

# PENERAPAN SENSOR GAS PADA PERANCANGAN APLIKASI PENDEKTEKSI ALKOHOL PADA NAFAS MANUSIA

<sup>1</sup>Rubby Nopianta, <sup>2</sup>Riyadi J. Iskandar, <sup>3</sup>Genrawan Hoendarto  
<sup>1,2,3</sup>Teknik Informatika, STMIK Widya Dharma, Pontianak  
e-mail:<sup>1</sup>obhieh@gmail.com, <sup>2</sup>riyadijiskandar@gmail.com, <sup>3</sup>genrawan@yahoo.com

## Abstact

*At the present time the alcohol was rampant among the general public, especially among teenagers today. When compared to users of alcohol by adults, the frequency of alcohol by adolescents known to more frequent and more volume so that users of alcohol in adolescence has been considered very dangerous. Youth activities in the faster growing alcohol consumption, most likely related to activities that are less positive. In the most recent term of binge-drinking (binge drinking) is defined as consuming five or more alcoholic drinks in a row at least once in the span of two weeks. The use of alcohol is becoming a major contributor to the cause of death today's youth such as accidents, suicides, and murders. Motor vehicle collision accidents top the cause of death of teenagers today. Adverse effects were also recorded other is mentally and physically disabled adolescents themselves. Some factors due pemyebab alcohol on teens psychologically include lack of passion spirit (mood disorders), especially depression, anxiety and phobia lack of focus or concentration to be disturbed behavior or character. In this issue the family plays an important role in the development of alcohol problems in adolescents. In writing this essay, the author tries to make an application hardware. The author makes an application hardware that can mendekteksi alcohol in human breath. The system design tools work is expected to help determine the alcohol contained in the breath of humans in order to determine how much alcohol is consumed.*

**Keywords:** Detector, Alcohol, Sensors, Gas.

## Abstrak

Pada masa sekarang alkohol sudah merajalela di kalangan masyarakat luas terutama di kalangan remaja saat ini. Ketika dibandingkan dengan pengguna alkohol oleh orang dewasa, pengguna alkohol oleh remaja diketahui frekuensinya lebih sering dilakukan dan volumenya lebih banyak sehingga pengguna alkohol pada usia remaja ini telah dianggap sangat berbahaya. Kegiatan remaja dalam mengkonsumsi alkohol semakin cepat bertambah, kemungkinan besar terkait dengan kegiatan yang kurang positif. Dalam istilah terbaru dari binge-drinking (pesta miras) didefinisikan sebagai mengkonsumsi lima atau lebih minuman beralkohol secara berturut-turut sedikitnya satu kali dalam rentang dua minggu. Penggunaan alkohol menjadi contributor utama penyebab kematian remaja saat ini seperti kecelakaan, bunuh diri, dan pembunuhan. Kecelakaan tabrakan kendaraan bermotor menempati urutan teratas dalam penyebab kematian remaja saat ini. Dampak buruk lainnya yang juga tercatat adalah gangguan mental dan fisik remaja itu sendiri. Beberapa faktor akibat penyebab alkohol pada remaja secara psikologis diantaranya tidak adanya gairah semangat (mood disorders), terutama depresi, kegelisahan dan fobia kurang focus atau konsentrasi hingga perilaku atau tabiat menjadi terganggu. Dalam masalah ini keluarga memegang peranan penting dengan perkembangan masalah alkohol pada remaja. Dalam penulisan penelitian ini, penulis mencoba untuk membuat sebuah aplikasi hardware. Maka penulis membuat sebuah aplikasi hardware yang dapat mendekteksi alkohol pada nafas manusia. Perancangan sistem kerja alat tersebut diharapkan dapat membantu mengetahui alkohol yang ada pada nafas manusia agar dapat mengetahui berapa banyak alkohol yang dikonsumsi.

**Kata Kunci:** Pendekteksi, Alkohol, Sensor, Gas.

## 1. PENDAHULUAN

Pada masa sekarang alkohol sudah merajalela di kalangan masyarakat luas terutama di kalangan remaja saat ini. Ketika dibandingkan dengan pengguna alkohol oleh orang dewasa, pengguna alkohol oleh remaja diketahui frekuensinya lebih sering dilakukan dan volumenya lebih banyak sehingga pengguna alkohol pada usia remaja ini telah dianggap sangat berbahaya. Kegiatan remaja dalam mengkonsumsi alkohol semakin cepat bertambah, kemungkinan besar terkait dengan kegiatan yang kurang positif. Dalam istilah terbaru dari binge-

drinking (pesta miras) didefinisikan sebagai mengkonsumsi lima atau lebih minuman beralkohol secara berturut-turut sedikitnya satu kali dalam rentang dua minggu. Penggunaan alkohol menjadi contributor utama penyebab kematian remaja saat ini seperti kecelakaan, bunuh diri, dan pembunuhan. Kecelakaan tabrakan kendaraan bermotor menempati urutan teratas dalam penyebab kematian remaja saat ini. Dampak buruk lainnya yang juga tercatat adalah gangguan mental dan fisik remaja itu sendiri.

