

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Alkohol

Menurut (Rumah & Djamil, 2018) Alkohol adalah senyawa kimia organik dengan karakteristik khas terdapat gugus hidroksil ($-OH$) yang berikatan dengan salah satu gugus karbon dalam rumus kimia suatu molekul. Sumber alkohol yang umum beredar antara lain ethanol, methanol isopropanol, dan diethylene glikol. Ethanol digunakan sebagai zat aditif gasoline, pelarut kosmetik dan farmasi dan minuman beralkohol Ethanol berasal dari fermentasi berbagai jenis karbohidrat dari gandum, buah-buahan, atau bunga. Dalam bentuk murni, ethanol bersifat tidak berwarna, transparan, mudah menguap, titik didih pada 78 derajat celcius. Salah satu penyebab kecelakaan lalu lintas ini adalah akibat penggunaan alkohol.

Indonesia punya peraturan yang mengatur tentang konsumsi alkohol saat mengemudi namun tidak didasarkan pada system pengukuran ambang konsentrasi alkohol dalam darah. Beberapa penelitian sebelumnya telah menyatakan bahwa terdapat hubungan antara kejadian kecelakaan lalu lintas dengan pemakaian alkohol dan penyalahgunaan narkoba. Penelitian yang dilakukan oleh Hilary J Hamnett tentang temuan toksikologi pada sopir dan pengendara sepeda motor di Scotland didapatkan hasil 57% positif menggunakan alkohol dan obat-obatan terlarang.



Gambar 2.1 Alkohol (Ethanol)

Adapun efek berbahaya jika mengkonsumsi alkohol dalam jumlah yang banyak secara rutin dalam jangka waktu panjang biasanya pengguna akan mengalami masalah fisik, dan emosional, adapaun efek berbahaya lainnya diantara lain adalah sebagai berikut:

a. Ketergantungan

Alkohol jika dikonsumsi secara berlebih akan menimbulkan gangguan emosi dan pemikiran seseorang, dan ketika pecandu alkohol ingin berhenti untuk mengonsumsi alkohol. Dia merasa akan sangat membutuhkan alkohol tersebut, dan biasanya para pecandu akan gelisah jika tidak menuruti keinginannya untuk mengonsumsi alkohol.

b. Kecelakaan lalu lintas

Karena pengaruh mengonsumsi alkohol terhadap pengemudi mobil maupun motor akan mengurangi konsentrasi, pengelihatan, dan koordinasi

pengendara, maka tak heran jika mabuk adalah menjadi penyebab utama kecelakaan, khususnya kecelakaan terhadap pengemudi mobil

c. Kehamilan

Mengonsumsi alkohol selama kehamilan dapat merusak kesehatan ibu dan sang buah hati yang sedang berada dalam kandungan, kecanduan berat dapat menimbulkan keguguran bagi ibu hamil, atau sindrom alkohol janin yakni berakibat pada pertumbuhan janin yang lambat sesudah atau sebelum kelahiran, sekaligus kacacutan mental.

minuman berakohol dibedakan menjadi tiga golongan :

- 1) Minuman berakohol golongan A ialah minuman keras yang kadar alkoholnya 1% - 5%. Yakni masih tergolong tidak berbahaya tetapi bisa memabukakna
- 2) Minuman berakohol golongan B ialah minuman keras dengan kadar alkoholnya lebih dari 5% - 20%. Golongan ini sudah termasuk golongan yang dapat memabukkan untuk pemakainya dan tidak boleh dikonsumsi
- 3) Minuman berakohol golongan C ialah minuman keras dengan kadar alkoholnya lebih dari 20% - 50%. Dan golongan yang terakhir adalah golongan yang sangat berbahaya untuk dikonsumsi oleh manusia.

