

[Purnomo & Purnamawati]

**PENGENDALI HOME APPLIANCES MENGGUNAKAN TELEPON SELULER
BERBASIS MIKRIKONTROLER ATMEGA 16**

Purnomo¹, Purnamawati²

^{1,2} Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik
Universitas Negeri Makassar

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) mengetahui cara merancang sistem Pengendali Home Appliances menggunakan Telepon seluler Berbasis Mikrikontroler ATmega 16 dan (2) menghasilkan sistem pengendalian lampu rumah jarak jauh dan sistem pencegahan kebakaran karena kebocoran gas dalam rumah (3) melakukan pengujian pada sensor gas untuk mencegah terjadinya kebakaran. Penelitian ini adalah penelitian rekayasa merancang pengendali Home Appliances untuk mengamati cara kerja sms getaway modem wavecom dan Sensor gas. Modem wavecom digunakan sebagai komunikasi via wireless GSM. Dengan alat ini dapat dengan mudah mengirimkan data berupa SMS, atau data GPRS. Modem ini menggunakan AT command sebagai perintah untuk mengirimkan data dan diolah ke mikrokontroler melalui komunikasi USART, jika user ingin menyalakan dan mematikan lampu diawali dengan symbol '#' dan indikator on/off akan tampil pada LCD. Sensor gas yang dipakai dalam penelitian ini adalah tipe MQ5 yang mempunyai sensitivitas tinggi, sehingga sangat cocok untuk memonitor keberadaan LPG. Pada saat keberadaan LPG terdeteksi, konduktivitas sensor meningkat tergantung dengan konsentrasi gas di udara dan nilai variabel gas akan tampil pada LCD, jika gas terdeteksi semakin banyak maka nilai variabel yang tampil di lcd semakin bertambah dan buzzer berbunyi sebagai peringatan adanya kebocoran gas. Desainya dirancang dalam bentuk prototipe namun menyerupai dengan bentuk aslinya. Penelitian ini berlangsung di Workshop Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika. Dari hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem pengendali Home appliances menggunakan Modem wavecom, sensor gas MQ5, Driver relay, Sistem minimum berbasiss ATMega 16, kipas, 4 buah lampu, dan Terminal.

Kata Kunci : Home Appliances, Mikrokontroler ATMega 16, Modem Wavecom, Sensor Gas MQ5

Abstract

The objectives of this research are: (1) to know how to design Home Appliances Controller system using cellular phone based on Mikrikontroler ATmega 16 and (2) to produce remote home light control system and fire prevention system because gas leak in house (3) to prevent the occurrence of fire. This research is engineering research designing Home Appliances handler to observe the workings of sms getaway modem wavecom and gas sensor. The wavecom modem is used as a communication via GSM wireless. With this tool can easily send data in the form of SMS, or GPRS data. This modem uses the AT command as a command to transmit data and processed to a microcontroller via USART communication, if the user wants to switch on and off the lights beginning with the '#' symbol and the on / off indicator will show on the LCD. Gas sensor used in this research is MQ5 type which have high sensitivity, so it is suitable to monitor the existence of LPG. When the presence of LPG is detected, the sensor's conductivity increases depending on the concentration of gas in the air and the value of the gas vari- ous will appear on the LCD, if the gas is detected more then the value of the variable appearing on the lcd increases and the buzzer sounds as a warning of gas leakage. Desainya is designed in prototype form but resembles the original shape. This research took place in Workshop of Department of Electronic Engineering Education. From the test results can be concluded that the control system Home appliances using wavecom modem, MQ5 gas sensor, relay driver, ATMA 16 basin system, fan, 4 lamps, and Terminal.

Keywords: Home Appliances, Microcontroller ATMega 16, Wavecom Modem, Gas Sensor MQ5

PENDAHULUAN

Secara umum masyarakat mengenal alat pengontrol jarak jauh berupa *remote* yang dapat mengendalikan suatu alat elektronik, seperti *televisi, audio video,*

mobil dan lain sebagainya. Pengontrolan yang menggunakan *remote* terhambat oleh terbatasnya kemampuan dari *remote* tersebut dalam memancarkan sinyal yang akan ditangkap oleh penerima sehingga

penggunaan *remote* kontrol terbatas oleh jarak. Apabila jarak antara alat yang dikontrol dengan pengontrol itu melewati batas toleransinya, maka peralatan tersebut tidak dapat berfungsi sesuai yang diinginkan.

Terdapat banyak teknologi yang telah dikembangkan oleh para peneliti untuk membantu manusia dalam bidang pengendalian dan keamanan. Sebagai contoh pengendalian perangkat rumah atau gedung mealui SMS, *Web*, telepon, maupun *email*. Sistem ini dapat memberikan layanan yang lebih murah dibandingkan memakai jaringan internet karena tidak perlu mencari *wi-fi*, cukup mempunyai pulsa. Kekurangannya adalah jika tidak mempunyai pulsa cukup tidak dapat memberi informasi dan mengendalikan peralatan listrik AC (*alterting current*) rumah tangga.

Metode yang digunakan dalam membangun sistem Aplikasi SMS *gateway* pengendali *home appliances* menggunakan telepon seluler berbasis Mikrokontroler AVR ATmega16 ini menggunakan metode rancang bangun yang terdiri dari beberapa tahap, (1) Identifikasi kebutuhan, (2) Analisis kebutuhan, (3) Perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, (4) Pembuatan (5) Pengujian. Sehingga alat ini dirancang dari telepon seluler sebagai *base* untuk menerima pesan perintah, rangkaian system minimum mikrokontroler AVR ATmega16, rangkaian *control object* untuk mengaktifkan dan menonaktifkan *relay* yang terhubung beban yang akan dikendalikan. Prinsip kerja alat ini yaitu mengirimkan sebuah pesan singkat (SMS) yang berisi perintah kemudian pesan singkat tersebut diolah oleh sistem Mikrokontroler AVR ATmega16 dan diteruskan ke rangkaian *control object* untuk dilakukan sebuah tindakan mengaktifkan dan menonaktifkan beban yang dikendalikan, setelah perintah

dieksekusi alat tersebut dapat mengirimkan SMS balasan sebagai pemberitahuan alat ini dapat mengaktifkan dan menonaktifkan beban dengan menggunakan sebuah pesan singkat (SMS) melalui jaringan GSM dan alat ini juga dapat mengirmkan SMS balasan pemberitahuan.