Beberapa faktor akibat penyebab alkohol pada remaja secara psikologis diantaranya tidak adanya gairah semangat (mood disorders), terutama depresi, kegelisahan dan fobia kurang focus atau konsentrasi hingga perilaku atau tabiat menjadi terganggu. Dalam masalah ini keluarga memegang peranan penting dengan perkembangan masalah alkohol pada remaja.

Dalam penulisan penelitian ini, penulis mencoba untuk membuat sebuah aplikasi hardware. Maka penulis membuat sebuah aplikasi hardware yang dapat mendeteksi alkohol pada nafas manusia. Perancangan sistem kerja alat tersebut diharapkan dapat membantu mengetahui alkohol yang ada pada nafas manusia agar dapat mengetahui berapa banyak alkohol yang dikonsumsi.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Metode Penelitian

Adapun metode yang digunakan perancangan dalam mengumpulkan data secara teori dalam melaksanakan proyek ini adalah sebagai berikut:

#### 2.1.1 Metode Pengumpulan Data

Beberapa metode yang dipakai dalam pengumpulan data berupa studi literatur, *Browsing*, dan Pengujian Alat. Pada metode ini penulis menggunakan buku dan dokumen sebagai pedoman penulisan penelitian serta mengumpulkan data yang berkaitan dengan materi yang dibahas oleh penulis.

#### 2.1.2 Teknik Perancangan Sistem

Teknik perancangan sistem yang digunakan penulis dalam penulisan ini adalah *Unified Modelling Language* (UML).

#### 2.1.3 Perancangan Aplikasi

Pada tahap ini merupakan tahap pembuatan dan pembangunan aplikasi sesuai desain sistem yang ditetapkan pada tahap sebelumnya yaitu menggunakan *AVR Studio 4* dan bahasa pemrograman C.

### 2.2 Landasan Teori

#### 2.2.1 Pengertian Data.

Data adalah sekumpulan informasi atau nilai yang diperoleh dari pengamatan suatu objek, data berupa angka, lambang atau sifat.<sup>[1]</sup> Data sendiri merupakan fakta mengenai objek, orang dan lain-lain.<sup>[2]</sup>

#### 2.2.2 Pengertian Informasi.

Informasi adalah adanya “*database*” atau basis data menggunakan komputer dalam perpustakaan digital (digital library baik online maupun offline).<sup>[3]</sup> Implementasi sistem adalah tahap dimana sistem informasi telah digunakan oleh pengguna.<sup>[4]</sup>

#### 2.2.3 Pengetian Sistem.

Sistem adalah tatanan yang terdiri atas sejumlah komponen fungsional yang saling berhubungan dan secara bersama – sama bertujuan untuk memenuhi suatu proses/pekerjaan tertentu.<sup>[5]</sup>

#### 2.2.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah proses pengembangan spesifikasi sistem baru berdasarkan hasil rekomendasi analisis sistem.<sup>[6]</sup> Perancangan sistem merupakan fase pengembangan sistem yang mendefinisikan bagaimana sistem informasi akan melakukan apa yang harus dilakukan untuk mendapatkan solusi masalah.<sup>[7]</sup>

#### 2.2.5 Implementasi.

Implementasi merupakan kegiatan akhir dari proses penerapan sistem baru dimana sistem yang baru ini akan dioperasikan secara menyeluruh.<sup>[8]</sup> Menguji hasil kode program yang telah dihasilkan dari tahapan desain fisik.<sup>[9]</sup>

#### 2.2.6 Alkohol.

Sesuai keputusan MENKES No.86/1977 kutipan dari buku ekologi kesehatan menurut Koes Irianto, minuman beralkohol dibedakan menjadi 3 (tiga) golongan:<sup>[10]</sup>

- a. Golongan A dengan kadar alkohol 1 – 5 % misalnya bir.
- b. Golongan B dengan kadar alkohol 5 – 20 % misalnya anggur.
- c. Golongan C dengan kadar alkohol 20 – 55 % misalnya wiski dan brendi.