Dengan diiringi semakin meningkatnya perkembangan teknologi akhirnya tes kadar alkohol melalui tes darah dan tes urin digantikan dengan alat untuk mengetes kadar alkohol melalui bau mulut atau hembusan nafas untuk pengendara mobil yang mengkonsumsi alkohol secara berlebih. Tes ini memberikan waktu yang sangat singkat dibanding dengan tes kesehatan seperti yakni tes darah atau tes urin, alat tersebut dapat mendeteksi adanya alkohol atau zat etanol dalam tubuh manusia.

Hal tersebut dapat terwujud dengan membuat suatu sistem dengan menggunakan sensor pendeteksi alkohol (etanol) dengan harga terjangkau, kecil dan akurat menggunakan rangkaian mikrokontroler dan menampilkan hasilnya melalui LCD. Sensor gas tgs2620 ini ialah salah satu jenis sensor yang digunakan dalam pembuatan alat ini, sensor yang digunakan ialah sensor gas TGS 2620. Sensor gas TGS 2620 berguna untuk mendeteksi dan mengukur ada atau tidaknya kandungan gas alkohol dalam tubuh manusia melalui hembusan nafas.

2.2 Sensor TGS 2620

Sensor TGS2620 adalah suatu alat yang berguna untuk mendeteksi perubahan lingkungan fisik dan kimia. Tegangan keluaran sensor akan dibuat menjadi besaran listrik yang disebut transduser. Sensor tgs2620 tersebut sudah terbuat dengan ukuran yang relatif kecil. Ukuran yang kecil ini berguna dan sangat memudahkan penggunaannya dan menghemat energi yang ada. Dalam

pembuatan alat pendeteksi kadar alkohol dalam tubuh manusia dengan hembusan nafas untuk pengendara mobil ini membutuhkan sensor TGS2620 untuk dapat bekerja.



Gambar 2.2. Sensor TGS2620

Menurut (Figaro USA INC) sensor gas tgs2620 ini dapat mendeteksi beberapa gas, antara lain adalah gas *methane*, *CO*, *Iso butan*, *Hydrogen* dan *Ethanol*, fitur dari sensor ini adalah:

- a. *Low power consumption*
- b. *High sensitivy to alhohol and organic solvent vapors*
- c. *Long life and low cost*
- d. *Uses simple electrical circuit*

Sensor gas TGS2620 ini mempunyai beberapa elemen agar dapat mendeteksi gas, antara lain terdiri dari lapisan logam oksida semikonduktor berbentuk substrat aluminium dari sebuah chip yang terintegrasi dengan pemanas. Dengan adanya gas alkohol yang terdeteksi konduktivitas sensor gas ini naik tergantung pada gas yang ada di udara. Maka di dalam sensor gas TGS2620 ini akan mengeluarkan output atau keluaran berupa hambatan.

Tabel 2.1. Spesifikasi Sensor TGS2610

NO	Spesifikasi Sensor TGS2620
1	Target Sensor : Alcohol Organic Solvents
2	Output : Resistance
3	Typical Detection Range : 50ppm - 5,000ppm
4	Heater Voltage : 5 0.2 (DC/AC)
5	Circuit Voltage : 5 0.2 (DC/AC)
6	Power Consumption : 15mW
7	Sensor Resistance : 1KW - 5KW (300ppm)