Dengan didasari kebutuhan masyarakat upaya untuk memperkaya khasanah ilmu pengetahuan, maka tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut : 1) membuat desain pengendali *home appliances* menggunakan telepon seluler berbasis mikrokontroler ATmega 16; 2) merancang sebuah sistem yang mampu mengontrol *home appliances* pada jarak jauh menggunakan *Short Message Service* (SMS); 3) membuat *coding* program untuk pembacaan sensor gas dan mengontrol *Home appliances*.

Home Appliances

Menurut Asep Saefullah (2009) *Home Appliance Control System (HACS)* adalah sistem yang mengusulkan dua subsistem. Subsistem kontrol *Appliance* memungkinkan pengguna untuk mengontrol jarak jauh peralatan elektronik rumah mereka, sedangkan subsistem peringatan keamanan menyediakan pemantauan keamanan jarak jauh. Sistem ini cukup mampu untuk mengarahkan pengguna melalui *Short Message Service (SMS)* dari sejumlah ruang tertentu untuk mengubah kondisi alat rumah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Misalnya pemilik rumah sedang berada di jalan hendak bepergian jauh tetapi dia lupa memadamkan lampu kamarnya, dengan menggunakan sistem ini pemilik rumah hanya mengirim SMS untuk memadamkan lampu tersebut tanpa harus kembali kerumahnya. Aspek kedua adalah peringatan keamanan untuk mencegah terjadinya kebakaran karena kebocoran gas dalam rumah. Ketika sensor mendeteksi

[Purnomo & Purnamawati]

adanya gas yang bocor maka secara otomatis alarm akan berbunyi dan kipas akan berputar untuk mencegah proses pemadatan gas agar ledakan atau kebakaran dapat dihindari.

Short Message Service

Menurut Painem (2010) SMS atau *Short Message Service* merupakan sebuah layanan yang banyak diaplikasikan pada sistem komunikasi tanpa kabel, memungkinkan dilakukannya pengiriman pesan antara terminal pelanggan dengan sistem *eksternal* seperti *e-mail*, *voice*, *mail* dan lain-lain.

Short Message Service (SMS) (Wiharto, 2011) merupakan sebuah layanan yang banyak diaplikasikan pada sistem komunikasi tanpa kabel, memungkinkan dilakukannya pengiriman pesan dalam bentuk teks. SMS didukung oleh GSM (*Global System For Mobile Communication*), TDMA (*Time Division Multiple Access*), CDMA (*Code Division Multiple Access*) yang berbasis pada telepon seluler yang saat ini banyak digunakan. SMS (*Short Message Service*) adalah merupakan salah satu layanan pesan teks yang dikembangkan dan distandarisasi oleh suatu badan yang bernama ETSI (*European Telecommunication Standards Institute*) sebagian dari pengembangan GSM (*Global System for Mobile Communication*) Phase 2, yang terdapat pada dokumentasi GSM 03.40 dan GSM 03.38. Fitur SMS ini memungkinkan perangkat Stasiun Seluler Digital (*Digital Cellular Terminal*) untuk dapat mengirim dan menerima pesan-pesan teks dengan panjang sampai dengan 160 karakter melalui jaringan GSM.

SMS dapat dikirimkan ke perangkat stasiun seluler *digital* lainnya hanya dalam beberapa detik selama berada pada jangkauan pelayanan GSM. Lebih dari sekedar pengiriman pesan biasa,

layanan SMS memberikan garansi SMS akan sampai pada tujuan meskipun perangkat yang dituju sedang tidak aktif yang dapat disebabkan karena sedang dalam kondisi mati atau berada di luar jangkauan layanan GSM. Dengan adanya fitur seperti ini, maka layanan SMS juga cocok untuk dikembangkan sebagai aplikasi-aplikasi seperti: *pager*, *e-mail*, dan notifikasi *voice mail*, serta layanan pesan banyak pemakai (*multiple user*).

Mikrokontroler ATmega16

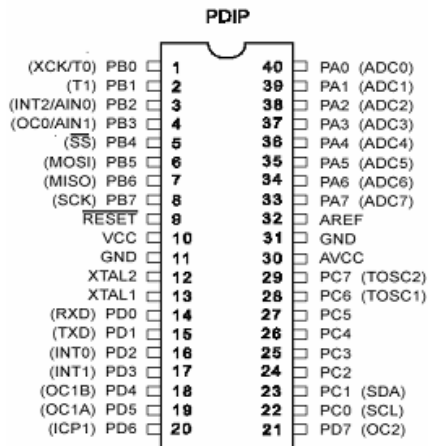
Menurut Ardi Winoto (2008), mikrokontroler adalah sebuah sistem *microprocessor* dimana didalamnya sudah terdapat CPU (*Central Processing Unit*), ROM (*Read Only Memory*), RAM (*Random Acces Memory*), I/O, dan *clock* dan peralatan internal lainnya yang sudah terhubung dan terorganisasi dengan baik oleh pabrik pembuatannya dan dikemas dalam satu *chip* yang siap pakai, dengan demikian disimpulkan bahwa, mikrokontroler adalah sistem mikroprosesor yang memiliki kemampuan manipulasi data (informasi) berdasarkan suatu urutan instruksi (program) dan sudah dilengkapi dengan CPU, ROM, RAM, I/O, dan *clock*.

Menurut Andrianto (2013) dalam bukunya Mikrokontroler adalah sebuah komputer kecil (*special purpose computers*) di dalam satu IC yang berisi CPU, memori, *timer*, saluran komunikasi serial dan paralel, *Port input/output*, ADC (*analog digital converter*). Mikrokontroler digunakan untuk suatu tugas dan menjalankan suatu program. Dalam Penelitian ini akan digunakan mikrokontroler ATmega16.