#### 2.2.7 Mikrokontroler.

Mikrokontroler merupakan sebuah sistem yang dibangun pada sebuah keping(*chip*) tunggal.<sup>[11]</sup> Mikrokontroler merupakan suatu chip yang dapat diprogram untuk melakukan fungsi kendali pada suatu alat.<sup>[12]</sup>

#### 2.2.8 Sensor.

Sensor adalah alat untuk mendeteksi/mengukur suatu besaran fisik berupa variasi mekanis, magnetis panas, sinar dan kimia dengan diubah menjadi tegangan dan arus balik.<sup>[13]</sup> Sensor merupakan suatu peralatan

yang berfungsi untuk mendeteksi gejala – gejala atau signal – signal yang berasal dari perubahan suatu energi seperti energi listrik, energi fisika, energi kimia, energi biologi, energi mekanik dan sebagainya.<sup>[14]</sup>

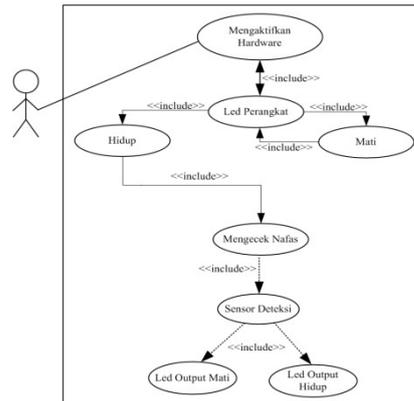
2.2.9 *Unified Modeling Language (UML)*.

UML dirancang untuk membantu penciptaan sistem informasi yang berorientasi pada objek (*object-oriented information system*)<sup>[15]</sup>. UML (*Unified Modeling Language*) adalah bahasa permodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma berorientasi objek.<sup>[16]</sup>

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Gambar Diagram Use Case

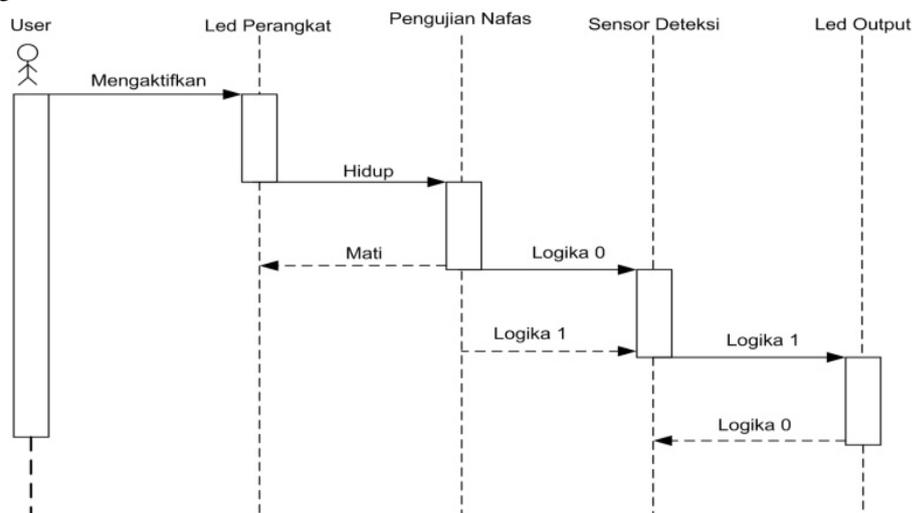
Implementasi Perancangan Aplikasi Pendekteksi Alkohol Pada Nafas Manusia Menggunakan Sensor Gas digambarkan pada Diagram Use Case 1.



Gambar 1. Diagram Use Case Aplikasi Pendekteksi Alkohol Nafas Manusia

Diagram *use case* merupakan pemodelan yang digunakan untuk menggambarkan model dari sebuah aplikasi dimana user sebagai actor yang berinteraksi dengan sistem pendekteksi ini. Kegiatan yang dapat dilakukan user hanya menghidupkan sensor gas alkohol, kemudian sensor diletakkan dekat pada mulut user melalui aktivitas hawa/bau alkohol yang keluar dari mulut. Jika user mengkonsumsi alkohol dan menyebabkan nafas mengandung alkohol maka sensor gas alkohol secara otomatis menangkap dan langsung menampilkan persentasi ke dalam lampu LED berapa tingkatan level alkohol yang dikonsumsi. Untuk lebih jelas dapat dilihat dalam diagram use case berikut ini.