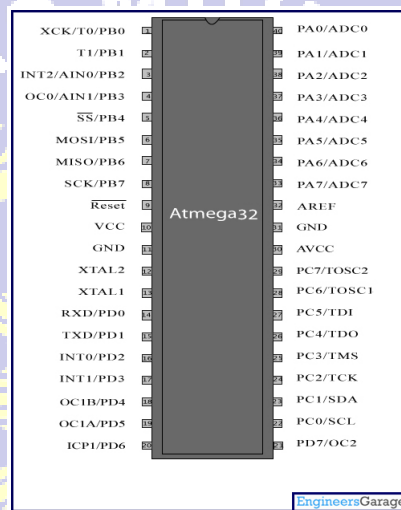
2.3 Mikrokontroler Atmega32

Mikrokontroler adalah suatu IC (*integrated Circuit*) yang memiliki input dan output dengan program yang bias ditulis dan dihapus dengan cara tertentu, prinsip kerja mikrokontroler sebetulnya cuma membaca dan menulis data. Mikrokontroler juga adalah computer di dalam chip yang berguna untuk mengontrol peralatan elektronik-elektronik yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya, dimana sistem elektronik yang sebelumnya banyak memerlukan komponen - komponen pendukung seperti IC TTL dan CMOS dapat direduksi/diperkecil dan akhirnya terpusat serta dikendalikan oleh mikrokontroler ini.

Seperti halnya mikroprosesor, mikrokontroler juga merupakan sebuah (*general purpose device*), takan tetapi hanya berguna hanya membaca data, melakukan kalkulasi terbatas pada data dan mengendalikan lingkungannya berdasarkan kalkulasi diatas. Penggunaan pertama mikrokontroler adalah untuk mengontrol operasi sebuah mesin atau program yang menggunakan program yang tetap yang disimpan dalam ROM dan tidak berubah sepanjang umur sistem tersebut (Ii & Pustaka, 2016)

Mikrokontroler berguna sebagai alat yang di oprasikan secara otomatis. seperti sistem mengontrol mesin, mengontrol remot, dan lain-lain. Dengan mengurangi ukuran dan biaya dan konsumsi tenaga dibandingkan dengan mendesain menggunakan mikroprosesor memory, dan alat input output yang terpisah kehadiran mikrokontroler membuat control untuk berbagai proses

menjadi lebih ekonomis atau mudah didapat. Agar Mikrokontroler dapat berguna sesuai yang dibutuhkan komponen eksternal yang disebut dengan sistem minimum, yang dimaksud minimum sistem merupakan rangkaian mikrokontroler yang telah dapat dipergunakan untuk menjalankan sebuah aplikasi, sebuah IC mikrokontroler dan pada mulanya sebuah sistem mikrokontroler AVR memiliki prinsip yang sama persis.



Gambar 2.3 Konfigurasi Pin Mikrokontroler AVR AT-Mega32

Pendelasan pada gambar diatas konfigurasi pin pada mikrokontroler AVR AT-mMega32 komputer secara umum :

- a. Pin 1 sampai 8 (Port B) adalah port parallel 8 bit dua arah (*bidirectional*), yang berguna untuk *general purpose* dan *special feature*.
- b. Pin 9 (*Reset*) jika mendapati minimum *pulse* pada *active low*.
- c. Pin 10 (*VCC*) terhubungkan ke vcc (2,7-5,5 Volt).
- d. Pin 11 dan 31 (*GND*) terhubungkan ke Vss atau Ground.

- e. Pin 12 (XTAL 2) merupakan pin input ke rangkaian osilator internal. Sebuah osilator Kristal atau sumber osilator luar dapat dipergunakan.
- f. Pin 13 (XTAL 1) merupakan pin output ke rangkaian osilator internal. Pin ini berguna ketika menggunakan osilator Kristal.
- g. Pin 14 – 21 (Port D) merupakan 8 bit dua arah (*bi-directional I/O*) port dengan internal pull-up resistors berguna untuk general purpose dan special feature.
- h. Pin 22 - 29 (Port C) merupakan 8 bit dua arah (*bi-directional I/O*) port dengan internal pull-up resistors berguna untuk general purpose dan special feature
- i. Pin 30 merupakan Avcc pin penyuplai daya untuk port A dan A/D converter dan dihubungkan ke Vcc
- j. Pin 32 merupakan A REF pin yang berguna sebagai referensi agar pin analog jika A/D converter digunakan
- k. Pin 33 - 40 (port A) merupakan 8 bit dua arah (*bi-directional I/O*) port dengan internal pull-up resistors berguna untuk general purpose.