Sensor Gas

Menurut Rosmayati (2012) LPG (*liquified petroleum gas*) adalah campuran dariberbagai unsur hidrokarbon yang

berasal dari gas alam atau kilang *crude oil*. Dengan menambah tekanan dan menurunkan suhunya, gas berubah menjadi cair. Komponennya didominasi propana (C₃H₈) dan butana (C₄H₁₀). Elpiji juga mengandung hidrokarbon ringan lain dalam jumlah kecil, misalnya etana (C₂H₆) dan pentana (C₅H₁₂).



Gambar 1. Konfigurasi pin ATmega16
(Sumber: Datasheet ATmega16)

Menurut Alam (2009) MQ-5 sensor adalah suatu jenis semikonduktor oksida logam film tebal yang menawarkan biaya rendah, daya tahan yang lama, sensitivitas yang bagus terhadap gas target yang di sensor dengan menggunakan rangkaian elektronik yang sederhana. Sensor ini terutama sesuai untuk aplikasi dalam mendeteksi kebocoran gas untuk jenis gas beracun yang mudah meledak.

Sensor ini merupakan sebuah sensor kimia atau sensor gas. Sensor ini mempunyai nilai resistansi yang akan berubah bila terkena gas yang mewakili gas LPG di udara yaitu gas metana dan propana. Sensor LPG MQ5 mempunyai tingkat sensitivitas yang tinggi terhadap dua jenis gas tersebut. Jika sensor tersebut mendeteksi keberadaan gas tersebut di udara dengan tingkat konsentrasi tertentu, maka sensor akan menganggap terdapat gas LPG di udara. dan ketika sensor

mendeteksi keberadaan gas tersebut, maka resistensi elektrik sensor tersebut akan menurun yang menyebabkan tegangan yang dihasilkan oleh *output* sensor semakin besar. selain itu, sensor juga mempunyai sebuah pemanas (*heater*) yang digunakan untuk membersihkan ruangan sensor dari kontaminasi udara luar agar sensor dapat bekerja kembali secara efektif.

Secara umum bentuk dari sensor gas LPG MQ5



Gambar 2. Bentuk Fisik sensor gas MQ5
(sumber:<https://www.tokopedia.com/isee/mq2gassensorblack.jpg>, diakses 5 April 2015)

Modem Wavecom M1306B RS232

Menurut Susanto (2013) merupakan salah satu jenis modem yang banyak beredar dipasaran. Modem ini memiliki keunggulan yang sudah mempunyai *port* komunikasi serial sehingga mudah dihubungkan dengan perangkat lain yang juga mempunyai fasilitas komunikasi serial. *Wavecom* M1306B RS232 adalah sebuah modul yang dapat digunakan sebagai komunikasi via wireless GSM. Dengan alat ini dapat dengan mudah mengirimkan data berupa SMS, atau data GPRS. *Wavecom* dapat dihubungkan dengan komputer dengan menggunakan komunikasi data serial RS 232, dengan menggunakan *AT command* sebagai perintah untuk mengirimkan data. *AT Command* adalah perintah/instruksi yang diterima/dikenali oleh modem GSM agar mau menjalankan fungsinya.



Gambar 4.

Modem Wavecom M1306B RS232

(http://www.alibaba.com/product-detail/Wavecom-OEM-Wismo-Q2403-GSM-GPRS_120136629.html, diakses

5 April 2015)

METODE PENELITIAN

A. Desain Perancangan

Perancangan ini menggunakan metode penelitian pengembangan, yaitu pengembangan tambahan menggunakan sensor gas MQ5 sebagai keamanan dini dalam rumah dari kebocoran gas dan menggunakan modem *wavecom* sebagai *server* atau penghubung antara *user* dan *server*. Penelitian ini dilaksanakan di *workshop* Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika yang dikerjakan dari bulan Juli hingga september 2015.

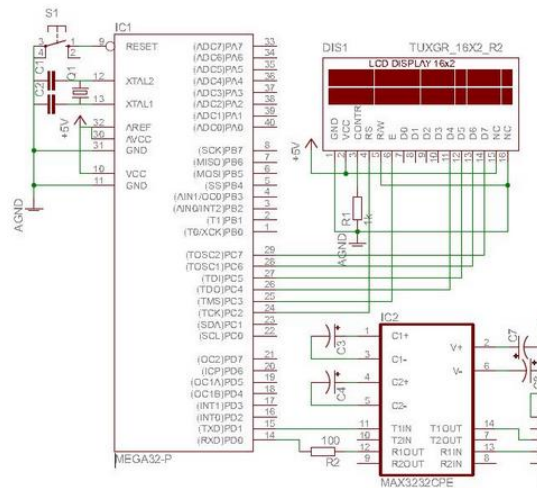
Penelitian ini dimulai dengan perancangan desain rangkaian elektronik, dengan menggunakan salah satu *software* aplikasi bernama *diptrace*. Aplikasi ini adalah salah satu aplikasi yang sering digunakan untuk membuat rancangan atau desain rangkaian elektronik baik berupa skema rangkaian ataupun pembuatan *layout* PCB sebuah rangkaian.

1. Perancangan Rangkaian Elektronik

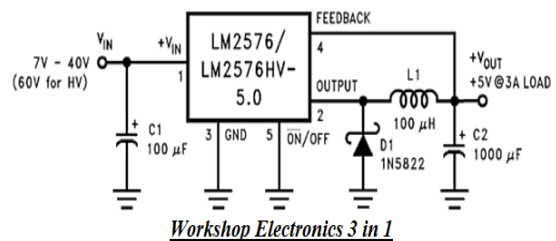
Perancangan rangkaian elektronik terdiri dari perancangan berbagai komponen elektronika yang digunakan. Langkah awal, dalam pembuatan rangkaian elektronik adalah dengan membuat desain skema rangkaian sistem minimum dan

buck konverter sebagai regulator untuk sistem minimum dan *driver relay* 12 volt menggunakan aplikasi *diptrace*, selanjutnya membuat rangkaian regulator konverter dari tegangan AC ke DC 12 Volt menggunakan trafo CT 220/240 2Ampere Vac.