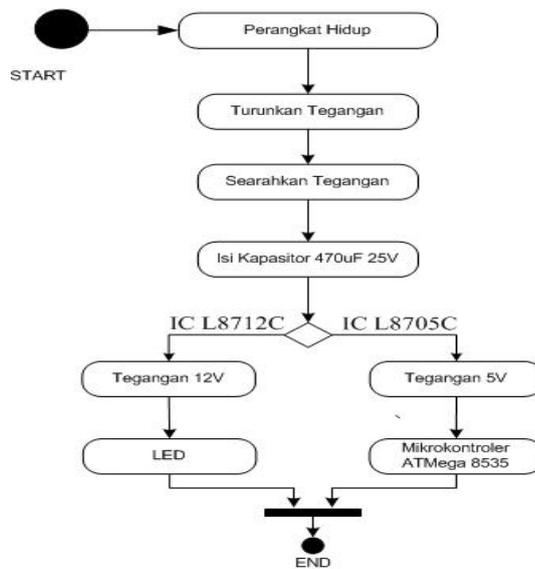
#### 3.2 Gambar Diagram Sekuensial



Gambar 2. Diagram Sekuensial

Diagram sekuensial adalah sistem pemodelan yang menggambarkan aliran fungsionalitas dalam use case. Diagram sekuensial mendokumentasikan interaksi antar kelas – kelas untuk mencapai sebuah hasil.

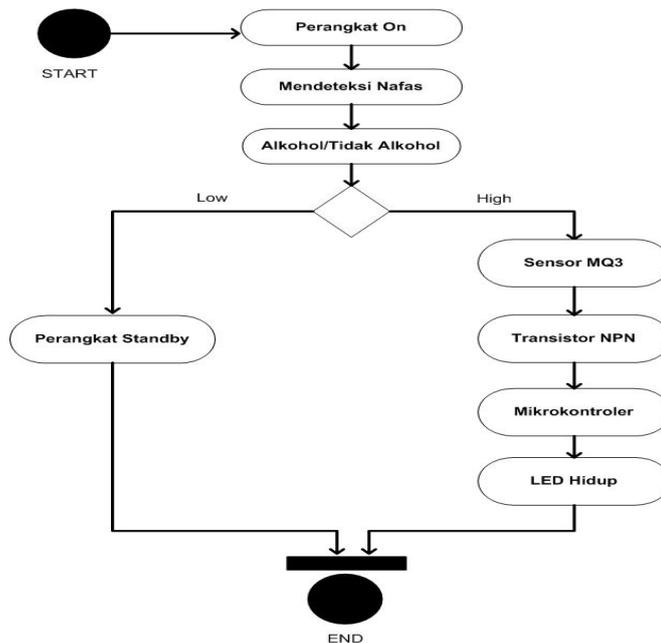
3.3 Diagram Aktivitas  
 3.3.1 Diagram Aktivitas Catu Daya



Gambar 3. Diagram Aktivitas Catu Daya

Pada diagram aktivitas perancangan catu daya berfungsi untuk memperlihatkan alur cara kerja catu daya yang digunakan untuk memberikan tegangan pada setiap komponen sistem.

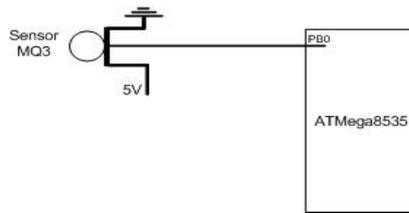
3.3.2 Diagram Aktivitas Cara Kerja Alat



Gambar 4. Diagram Aktivitas Cara Kerja Alat

Diagram aktivitas Pada diagram cara kerja perangkat ini, akan menjelaskan bagaimana cara kerja dari perangkat pendeteksi gas alkohol yang dijalankan oleh perangkat akan sensitif terhadap gas alkohol yang dihasilkan oleh user. Perangkat dalam kondisi ON yang dialiri tegangan oleh catu daya, user melakukan percobaan kemudian sensor gas MQ3 yang ditanam pada perangkat akan menangkap gas alkohol dari aktivitas user, setelah itu sensor akan mengirimkan logika analog to digital kepada transistor NPN dan mengirimkan logika low pada pin input mikrokontroler. Mikrokontroler memproses dari hasil tersebut dan memberikan logika high pada pin keluaran dan mengaktifkan relay untuk menghidupkan lampu LED. Jika tidak ada aktivitas gas alkohol dari user maka secara otomatis sensor tidak melakukan pengiriman perintah pada mikrokontroler dan perangkat dalam keadaan standby. Berikut diagram cara kerja perangkat.

