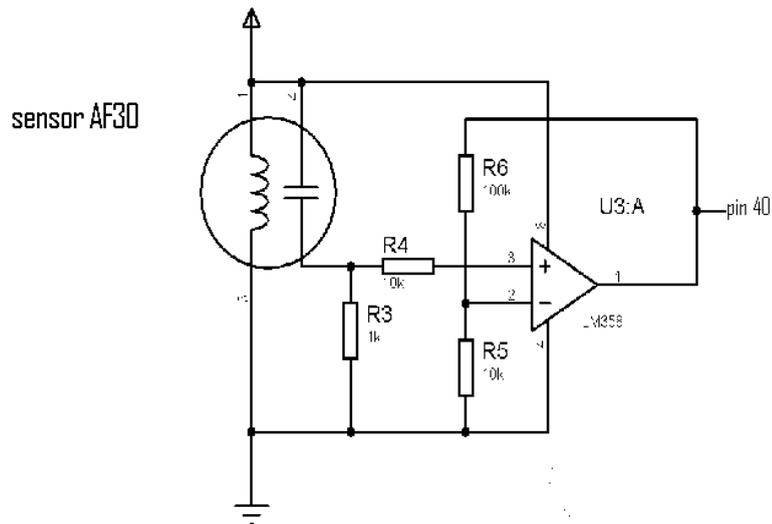
Untuk komunikasi data serial menggunakan standard RS-232, maka perlu dilakukan perubahan ke level TTL. Proses perubahan dilakukan dengan menggunakan IC MAX 232 dengan tambahan beberapa kapasitor 1 uF dengan konfigurasi seperti gambar dibawah ini.



Gambar 3.3 Rangkaian Untuk Komunikasi Serial Menggunakan IC MAX232

C. Smoke Detector

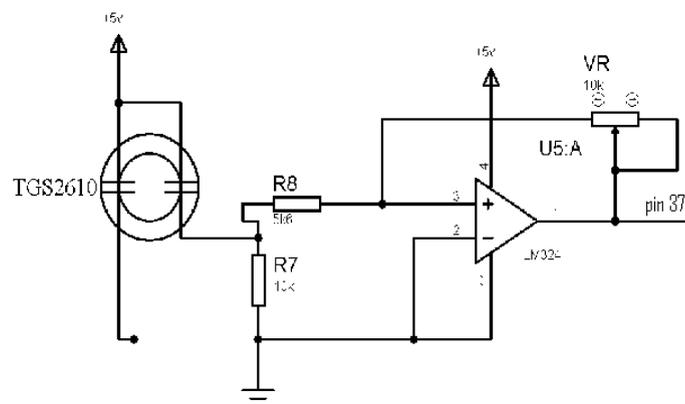
Untuk antarmuka antara *Smoke Detector AF30* dengan mikrokontroler menggunakan optocoupler LVT4N25. Yang disambung pada salah satu kaki pin sensor ionisasi pada *Smoke Detector*.



Gambar 3.4 Optocoupler antarmuka sensor dengan mikrokontroler

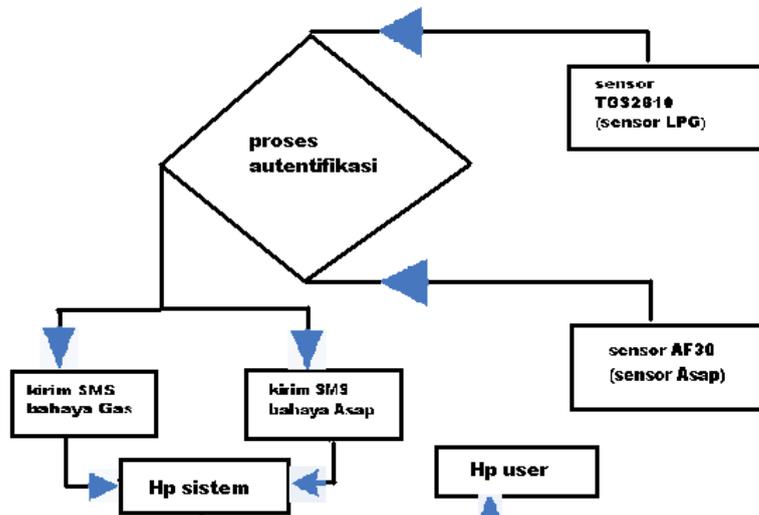
D. Sensor Gas LPG

Untuk mengetahui kebocoran gas LPG maka digunakan sensor TGS2610. Pada sensor ini terdapat empat buah kaki pin. Pin no 4 dan no 1 dihubungkan dengan VCC 5 volt dan ground yang berfungsi untuk menyalakan resistor *heater*. Sedangkan pin yang lain untuk menyuplai hambatan yang besarnya dapat berubah sesuai konsentrasi gas LPG.