Berikut merupakan gambar skema dan PCB *layout* rangkaian dari pengendali alat rumah tangga.



Gambar 5. Skema rangkaian sistem minimum Mikrokontroler dan RS232



Workshop Electronics 3 in 1

Gambar 6. Rangkaian Regulator buck converter

2. Prinsip Kerja Produk

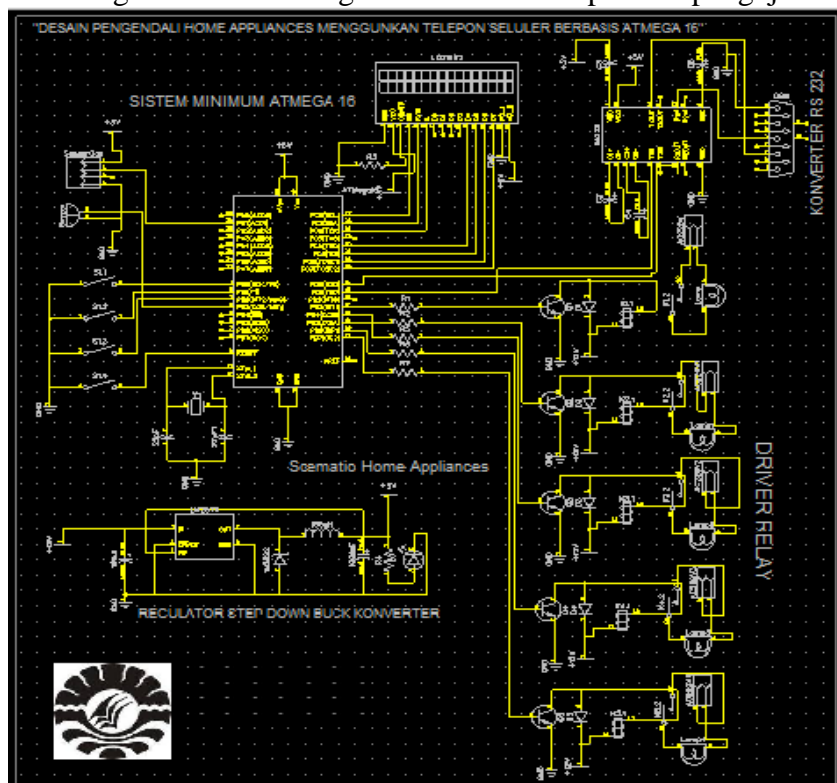
Proses kerja penelitian ini adalah merancang sebuah sistem yang mampu mengontrol (*on* atau *off*) home appliances pada jarak jauh menggunakan SMS. Dalam hal ini pengiriman karakter untuk menyaknkan lampu #11, #21, #31, #41 dan untuk mematikan lampu #10, #20, #30,

#40. Jika dikirim karakter tersebut, maka di dalam mikrokontroller akan diproses, sehingga kata tersebut dapat dikenali sebagai perintah untuk mengatur rangkaian *control object* agar dapat mengaktifkan dan menonaktifkan *relay* yang terhubung pada beban yang dikendalikan. Tetapi jika karakter yang dikirim selain kata tersebut, maka kata akan dihapus karena tidak sesuai dengan perintah yang ditentukan. Jika terjadi kebocoran gas alat akan mengirimkan tingkat konsentrasi gas

kepada *user* menandakan terjadinya kebocoran gas dalam rumah.

B. Gambar Desain Produk

Produk alat rumah tangga menggunakan telepon seluler dengan 5 *relay* sebagai saklar otomatis listrik AC dan sensor gas MQ5 sebagai keamanan dini dalam rumah dari kebocoran gas. Berikut adalah beberapa gambar desain perancangan PCB yang diaplikasikan untuk keperluan pengujian.



Gambar 7. Skematik rangkaian *Home Appliances*

Alat dan Bahan yang Digunakan

1. Alat

- a. Komputer: alat yang digunakan untuk mendesain dan membuat program yang akan digunakan.
- b. Multimeter SUNWA YX-360TR: merupakan alat yang digunakan untuk mengukur tahanan, tegangan dan arus.
- c. Papan PCB polos: papan rangkaian yang digunakan untuk jalur rangkaian

d. *Jumper*: suatu alat yang digunakan untuk menghubungkan antara jalur yang satu dengan yang lainnya atau blok rangkaian yang satu dengan blok rangkaian yang lainnya.

e. Obeng plus dan minus, tang pemotong dan penjepit, palu, timah, solder, penghisap timah, bor, kuas, mata bor 0.8 mm dan 1 mm, gergaji tangan, , setrika listrik, dan pinset sebagai peralatan tambahan.

[Purnomo & Purnamawati]

f. *ISP Downloader*: alat yang digunakan untuk mengisi IC mikrokontroler yang akan dipakai sebagai pengendali dari Robot.

g. *Adaptor 12V/ 1200mA*: merupakan sumber tenaga untuk charger baterai robot.

h. *Code Vision AVR*: untuk menulis program yang akan dimasukkan pada IC mikrokontroler.

i. *ProgISP (ver 1.72)*: program untuk *mendownload* data heksa ke IC.

2. Bahan

Komponen yang dibutuhkan dalam pembuatan rangkaian ini yaitu sebagai berikut.