Adapun struktur dari ATmega32 yakni adalah berguna meningkatkan mikrokontroler AVR AT-Mega 32 digunakan oleh teknologi RISC (*Reduced Instruction Set Computer*) dimana set instruksi berkurang lebarnya maka akan semua instruksi memiliki panjang 16 bit dan bagian besar instruksi di eksekusi dalam single clock, serta dikurangnya kompleksitas pengalaman. Mikrokontroler AVR menggunakan arsitektur Harvard dengan memisahkan

memori dan jalur bus untuk program dan data akan meningkatkan kemampuan karena akan dapat mengakses program memori dan data memori secara bersama sama. Mikrokontroler AVR memiliki fast access register file dengan 32 register x 8 bit. Dengan 32 register AVR dapat mengeksekusi beberapa instruksi sekali jalan (single cycle). 6 dari 32 register yang ada dapat berguna sebagai indirect address register pointer 16 bit untuk pengalamatan data space, yang memungkinkan perhitungan alamat yang efisien.

Dan adapun struktur memori Atmega32 adalah sebagai berikut :

a. Flash Memory

ATmega32 mempunyai 32 Kbyte *on – chip, in – system reprogrammable flash memory* yang berguna untuk mengesfe atau menyimpan program dan menyimpan vector interupsi. Karena instruksi pada AVR memiliki lebar instruksi 16 atau 32 bit, maka ATmega32 mempunyai organisasi memori 16 Kbyte x 16 bit. Untuk pengamanan software, ruang flash program memori dibagi menjadi dua b bagian, boot program dan application program, AT-Mega32 memiliki program counter (PC) dengan lebar 14 bit untuk mengamati program memori sebesar 16 Kbyte.

b. SRAM (*Static Random Acces Memory*)

SRAM (*Static Random Acces Memory*) bias disebut pula data memori yang berguna menyimpan data yang sementara, SRAM adalah memori yang termasuk ke golongan volatile yang artinya data akan menghilang ketika tidak dapat sumber tegangan atau listrik dan SRAM tidak membutuhkan penyegaran/refresh secara periodic karena SRAM menggunakan teknologi transisitor. Pada AT-Mega 32 mempunyai tiga bagian pada data memori yaitu, register file untuk register R0 sampai R31 dengan alamat data \$0000 sampai dengan \$001F, I/O register dengan alamat data dari \$0020 sampai dengan \$005F, dan internal SRAM dengan alamat dari \$0060 sampai dengan \$085F. pada AT-Mega 32 mempunyai internal SRAM sebesar 2 Kbyte.

c. EEPROM (*Electrically Eraserable Programmable Read-Only Memory*)

EEPROM biasanya berguna untuk menyimpan data tetap, EEPROM adalah termasuk golongan memory non-volatile yang artinya data tidak bakal hilang walaupun EEPROM tersebut kehilangan sumber tegangan atau arus listrik. Pada AT-Mega 32 terdapat EEPROM sebesar 1Kbyte yang bisa diakses *read/write* sesuai kebutuhan pengguna.

d. Interupsi

Interupsi merupakan dimana kondisi yang mengharuskan mikrokontroler untuk memberhentikan sementara pada eksekusi program

utama dan mengeksekusi rutin, setelah melaksanakan dan melakukan ISR secara terlengkap, maka mikrokontroler kembali melanjutkan dan meeksekusi program utama yang diberhentikan. Untuk emnggunakan interupsi pada ATmega 32 terdapat tiga register yaitu, MCUR, GICR, dan SREG yang masing-masing berfungsi untuk mengatur kondisi dan cara pengaktifan interupsi dan memiliki lebar 8 bit.