Gambar 3.5 Sensor Gas LPG

E. Perancangan Software Mikrokontroler



Gambar 3.6 Flowchart bahaya dari sensor

Untuk setiap pengiriman SMS diperlukan data baku sesuai penetapan dokumen spesifikasi dari organisasi ETSI (*European Telecommunication Standards Institute*) pada dokumen spesifikasi GSM 03.04 dan GSM 03.38. Pada format SMS dibagi menjadi beberapa segmen data yang setiap segmen itu mempunyai maksud dan spesifik. Segmen-segmen itu adalah : nomor SMS *Center*, nomor telepon tujuan, *byte-byte* untuk keperluan setting sms ini dan yang terpenting adalah isi pesan SMS itu yang telah diubah dalam bentuk PDU. Untuk dapat mengirimkan atau *Upload* data SMS ke ponsel dan memerintahkan ponsel untuk mengirimkan data SMS itu diperlukan instruksi AT.

“**AT+CMGS=<panjang karakter pesan maksimum>.**”

Dengan mengirimkan perintah ‘**AT+CMGS=25.**’, maka isi pesan maksimum adalah 25 karakter dan ponsel akan merespon perintah itu dengan symbol ‘>’ atau \$. Setelah respon dari ponsel maka dikirimkan header untuk SMS. Berikut ini adalah segmen-segmen format SMS yang harus dikirimkan :

- 07912658050000f0** = adalah SMS *Center* dari operator Indosat M3, dan data ini akan disimpan pada memori program, sehingga pengiriman SMS hanya dapat dilakukan bila ponsel menggunakan *SIMCard* Indosat M3.
- 01** = adalah tipe SEND SMS = 1, sehingga bilangan heksanya adalah 01.
- 00** = adalah nomor referensi yang dibiarkan dahulu 0, nanti akan diberikan nomor referensi otomatis oleh ponsel/alat *SMSSGateway*.
- 0D91261819553533** = ‘0c’ *byte* panjang nomor telepon tujuan dan ‘91’ tipe nomor telepon tujuan (6281915553331).
- 00** = 00 adalah tanda SMS dikirim dalam bentuk SMS, dan 00.

Setelah tahap pengiriman header untuk inialisasi , maka akan dilanjutkan pengiriman data pesan SMS. Pesan SMS tersebut harus dalam format PDU, sehingga susunan pesan dalam format ASCII harus diubah menjadi format PDU. Setelah keseluruhan rangkaian format SMS dikirimkan akhiri dengan ^Z (ctrlZ).

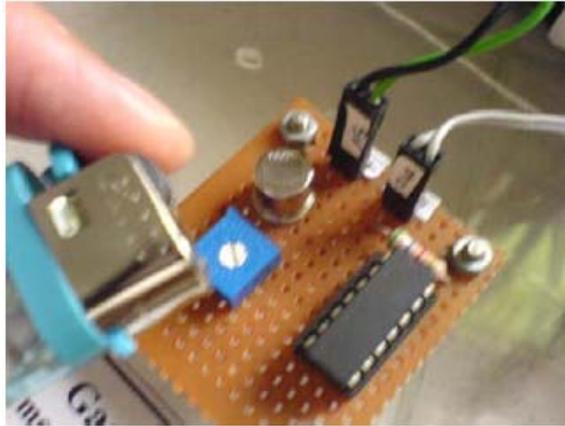
Contoh format sms : 07912658050000f001000c91265826986322000008^Z (ctrlZ).

4. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian ini dilakukan pada saat jaringan operator seluler dalam keadaan normal (tak ada gangguan). Handphone user dapat menerima tanda bahaya dari sistem keamanan ini berupa SMS tanda bahaya dari setiap jenis sensor yaitu

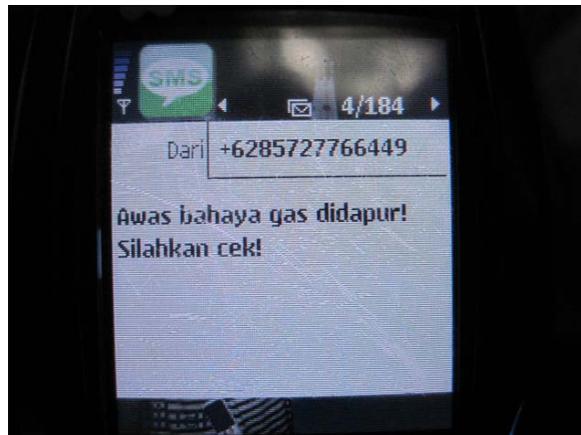
A. Pengujian SMS Tanda Bahaya Dari Sensor Gas TGS2610

Pengujian sensor gas menggunakan korek api gas. Dengan cara menyemprotkan gas-gasnya tanpa menyalakan apinya seperti terlihat pada gambar 4.1. Dengan asumsi senyawa larutan korek api gas adalah turunan hidrokarbon sama seperti LPG.



