

IMPLEMENTASI SMARTPHONE UNTUK DETEKSI DINI KEBOCORAN LPG (LIQUEFIED PETROLEUM GAS)

¹⁾Sriwati, ²⁾Nur Ikhsan Ilahi, ³⁾Syarifuddin Baco, ⁴⁾Tahir Malik

^{1,2)} Program Studi Teknik Elektro, Universitas Islam Makassar,

³⁾ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Makassar,

⁴⁾ Program Studi Sosial dan Politik, Universitas Islam Makassar,

Jl. Perintis Kemerdekaan KM 9 no 29, tlp 0411 588-167 Makassar

E-mail: sriwati.dty@uim-makassar.ac.id

ABSTRAK

Sistem proteksi merupakan sistem perlindungan terhadap manusia, peralatan serta bangunan di sekitar area yang dilindungi. Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah untuk merancang sistem proteksi terhadap akibat yang ditimbulkan oleh kebocoran gas LPG berbasis mikrokontroler ATMega16. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengurangi kadar LPG yang bocor serta mematikan sumber listrik saat kebocoran LPG diambang batas ledak. Perancangan sistem proteksi ini bekerja akurat di antara 200 ppm sampai dengan 10000 ppm. Yang masih dibawah ambang batas ledak. Sehingga dapat memproteksi secara dini akibat yang akan ditimbulkan pada kebocoran gas LPG. Dengan system smartphone dapat mengontrol system meskipun pemlik berada diluar rumah.

Kata Kunci: *Sistem Proteksi, Mikrokontroler ATMega16, LPG, smartphone*

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

LPG (*Liquefied Petroleum Gas*). LPG merupakan gas hidrokarbon produksi dari kilang minyak dan kilang gas dengan komponen utama gas propana (C_3H_8) dan butana (C_4H_{10}). Pada tekanan atmosfer, LPG berbentuk gas, tetapi untuk kemudahan distribusinya, LPG diubah fasanya menjadi cair dengan memberi tekanan. Dalam bentuk cair, LPG mudah didistribusikan dalam tabung ataupun tanki. Gas elpiji yang ada di dalam tabung, wujudnya cair dan sebagian berwujud uap. Rasio antara volume gas bila menguap dengan gas dalam keadaan cair bervariasi tergantung komposisi, tekanan dan temperatur, tetapi biasanya sekitar 250:1. Kemampuan gas bisa berubah wujud menjadi cair merupakan kelebihan dari bahan-bahan gas yaitu volumenya bisa menjadi mengecil. Kelebihan ini diaplikasikan terutama untuk menyimpan dan mengirim gas dalam tanki, dimana dengan cara tersebut secara ekonomi sangat menguntungkan.

Menurut data Pusat Studi Kebijakan Publik (Puskepi), sejak 2008 hingga Juli 2010

telah terjadi 189 ledakan LPG. Di antaranya, 61 kasus terjadi pada 2008, 50 kasus pada 2009 dan 78 kasus pada 2010 (Siswanto, 2010). Pada tahun 2011, hingga bulan Mei,

Berdasarkan hasil survei Badan Standarisasi Nasional (BSN) tentang penyebab kebocoran gas, pada umumnya terjadi karena permasalahan pada selang, regulator, katup, kompor dan tabung. Banyaknya kasus ledakan yang terjadi baik pada tabung gas LPG 3 kg maupun yang 12 kg telah merisaukan masyarakat karena kejadian tersebut menimbulkan banyak kerugian seperti kehilangan atau rusaknya tempat tinggal, luka-luka, dan bahkan sering mengakibatkan korban jiwa.

Dari permasalahan diatas, maka peneliti mencoba mengimplementasikan dari sensor yang terintegrasi dihubungkan dengan pengontrolan jarak jauh menggunakan (smart phone), sehingga akan memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi sipemilik rumah untuk mengontrol peralatan LPG walau tidak sedang berada dalam rumah.

1.2 Perumusan Masalah

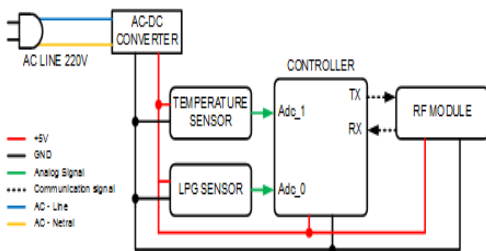
Bagaimana membuat alat proteksi dini akibat kebocoran gas LPG dengan menghubungkan ke telepon cerdas (smartphone)?

1.3 Tujuan Khusus

Untuk membuat Alat proteksi dini akibat kebocoran gas LPG dengan menghubungkan ke telepon cerdas (smartphone)

METODOLOGI PENELITIAN

Perancangan Perangkat Keras



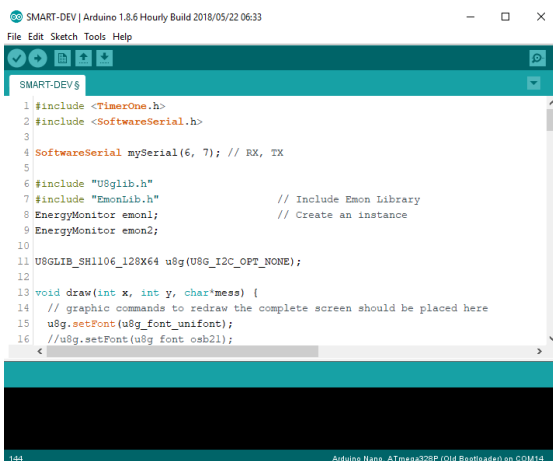
Gambar 1. Bagan Perangkat Sensor LPG

Sistem perangkat sensor LPG & suhu terdiri dari :

- a. AC-DC converter
- b. Temperature sensor
- c. LPG sensor
- d. Controller
- e. RF Module

Perangkat Lunak

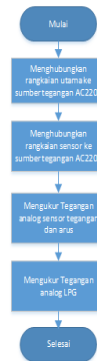
Perangkat lunak dari sistem yang dibangun dibuat menggunakan bahasa C dengan memanfaatkan Arduino IDE sebagai compiler.