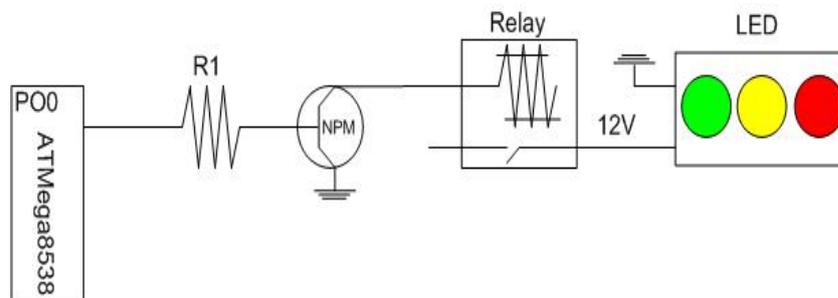
### 3.4 Perancangan Input Perangkat



Gambar 5. Perancangan Input Perangkat

Perancangan input perangkat berfungsi untuk memperlihatkan komponen yang ada diperangkat, fungsi dan alur tegangan yang mengalir di saluran masukan. Sensor MQ3 merupakan salah satu sensor gas alkohol yang prinsip kerjanya menangkap hawa/bau dari gas alkohol dengan kadar tertentu, sensor akan menganggap kadar gas alkohol tersebut sebagai perintah. Sensor ini membutuhkan tenaga input DC sebesar 5V. Ketika mendekteksi kadar gas alkohol maka keluaran modul high. Ketika tidak mendekteksi gas alkohol maka keluaran modul low.

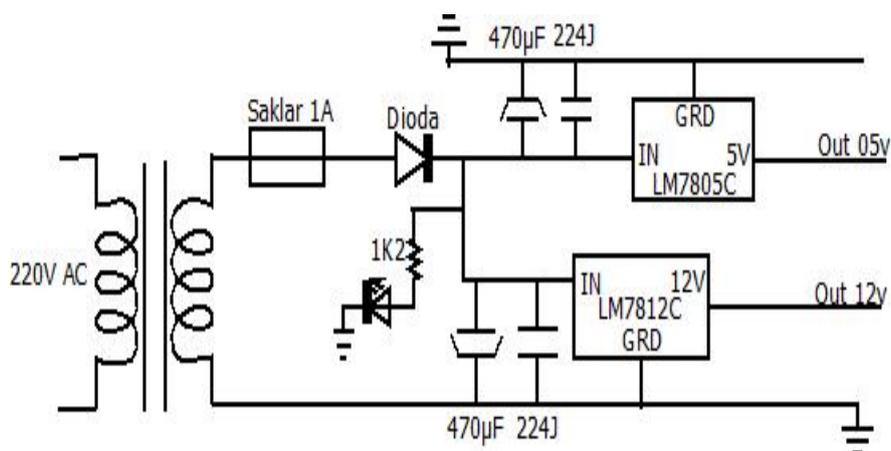
### 3.5 Output Perangkat



Gambar 6. Output Prangkat

Perancangan output perangkat berfungsi untuk memperlihatkan komponen yang ada diperangkat, fungsi dan alur tegangan yang mengalir di saluran keluaran. Port yang digunakan sebagai output pada perangkat ini adalah PO0. Ketika port tersebut mendapatkan logika high maka keluaran tegangan mendekati 5V, kemudian melalui resistor (4k7) masuk ke transsistor 8050 (NPN) dan akan menghasilkan keluaran nol. Dari transistor digunakan untuk menghidupkan kumparan yang terdapat pada kumparan tersebut akan terjadi sebuah kemagnetan dan menarik logam penghubung yang bersifat Normally Open (NO). Sedangkan jika dari transistor 8050 (NPN) memberikan keluaran nol, maka kumparan balik seperti semula bersifat Normally Close (NC). Dan akan meyearahkan daya 5V dari adaptor untuk menghidupkan lampu light Emiting Diode (LED)

### 3.6 Rangkaian Penyearah

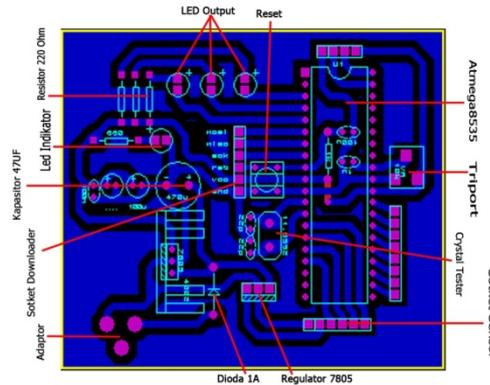


Gambar 7. Rangkaian Penyearah

Perancangan catu daya arus searah ini berfungsi sebagai masukan daya bagi komponen – komponen elektronika yang telah dipasang pada Printed Circuit Board (PCB), oleh karena itu rangkaian elektronika harus memiliki catu daya agar rangkaian elektronika dapat berjalan sebagai mana mestinya.