Tabel 1. Daftar Komponen

KOMPONEN	JUMLAH (BUAH)
ATmega16	1
Sensor Gas MQ5	1
LM2575	1
IC Maxim232	1
X-Tal (12.000MHz)	1
LED	7
Relay 12 volt	5
PCB fiber	1
Push Button	4
Transistor NPN	6
Db 9	1
LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) 16x2	1
Capasitor (22pF)	3
Capasitor (10nF)	1
Elco 100uf/50v	1
Elco 1000uf/35v	1
Elco 1uf/16v	4

Dioda 5822	2
Resistor 1k	10
Resistor 10k	2
Saklar On/Off	1
Mur + Baut	Secukupnya
Larutan FCl3 (Ferrychlorida)	Secukupnya
Kabel Penghubung	Secukupnya

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Produk Yang Dihasilkan

Desain Pengendali *Home Appliances* menggunakan Telepon Seluler bertujuan untuk mempermudah pengontrolan lampu pada rumah menggunakan telepon seluler dengan cara mengirim SMS serta mencegah terjadinya kebakaran karena kebocoran gas. Perancangan alat ini terbagi menjadi beberapa bagian yaitu, *regulator, sistem minimum, modem, driver relay, sensor gas, dan lampu*. Mikroprosesor yang digunakan adalah ATmega 16. Adapun *software* yang digunakan untuk memprogram alat ini adalah *Code Vision AVR*.

Sistem kerja pengendali *Home Appliances* ini ketika kita mengirim sms ke modem dengan kode *ON* maka secara otomatis lampu akan menyala dan untuk mematikan lampu kita mengirim sms dengan kode *OFF*. Sensor gas bekerja apabila sensor mendeteksi gas dan secara otomatis kipas akan berputar agar gas tidak mengendap sehingga mencegah terjadinya kebakaran.

sensor gas
Buzzer
Push Button
Relay

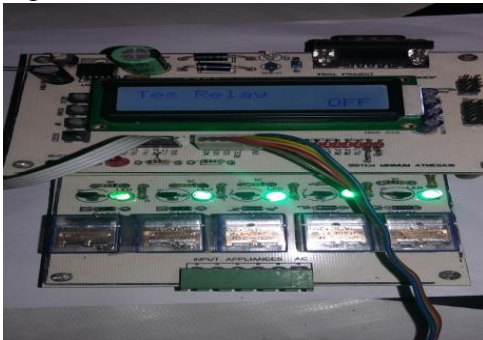


Lcd
Wavecom

Gambar 8. Bagian – bagian Pengendali *Home Appliances*

Hasil Uji Coba

Hasil uji coba alat yang telah dibuat, maka dapat dilihat tampilan hasil perancangan *Hardware* dan *software* seperti pada gambar-gambar di bawah ini. Sebelum digunakan modul, *driver*, dan sensor dites terlebih dahulu, pada *sistem minimum* terdapat 4 buah push button, 2 tombol mempunyai fungsi masing-masing, seperti tombol up untuk mengetes apakah modul modem *wavecom* dapat mengirim pesan, tombol down berfungsi untuk mengetes *driver relay*. Tampilannya sebagai berikut:



Gambar 9. Tampilan menu utama dengan lcd karakter 16x2

Setelah masuk pada tampilan menu utama, tekan tombol *up* untuk mengetes modul *wavecom* mengirim pesan kepada *user*.

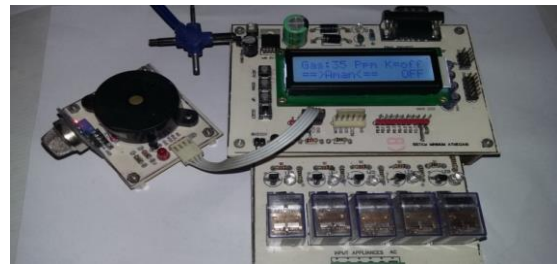


(a) (b)

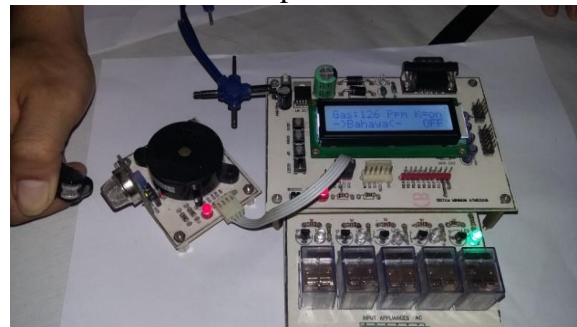
Gambar 10. Tes Modul *wavecom*, (b) pesan dari modem *wavecom*

Tekan tombol *down* untuk mengetes *relay*. Setelah modul dan *driver relay* di tes kemudian pengetesan dilakukan pada *sensor gas* dan buzzer pengetesan

dilakukan menggunakan korek gas, jika nilai gas < 80 Ppm indikator pada lcd pada kolom 2 bertuliskan “Aman” artinya tidak terdeteksi kebocoran gas, jika nilai gas > 80 Ppm maka indicator pada lcd bertuliskan “Bahaya” yang artinya sensor mendeteksi kebocoran sehingga buzzer akan bunyi dan kipas akan berputar indikator bisa di lihat pada LCD K=ON yang artinya kipas dalam keadaan terputar dan K=OFF kipas dalam keadaan mati. Nilai *variabel* gas yang tampil pada lcd menggunakan ADC 8 bit nilai desimal 0-255 beda kalau kita menggunakan ADC 0 bit nilai desimal yang tampil 0-1023.



Gambar 11. Sensor tidak mendeteksi adanya gas nilai ADC gas yang tampil 35 Ppm



Gambar 12. Sensor mendeteksi adanya gas nilai ADC gas yang tampil 126 Ppm

Pada Tabel 2 menjelaskan perbedaan jarak antara gas dan sensor MQ5.