Gambar 2. Tampilan Jendela sketsa pembuatan Bahasa program Arduino IDE

ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pengujian Alat



Gambar 3. Pengujian Alat dalam Bentuk Flowchart

Pengujian Perangkat Lunak

Alat yang digunakan

1. Program Arduino Uno
2. Laptop/Personal Computer
3. Kabel USB
4. Mikrokotroller

Tahap-tahap yang dilakukan dalam pengujian

Listing Program

```
#include <TimerOne.h>
#include <SoftwareSerial.h>

SoftwareSerial mySerial(6, 7); // RX, TX

#include "U8glib.h"
#include "EmonLib.h" // Include Emon Library
EnergyMonitor emon1; // Create an instance
EnergyMonitor emon2;

U8GLIB_SH1106_128X64 u8g(U8G_I2C_OPT_NONE);

void draw(int x, int y, char*mess) {
    // graphic commands to redraw the complete screen should be placed here
    u8g.setFont(u8g_font_unifont);
    //u8g.setFont(u8g_font_osb21);
    u8g.drawString(x, y, mess);
}

#define A 8
#define B 9
#define en 10

//#define out A15
#define buzzer 13
//#define lcdBc 7

#define sxA 4
#define sxB 5
#define sxC 3

void beep(unsigned char i)
{
```

```

for(;;)
{
  digitalWrite(buzzer,HIGH);delay(50);digitalWrite(buzzer,LOW);delay(50);}
}

#define sensor1  A0
#define sensor2  A1
#define sensor3  A2
#define sensor4  A3

#define R 1
#define S 2
#define T 3

void relay(char *s, char *t)
{
  digitalWrite(sensor1,HIGH);
  digitalWrite(sensor2,HIGH);
  digitalWrite(sensor3,HIGH);
  digitalWrite(sensor4,HIGH);
}

void setup(void) {
  pinMode(A, OUTPUT);
  pinMode(B, OUTPUT);
  pinMode(sensor, OUTPUT);

  pinMode(buzzer,OUTPUT);

  pinMode(av9, INPUT);pinMode(avA, INPUT_PULLUP);pinMode(avB, INPUT_PULLUP);
  digitalWrite(sensor, HIGH);
  digitalWrite(A, LOW); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  digitalWrite(B, LOW);

  if ( uSg.getMode() == USG_MODE_WHITE ) {
    uSg.setColorIndex(255); // white
  }
  else if ( uSg.getMode() == USG_MODE_GRAY2BIT ) {
    uSg.setColorIndex(3); // max intensity
  }
  else if ( uSg.getMode() == USG_MODE_ON ) {
    uSg.setColorIndex(1); // pixel on
  }
}
    
```

Gambar 4. Listing Program

Tampilan Smartphone

Monitoring

Tegangan (V) :	0
Arus (A) :	0
Kadar LPG (ppm)	3
Suhu (Celcius) :	41

Kendali

Perangkat 1

Perangkat 2

Gambar 5. Kontrol Via smartphone

konsentrasi gas dalam jarak yang jauh baik dalam rumah maupun diluar rumah, sehingga dapat memberikan kemudahan bagi pemilik rumah yang beraktifitas di luar.

DAFTAR PUSTAKA

<https://www.savvymicrocontrollersolutions.com/index.php?sensor=mq-gas-sensors>, Accessed December 2016.

BambangEkoSoemarsono., EviListiasri, GilangCandra. (2015)Early Detection Equipment Against LPG Gas Leak JOURNAL TELE Volume 13 No. 1 March 2015 Edition

Dian Sartika K. 2012. Consequential Analysis Of Gas Distribution, Fire, And Explosion Due To 12 Kg Lpg Tubes In The Manggarai Southware Village In 2012 By Using Breeze Incident Analyst Software. Final Project Report published 2012.Universitas Indonesia

SidikNurchahyo. (2012).*Aplikasi dan Teknik Pemograman Mikrokontroler AVR Atmel*.Andi Publisher

AfrieSetiawan. (2011) Atmega 8535 &Atmega micro controller applications Using Bascom-AVR.Andi Publisher

HeriAndrianto. (2008). *Pemrograman Mikrokontroler AVR Atmega16 Menggunakan Bahasa C (CodeVision AVR)*.Penerbit Informatika

Z. Ning, T.L. Chan,On-road remote sensing of liquefied petroleum gas (LPG) vehicle emission measurement and emission factors estimation, Atmospheric Environment 41 (2007) 9099–9110

Suhata, ST. 2005. *Aplikasi microcontroller sebagai Pengendali Peralatan Elektronik Via Line Telepon*. PT Elex Media Komputindo. Jakarta

L.C. Shirvill,Efficacy of water spray protection against propane and butane jet fires impinging on LPG storage tanks,Journal of Loss Prevention in the Process Industries 17 (2004) 111–118

PENUTUP

Dengan penggunaan smartphone untuk deteksi kebocoran gas seperti 5, perubahan