Tegangan 220V dari jaringan PLN diturunkan tegangannya oleh Adaptor menjadi 25V kemudian melalui skalar 1A mengalir masuk ke dioda untuk mengisi kapasitor. Setelah melalui kapasitor, tegangan masuk ke regulator untuk di kompresi menjadi 5V begitu juga dengan regulator L8712C yang akan mengkompresi tegangan menjadi 12V

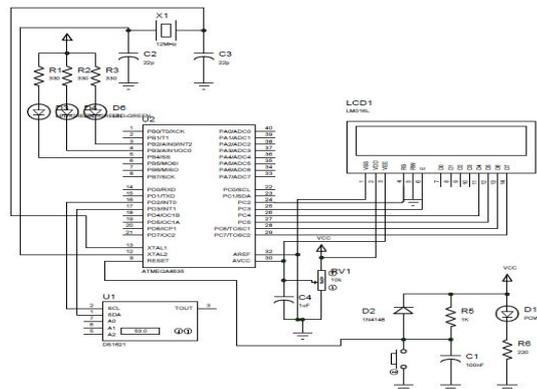
### 3.7 Desain PCB



Gambar 8. Desain PCB

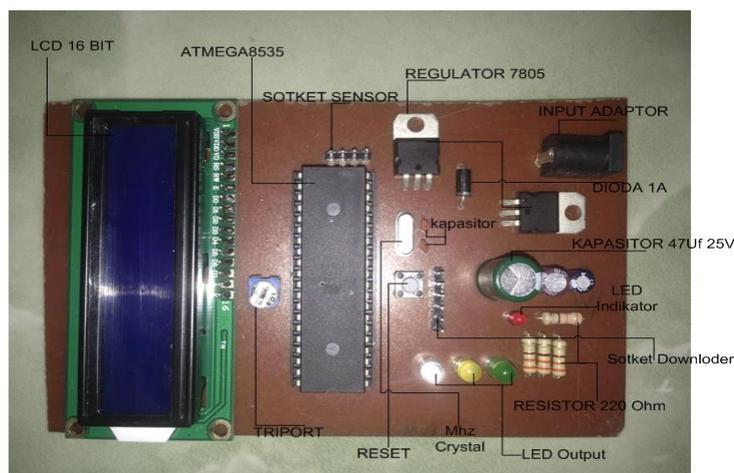
### 3.9 Tampilan Perangkat Keras

#### 3.9.1 Skema Rangkaian Perangkat Keras



Gambar 9. Tampilan Skema Jaringan

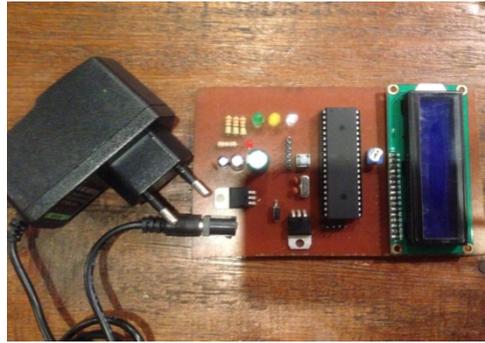
#### 3.9.2 Tampilan Perangkat Keras



Gambar 10. Tampilan Penjelasan Perangkat

Mengambarkan rangkaian yang telah dibuat dirakit pada papan PCB. Rangkaian ini dirakit sesuai dengan skema rangkaian yang telah dibuat. Tampilan di atas juga menjelaskan posisi dari *input*, *proses* dan *output* dalam rangkaian serta memaparkan tentang komponen yang digunakan dalam rangkaian.