Gambar 4.1 Pengujian Sensor Gas LPG

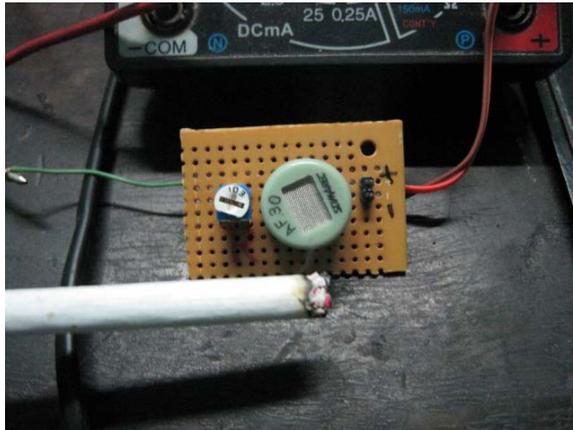
Dan user akan menerima tanda bahaya berupa SMS seperti pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 SMS Bahaya Dari Sensor Gas TGS 2610

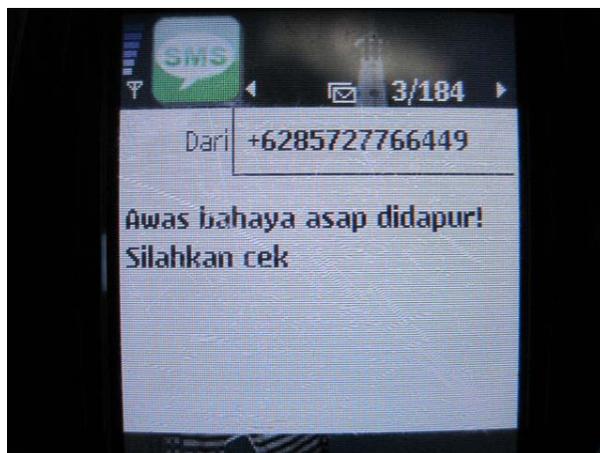
B. Pengujian SMS Tanda Bahaya Dari Sensor Asap AF30

Pengujian sensor Asap AF30 menggunakan asap rokok. Dengan cara mengasapi sensor seperti terlihat pada gambar 4.3.



Gambar4.3 Pengujian Sensor Asap AF30

Dan user akan menerima tanda bahaya berupa SMS seperti pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 SMS Bahaya Dari Sensor Asap AF30

5. Kesimpulan

Setelah menyelesaikan tugas akhir yang kemudian dituangkan dalam suatu laporan tugas akhir dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Format data SMS yang dikirim dan diterima di ponsel tidak hanya berisi pesan teks SMS tapi terdiri atas segmen-segmen data yang dibentuk selama pengiriman agar diterima ke ponsel tujuan.
2. Isi (pesan) teks SMS bukan dalam format ASCII yang dapat langsung diterjemahkan tapi dalam format PDU (Protocol Description Unit) dimana diperlukan satu algoritmapemrograman untuk menerjemahkan data PDU ke format ASCII.
3. Dengan memanfaatkan pelayanan SMS yang hadir dalam teknologi GSM ini, memberikan satu alternatif yang lebih maju untuk penyampaian informasi.
4. SMS dapat digunakan sebagai penyampaian tanda kebocoran gas LPG dan kebakaran dengan memasang sensor-sensor pada sistem

5. SMS sudah menjadi tren di masyarakat sehingga penggunaan aplikasi di system ini tentunya akan menambah nilai manfaat SMS
6. Untuk komunikasi serial dengan menggunakan ponsel maka data harus dilewatkan melalui komunikasi serial standard RS-232.

6.Saran

Sebagai akhir dari laporan ini ada beberapa saran yang dapat kami sampaikan yaitu :

1. Agar sistem dapat mempergunakan SIM Card lebih dari satu operator disarankan untuk mempergunakan menu pilihan untuk beberapa operator.
2. Agar ponsel dapat berfungsi lama tanpa harus memperhatikan kondisi baterai, disarankan untuk menggantinya dengan sistem catu lain. Sistem catu ini biasa dipergunakan pada reparasi ponsel, dengan sedikit modifikasi tentunya. Agar pulsa pada ponsel sistem dapat tetap terisi (tidak kosong/habis) dapat dikembangkan dengan menggunakan sistem pengisian pulsa melalui ponsel tersebut secara otomatis (perintah diberikan oleh mikrokontroler).
3. Dapat digunakan teknologi yang lebih maju seperti MMS (Multimedia Message Service) untuk penyampaian informasi.

DAFTAR PUSTAKA

Lingga, Wardhana., 2006, Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR Seri ATmega8535; Simulasi, Hardware, dan Aplikasi : Penerbit Andi.

-----, 2004, *ATmega8535(L) Preliminary Complete*, Atmel Corporation
http://atmel.com/dyn/resources/prod_documents/doc2502.pdf105

-----, 2008, [Berkenalan Dengan CodeVision AVR](http://microchips-pic.blogspot.com/2008/11/berkenalan-dengan-codevision-avr.html)
<http://microchips-pic.blogspot.com/2008/11/berkenalan-dengan-codevision-avr.html>

-----, 2008, [Desain PCB dengan EAGLE](http://polong.wordpress.com/2008/05/16/desain-pcb-dengan-eagle/)
<http://polong.wordpress.com/2008/05/16/desain-pcb-dengan-eagle/>

3.