Tabel 2. Hasil Pembacaan sensor gas menggunakan korek gas

No.	Ukuran jarak gas (cm)	Hasil Pembacaan pada LCD (Ppm)	Indikator pada Lcd
1.	5 cm	200 Ppm	Bahaya

[Purnomo & Purnamawati]

2.	10 cm	190 Ppm	Bahaya
3.	30 cm	<185Ppm	Aman
4.	Normal (Tidak ada gas)	<178 Ppm	Aman

Adapun Indikator keberhasilan yang diperoleh setelah melakukan penelitian adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Indikator Keberhasilan

Indikator Keberhasilan Produk	Hasil Uji Coba	
	Ya	Tidak
Buzzer berbunyi saat sensor mendeteksi gas	Ya	
Kipas Berputar saat mendeteksi gas	Ya	
Sensor mengirim pesan ke user saat mendeteksi adanya gas	Ya	
Saklar 1 menyala saat user mengirim pesan #11	Ya	
Saklar 2 menyala saat user mengirim pesan #21	Ya	
Saklar 3 menyala saat user mengirim pesan #31	Ya	
Saklar 4 menyala saat user mengirim pesan #41	Ya	
Saklar 1 mati mengirim pesan #10	Ya	
Saklar 2 mati mengirim pesan #20	Ya	
Saklar 3 mati mengirim pesan #30	Ya	
Saklar 3 mati mengirim pesan #40	Ya	

Kajian Produk Akhir

1. Desain Produk

Produk ini didesain menggunakan 5 buah *relay* yang berfungsi sebagai saklar yang nantinya menghidupkan 4 buah lampu dan kipas, tahap pembuatan produk ini mulai dari desain *layout* menggunakan aplikasi *diptrace*, dilanjutkan pelarutan tembaga sampai penyolderan komponen dan pembuatan coding program pada *Code Vision AVR*.



Gambar 13. Hasil Akhir Produk.

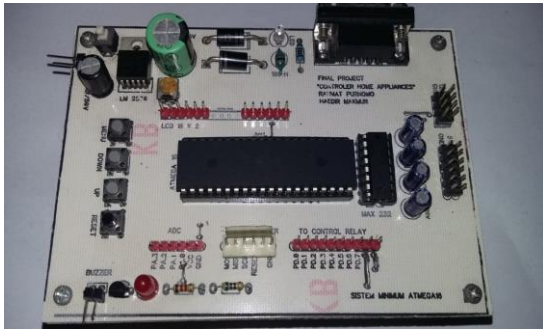
2. Rangkaian sistem minimum dan Regulator

Produk rancangan menggunakan komponen IC *mikrokontroler* jenis ATmega 16. ATmega 16 adalah satu jenis *mikrokontroler* yang sering digunakan untuk aplikasi robotika dan keperluan pengontrolan lainnya. Jenis mikrokontroler ini memiliki 4 buah *port* (*Port A-D*) yang digunakan untuk menampung *input* atau *output* data. Rangkaian *power supply* pada *sistem* minimum menggunakan IC jenis LM 2575 5+ yang mampu menerima input tegangan DC sebesar 7-40 V yang tidak teregulasi atau tidak stabil untuk diregulasikan menjadi tegangan teregulasi 5 V. Tegangan ini sangat dibutuhkan untuk tegangan kerja rangkaian *mikrokontroler* , *driver*, *sensor*.

Produk dibuat menggunakan Port A,B,C,dan D sebagai input output data .PORTA.1 digunakan untuk sensor gas karena *output* sensor gas digunakan adalah ADC. PORTB.0 digunakan untuk buzzer sebagai peringatan jika terjadinya kebocoran gas, PORTB.1-3 digunakan untuk *push button*. Untuk PORTC digunakan untuk output ke LCD. PORTD.0 dan 1 digunakan untuk komunikasi serial Rs232 sementara PORTD.2- 7 digunakan *output* rangkaian *driver relay*.

Rangkaian mikrokontroler ini juga dibantu dengan rangkaian *external oscillator* berupa komponen X-tal 11.059200 dan 2

buah kapasitor keramik yang berfungsi untuk membangkitkan pulsa.



Gambar 14. Rangkaian sistem minimum dan regulator.

3. Sensor gas MQ5 dan Buzzer

Penggunaan sensor gas MQ5 sebagai perangkat input dengan fungsi sebagai pendeteksi kebocoran gas yang akan diproses oleh mikrokontroler. Pada produk ini juga menggunakan buzzer sebagai peringatan jika terjadinya kebocoran gas yang terdeteksi oleh sensor gas MQ5.

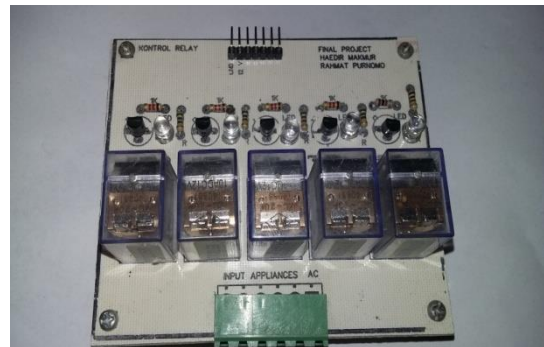


Gambar 15. Rangkaian sensor gas dan buzzer

4. Driver Relay dan Modem Wavecom

Driver relay sebagai saklar untuk menyalakan lampu dan kipas, relay yang digunakan adalah relay 12 volt dengan tujuan agar power supply pada sistem minimum tidak terbebani. Penggunaan modem wavecom dengan mudah mengirimkan data berupa SMS, atau data GPRS. Wavecom dapat dihubungkan dengan komputer dengan menggunakan komunikasi data serial RS 232, dengan menggunakan AT command sebagai

perintah untuk mengirimkan data. AT Command adalah perintah/instruksi yang diterima/dikenali oleh modem GSM dapat menjalankan fungsinya.



(a)



(b)

Gambar 16. (a) driver relay, (b) modem wavecom

5. Pembuatan Program

a. Library dan deklarasi Program

```
#include <mega16.h>
#include <delay.h>
#include <alcd.h>
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#define on '1'
#define off '0'
#define buzzer PORTB.3
#define kipas PORTD.3
// Definisi Penggunaan Relay Sebagai Saklar
#define relay1 PORTD.4
#define relay2 PORTD.5
#define relay3 PORTD.6
#define relay4 PORTD.7
// Definisi penggunaan Tombol
#define sw_up PINB.2
#define sw_down PINB.1
#define ok PINB.0
//Deklarasi Variabel
unsigned char a,data;
```