### 3.9.3 Tampilan Perangkat Keras Terhubung Pada Catu Daya dan Sensor MQ 3



Gambar 11. Tampilan Perangkat Keras Terhubung Catu Daya dan Sensor MQ 3

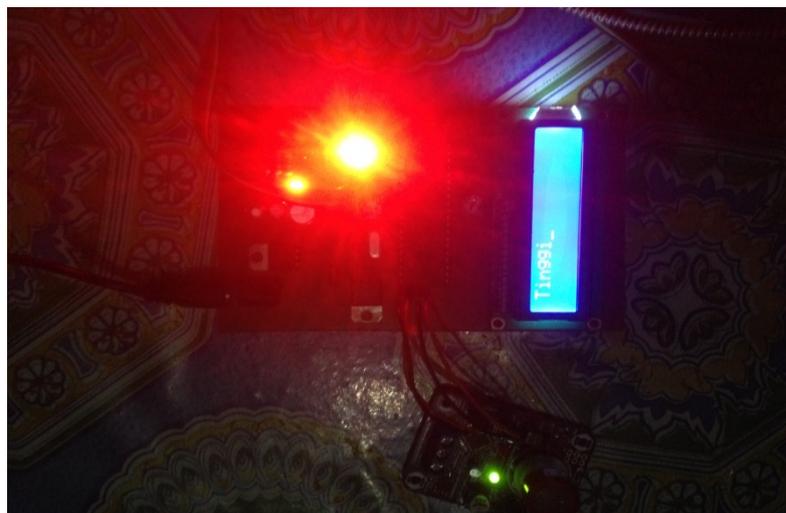
### 3.9.4 Tampilan LED Sebagai Output perangkat Keras



Gambar 12. Tampilan Output Perangkat Keras

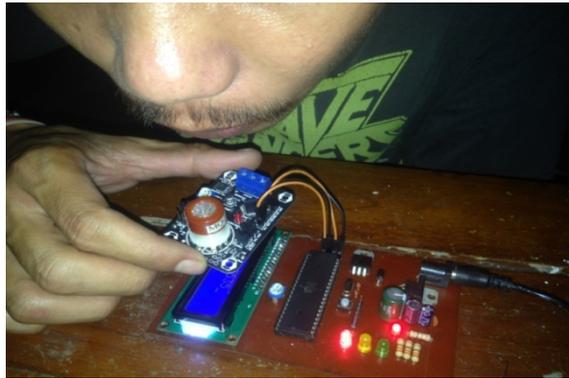
Terlihat tiga jenis warna LED untuk membedakan hasil keluaran yang berfungsi sebagai hasil keluaran sensor MQ3. Hal ini terjadi jika sensor MQ3 menerima masukan berupa gas atau hawa alkohol dari mulut pengguna, maka sensor MQ3 akan mengirim gelombang yang akan diproses oleh ATmega8535.

### 3.9.5 Tampilan Perangkat Saat Menerima Sensor



Gambar 13. Tampilan inputan dari sensor MQ3

3.9.6 Tampilan Perangkat Saat Menerima Sensor



Gambar 14 Perangkat saat menerima signal dari Pengguna

Terlihat adanya gas alkohol yang dideteksi oleh sensor MQ3 yang ditandai dengan lampu LED pada rangkaian *output* menyala

3.10 Pengukuran Volume Alkohol Yang Diterima Oleh Sensor MQ3

Tabel 1 Volume alkohol yang diterima oleh sensor MQ3

No	Sampel	Volume 100 ml	Kondisi	Keadaan
1	Air Mineral	1 Gelas 2 Gelas 3 Gelas	Led Hijau Led Kuning Led Merah	X X X
2	Minuman Yang mengandung 5 % Alkohol Berupa Bir	1 Gelas 2 Gelas 3 Gelas	Led Hijau Led Kuning Led Merah	✓ X X
3	Minuman Yang mengandung 15% Alkohol Berupa Tuak Ubi / Ketan	1 Gelas 2 Gelas 3 Gelas	Led Hijau Led Kuning Led Merah	✓ ✓ X
4	Minuman Yang Menandung 40 % Alkohol berupa tequila / Wine	1 Gelas 2 Gelas 3 Gelas	Led Hijau Led Kuning Led Merah	✓ ✓ ✓

Dari hasil yang tertera pada tabel diatas menunjukkan bahwa besaran volume alkohol yang diuji cobakan pada sensor MQ3 sangat menentukan kinerja dari sensor yang digunakan.

- a. Air Mineral  
Ketika user minum air mineral yang tidak mengandung alkohol maka alat tidak merespon karena tidak terdapat bau/aroma alkohol yang ditangkap oleh sensor karena sensor hanya menangkap dari ketebalan bau.
- b. Minuman Beralkohol 5% Berupa Bir  
Kondisi yang ditangkap oleh sensor menampilkan LED warna hijau karena ketebalan aroma yang ditangkap dari mulut user hanya sedikit atau tipis.
- c. Minuman Beralkohol 15% Berupa Tuak  
Saat user menghembuskan nafasnya pada sensor maka sensor menangkap hawa atau aroma dari mulut user dengan ketebalan yang cukup sehingga kondisi yang ditangkap oleh perangkat menghidupkan lampu LED sebagai tanda bahwa adanya aroma alkohol dengan ketebalan tertentu pada user tapi hanya sampai LED kuning saja atau dalam kondisi sedang karena ketebalan dari aroma alkoholnya tidak terlalu pekat.
- d. Minuman Beralkohol 40% Berupa Tequila  
Ketika sensor menangkap aktifitas dari user saat itu kondisi yang didapat merupakan kondisi yang tinggi atau perangkat menghidupkan lampu LED warna merah karena intensitas ketebalan aroma yang ditangkap oleh sensor sangat tebal.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil analisis pengujian dan perancangan hardware berbasis ATmega8535 yang telah dilakukan penulis pada bab-bab sebelumnya, maka penulis dapat menarik beberapa kesimpulan bahwa:

- a. Aplikasi perangkat keras (hardware) ini dirancang untuk memudahkan dalam mengetahui tingkatan banyak sedikitnya orang mengkonsumsi alkohol.

- b. Dapat mengetahui orang yang mengkonsumsi alkohol dalam jumlah tertentu.
- c. Dapat menjadi bahan referensi maupun media pembelajaran untuk tingkat selanjutnya dalam pengembangan aplikasi hardware ini.

## 5. SARAN

Setelah melakukan analisis pada hasil pengujian dan perancangan aplikasi hardware pengontrol menggunakan berbasis ATmega8535. Penulis menyarankan beberapa saran sebagai berikut :

- a. Aplikasi hardware ini masih jauh dari sempurna untuk itu perlu dilakukan perbaikan-perbaikan demi kesempurnaan aplikasi hardware dan kemudahan pemakai.
- b. Penulis masih belum dapat dalam mengetahui seberapa besar intensitas kepekaan sensor MQ 3 dalam mendeteksi gas yang diterima serta jarak kemampuan penerimaan dan sensitifnya sensor. Diharapkan dikemudian hari para pembaca dapat mengetahui tingkat kepekaan intensitas dari sensor ini.
- c. Dalam membuat suatu aplikasi hardware tidak perlu diharuskan menggunakan jenis mikrokontroler ATmega 8535 sebagai media pemrosesan karena dapat juga menggunakan mikrokontroler yang lain sesuai dengan kebutuhan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penelitian ini, peneliti telah banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak yang turut membantu, baik berupa bimbingan, petunjuk, saran, dorongan moril, dan doa. Maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Tuhan Yang Maha Esa dan terutama juga kepada kedua orang tua yang telah memberikan dukungan finansial selama saya melakukan penelitian ini dan kepada seluruh aktivitas akedemika STMIK Widya Dharma pontianak.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Situmorang, Syafizal Helmi. (2010). Analisis Data. USU pers. Medan.
- [2] Kusri. (2007). Strategi Perancangan dan Pengelolaan Basis Data. Andi. Yogyakarta.
- [3] Supriyanto, Wahyu dan Ahmad Muhsin. (2008). Teknologi Informasi Perpustakaan. Kanisius. Yogyakarta.
- [4] Noersasongko dan Andono (2010). Mengenal Dunia Komputer. Jakarta
- [5] Kusri. (2007). Strategi Perancangan dan Pengelolaan Basis Data. Andi. Yogyakarta.
- [6] Al Fatta, Hanif.(2007). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern. Andi. Yogyakarta.
- [7] Kusri dan Andri Koniyo. (2007). Tuntunan Praktis Membangun Sistem Informasi Akuntansi Dengan Visual Basic dan Microsoft SQL Server. Andi. Yogyakarta.
- [8] Al Fatta.(2007). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern. Andi. Yogyakarta.
- [9] Kusri dan Andri Koniyo. (2007). Tuntunan Praktis Membangun Sistem Informasi Akuntansi Dengan Visual Basic dan Microsoft SQL Server. Andi. Yogyakarta.
- [10] Irianto. (2014). Ekologi Kesehatan. Penerbit Alfabeta. Jakarta.
- [11] Artanto, Dian. (2012) 60 Aplikasi PLC-mikro. PT Elex Media Komputindo. Jakarta
- [12] Syahrul. (2012). Mikrokontroler AVR Atmega8535. Penerbit Informatika Bandung. Bandung
- [13] Karim, Syaiful. (2013). Sensor dan Aktuator. Penerbit. Kementerian Pendidikan & Kebudayaan. Malang
- [14] Taufiq Dwi Septian Suyadhi (2010) Buku Pintar Robotika (Bagaimana Merancang Dan Membuat Robot Sendiri)
- [15] Gaol, Chr, Jimmy, L. (2008). Sistem Informasi Manajemen: Pemahaman dan Aplikasi. Grasindo. Jakarta.
- [16] Nugroho, Adi. (2010). Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek Dengan Metode USDP. Andi. Yogyakarta.