2.4 Buzzer

Buzzer ialah sebuah komponen elektronik yang berfungsi sebagai megubah arus listrik atau getaran listrik menjadi getaran suara yang dapt berbunyi. Pada prinsip kerja buzzer hamper sama engan loudspeaker, jadi buzzer terbuat dari kumpalan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumpalan tersebut teraliri arus listrik sehingga menjadi electromagnet, kumpalan tadi akan tertarik ke dalam ana keluar, tergantung dari arah arus dan magnetnya, karena kumlaran di pasang pada diafragma maka setiap gerakan kumlaran akan bergerak dengan cara bolak - balik makaakan membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Buzzer biasa berguna sebagai indikator suara bahwa proses telah selsai atau terjadi suatu kesalahan atau peringatan pada suabuah alat (*alarm*).



Gambar 2.4. Buzzer

2.5 LCD (*Liquid Crystal Display*)

Liquid Crystal Display atau biasa disebut dengan LCD adalah jenis penampil kata yang menggunakan kristal cair sebagai bahan untuk penampil data yang berupa tulisan ataupun gambar dan biasa digunakan untuk menampilkan berbagai hal berkaitan dengan mikrokontroler, salah satunya yakni menampilkan teks yang terdiri dari berbagai karakter, LCD banyak digunakan karena fungsinya yang bervariasi dan pemrogramannya mudah. Dan untuk perancangan alat pengukur gas alkohol dalam tubuh manusia melalui hembusan nafas untuk pengendara mobil mabuk ini akan menggunakan LCD 16x2 sebagai penampil tegangan keluaran sensor dan ppm yang terdapat pada kadungan pada ga alkohol.

Adapun fitur-fitur yang tersedia dalam LCD (*Liquid Crystal Display*) 16x2 adalah sebagai berikut:

- a. Mempunyai 16 kolom dan 2 baris
- b. Dilengkapi dengan back light
- c. Punya 192 karakter yang tersimpan
- d. Dapat dialamati dengan mede 4 - bit dan 8 - bit
- e. mempunyai karakter generator terprogram



Gambar 2.5 pin-pin LCD 16x2

Keterangan pin-pin LCD 16x2 :

- a. GND : catu daya 0Vdc
- b. VCC : catu daya positif
- c. Constrate : untuk kontras tulisan pada LCD
- d. RS atau Register select :
 - 1. High : untuk mengirimkan data
 - 2. Low : untuk mengirimkan instruksi

e. R/W atau Read/Write :

1. High : mengirimkan data
2. Low : mengirimkan instruksi
3. Disambungkan dengan LOW berfungsi untuk pengiriman data ke layar

f. E (enable) : berguna mengontrol ke LCD ketika bernilai LOW, LCD akan tidak dapat diakses

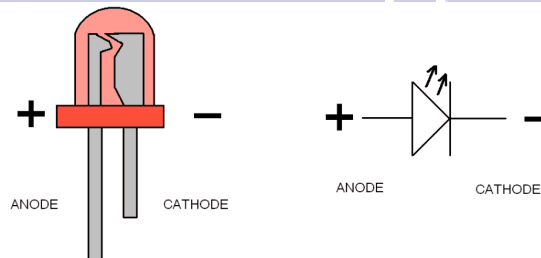
g. D0 – D7 : data bus 0-7

h. Backlight + : dihubungkan ke VCC berguna menyalakan lampu latar

i. Backlight - : dihubungkan ke GND berguna menyalakan lampu latar.