[Purnomo & Purnamawati]

```
char buff [33];
```

b. Membuat Program Pembacaan Sensor dan Perintah AT Command

// Pembacaan Sensor gas menggunakan fitur ADC

```
#define ADC_VREF_TYPE 0x60
unsigned char read_adc(unsigned int adc_input)
{
    ADMUX=adc_input|ADC_VREF_TYPE;
    ADCSRA|=0x40;
    while ((ADCSRA & 0x10)==0);
    ADCSRA|=0x10;
    return ADCH;
}
a=read_adc(1);
    lcd_gotoxy(0,0);
    sprintf(buff,"Gas:%d Ppm",read_adc(1,));
    lcd_puts(buff);
```

//Perintah Untuk Modem Wavcom menggunakan Perintah AT Command

```
void baca_pesan()
```

```
{ data=getchar();
  printf("AT+CMGR=1");
  putchar(0x0D);
  while(getchar()!=0x0A){};
  while(getchar()!=0x0A){};
  while(getchar()!='K'){};
  while(getchar()!=0x0A){};
  putchar(13);
  putchar(10); }
```

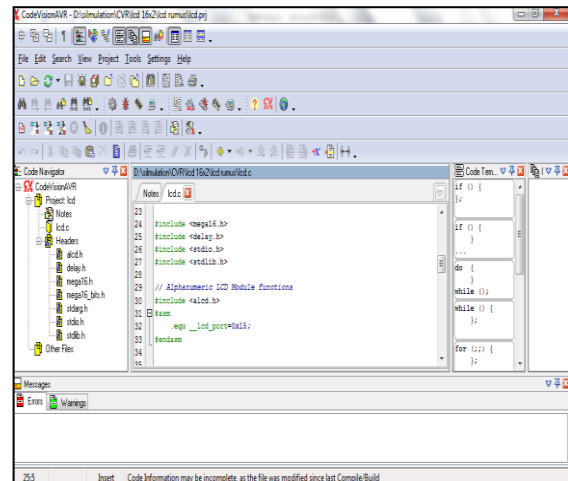
```
void kirim_pesan()
```

```
{ printf("AT+CMGS=");
  putchar("");
  printf("085255711291"); //--->ini adalah no HP yg
dituju
  putchar("");
  putchar(',');
  putchar(13);
  putchar(10); }
```

c. Penulisan program pada CodeVison AVR

Setelah menyelesaikan seluruh bagian *listing* program, maka langkah selanjutnya adalah menulis program tersebut pada aplikasi *CodeVision AVR*. Aplikasi ini merupakan salah satu aplikasi untuk

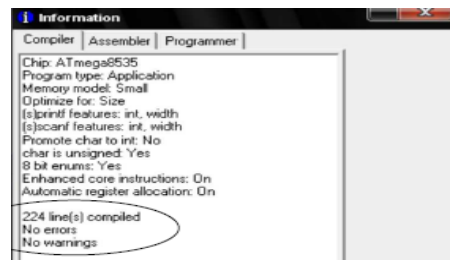
menulis program dalam bahasa C. Program ini dilengkapi dengan menu konfigurasi penggunaan *port* yang memudahkan *programmer* dalam membuat program bahasa C.



Gambar 17. Penulisan program bahasa C pada *CodeVision AVR*

d. Meng-compile program melalui menu "Build All Project" pada CodeVision AVR

Langkah selanjutnya adalah untuk mengetahui jumlah program yang error, maka dapat digunakan menu "*Build all project*".



Gambar 18. Meng-compile program untuk mengetahui *error*

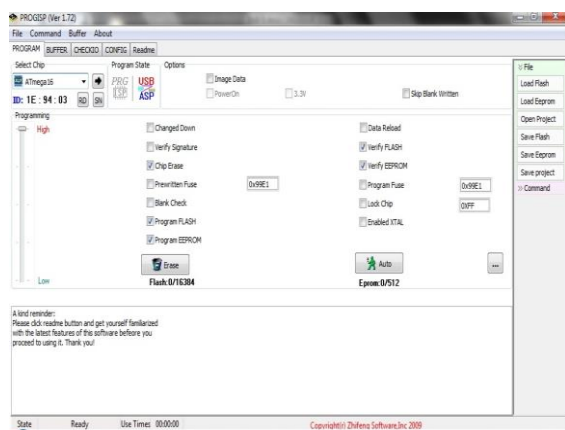
e. Mengunduh program pada Progisp

Sebelum mengunduh program ke *mikrokontroler* diperlukan alat *downloader* yang berfungsi menghubungkan komputer dengan *mikrokontroler* dalam proses pemrograman *mikrokontroler*. Melalui rangkaian *downloader* inilah, *software downloader* pada komputer berinteraksi dengan *mikrokontroler* dan melakukan

proses penulisan/pembacaan program biner ke/dari memori program mikrokontroler. Selanjutnya *software downloader* juga dapat mengkonfigurasi mikrokontroler sesuai kebutuhan melalui bit-bit konfigurasi (*fuse-bits*) dan mengeset bit-bit pengunci (*lock-bits*).

Setelah *downloader* siap, langkah selanjutnya memindahkan atau mendownload program ke *mikrokontroler* menggunakan aplikasi *Progisp*.

1). Buka Aplikasi *Progisp*



Gambar 19. Tampilan aplikasi *Progisp*

- 2). Lihat Pada tampilan icon "*prog-isp*" jika menyala downloader sudah terkoneksi dengan komputer dan siap untuk mendownload *file hex* ke *mikrokontroler*
- 3). Pilih menu tools pojok kanan ganti/pilih IC ATmega 16, lalu tekan tombol "RD" untuk membaca mikrokontroler.
- 4). Klik "*Load Flash*" pada pojok kiri setelah itu cari *file hex* yang telah dibuat dan *download* dengan meng-klik "*Auto*" dan tunggu sampai *File Hex* masuk ke *mikrokontroler*.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Desain Pengendali *Home Appliances* Menggunakan Telepon Seluler Berbasis Mikrokontroler ATmega 16 ini terbagi atas beberapa bagian yaitu, regulator,

modem *wavecom*, sistem minimum, driver *relay*, Sensor gas MQ5 dan *Buzzer*

2. Desain Pengendali *Home Appliances* Menggunakan Telepon Seluler Berbasis Mikrokontroler ATmega 16 bertujuan untuk mempermudah pengontrolan lampu rumah menggunakan sms dan untuk mencegah terjadinya kebakaran karena kebocoran gas dalam rumah. Produk ini menggunakan 5 buah *relay* sebagai saklar untuk menyalakan/memadamkan 4 buah lampu dan 1 buah kipas sebagai pengaman saat terjadi kebocoran gas di dalam rumah.

B. Saran

1. Rancangan pengendali *Home Appliances* yang diusulkan ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi mahasiswa(i) lain yang akan membuat proyek penelitian sejenis di masa yang akan datang.
2. Produk ini dapat diproduksi untuk dikomersialkan dalam memenuhi kebutuhan masyarakat dalam hal pengontrolan lampu dan sistem keamanan rumah jarak jauh.
3. Penulis menyadari alat yang telah dirancang terlampaui sederhana sebagai proyek penelitian, maka dari itu diharapkan pengembangan alat yang telah dirancang baik oleh dosen maupun mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus. 2008. Karakteristik sms. (online), (<http://msggammu.blogspot.co.id/2008/07/karakteristik-sms.html>, diakses 12 oktober 2015)
- Alam. 2009 .Alat Pendeteksi Kebocoran gas dan asap berbasis mikrokontroler dengan menggunakan sms.pdf.:(online),<http://news.palcomtech.com>, diakses 22 Mei 2015)
- Alibaba. 2015 . Modem Wavecom,(online),(<http://www.alibaba.com/product-detail/Wavecom-OEM-Wismo->

PENGENDALI HOME APPLIANCES MENGGUNAKAN TELEPON SELULER BERBASIS
MIKRIKONTROLER ATMEGA 16

[Purnomo & Purnamawati]

- Q2403-GSM-GPRS_120136629.html,
diakses 5 April 2015)
- Andrianto. 2013 . Pemrograman Mikrokontroler AVR ATmega16 Menggunakan Bahasa c .Bandung: Informatika Bandung.
- Anwar. 2008. Variabel Tegangan terhadap hasil Electroplating Pada Alat Penyepuh Logam. Jurnal Teknik Elektro Politeknik Negeri Padang , 1.
- Asep. 2009. Pengendali Electronic Home Appliances berbasis IP menggunakan modul Wiznet NM7010A. Tangerang.
- Atmel . 2015 .Datasheet ATmega16,(online),(www.atmel.com,diakses 14 Mei 2015)
- Bishop. 2004 . Sistem deteksi asap rokok pada ruangan bebas asap rokok dengan keluaran suara.
pdf.:(online),(<http://eprints.mdp.ac.id/..jurnal%20fajri%dan%201Agung>, diakses 3 Juni 2015)
- Elektronika dasar. 2012 . Teori relay mekanik.(online), <http://elektronika-dasar.web.id/teori-elektronika/teori-relay-elektro-mekanik/>,diakses 5 April 2015)
- Elektronika dasar. 2012 . Teori relay mekanik.(online), <http://elektronika-dasar.web.id/teori-elektronika/teori-relay-elektro-mekanik/>,diakses 5 April 2015)
- Heri. 2008 . Pemrograman Mikrokontroler AVR ATmega16. Yogyakarta: Informatika
- Ikhsan. 2013 . Transformator,(online),(<http://telektronika.blogspot.com/2013/10/transformator.html>,diakses 3 Mei 2015)
- Khyial. 2009 . (online),(<http://e-journal.uajy.ac.id>,diakses 14 Mei 2015)
- Nanang. (2007). Sistem kendali perangkat listrik menggunakan media SMS.(online),(<https://core.ac.uk/download/pdf/123458616>,diakses 15 Oktober 2015)
- Prabowo. 2012 . (online),(<http://eprints.uny.ac.id>, diakses 14 Mei 2015)
- Prasetyo. 2012 . Aplikasi sms Getaway. Retrieved Maret 23, 2015, from Eko
- Prasetyo Subekti:
<https://ekoprasetyosubekti.wordpress.com>
- Pratomo dan erwin. 2012. Perancangan sistem kontrol kendali alat listrik rumah tangga jarak jauh berbasis sms.(online).repository.uksw.edu, diakses 15 Oktober 2015)
- Susanto. 2013 . Alat Pendeteksi Kebocoran gas dan asap berbasis mikrokontroler dengan menggunakan sms.pdf.:(online),(<http://news.palcomtech.com>, diakses 22 Mei 2015)
- Setiawan. 2011 . CodeVision AVR,(online),(<http://www.edisetiawa.com/2011/02/codevison-avr-2015.html>,diakses 14 Mei 2015)
- Salwin. 2008 . Variabel Tegangan Terhadap Hasil Electroplating pada alat penyepuh logam,Poli Rekayasa.vol 4.9 halaman.Tersedia:
download.portalgaruda.org/article.php?article=58068&val=4376,diakses 3 juni 2015
- Sutarmanto. 2007 . Sistem kendali perangkat listrik menggunakan media SMS (Short Message service,(online),(<http://core.ac.uk/download/pdf/12348616>pdf, diakses 14 Mei 2015)
- Tokopedia. 2015 . sensorgas,(online),(<http://tokopedia.co/iseemq2gassensorblack.jpg>.diakses 5 April 2015)
- Teknik ketenagalistrikan.2013.pengertian kipas angin. (<http://teknikketenagalistrikan.blogspot.co.id>).diakses 27 Desember 2015.
- Vrileuis. 2013 . Alat Pendeteksi Kebocoran gas dan asap berbasis mikrokontroler dengan menggunakan sms.pdf.:(online),(<http://news.pacomtech.com>, diakses 22 Mei 2015)
- Wiharto. 2011 . Sistem Informasi Akademik Berbasis SMS gateway. Jurnal Teknologi dan Informatika , 2.
- Wardana Lingga. 2013 . Sistem deteksi asap rokok pada ruangan bebas asap rokok dengan keluaran suara.
pdf.:(online),(<http://eprints.mdp.ac.id/..jurnal20fajri%dan%201Agung>, diakses 3 Juni 2015)