2.6 Led (*Light Emitting Dioda*)

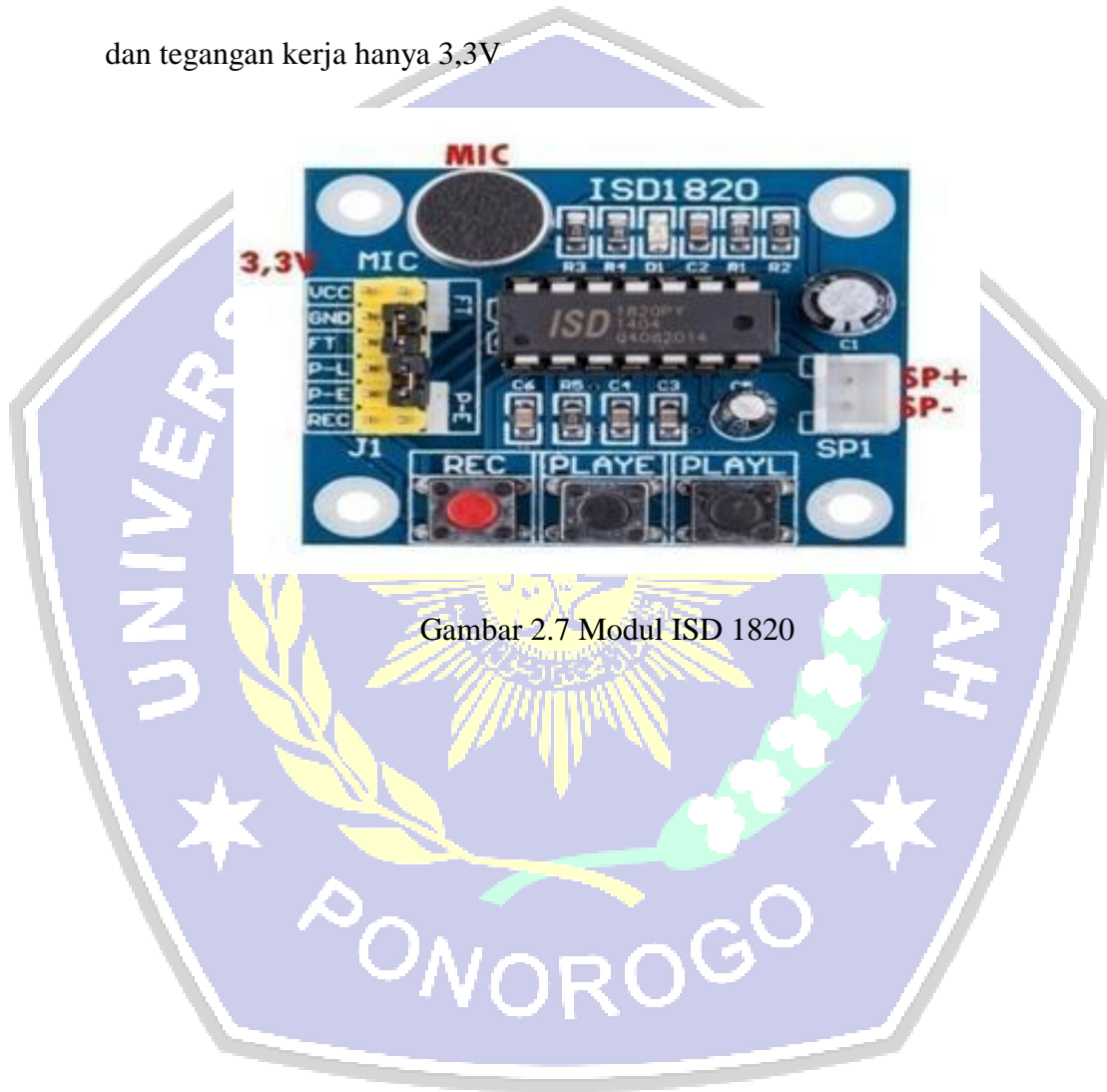
LED (*Light Emitting Dioda*) adalah komponen aktif dan dapat merubah energi listrik menjadi cahaya, pada perancangan alat ini led kami gunakan sebagai indikator pengganti lampu.berikut ini adalah gambar simbol dan bentuk Led:



Gambar 2.6 Simbol dan bentuk LED

2.7 Modul ISD 1820 (*Voice Recording*)

Modul ISD1820 merupakan sebuah modul chip tunggal yang berguna sebagai perekam suara dengan kapasitas penyimpanan memori 3,2K dan mampu merekam maks 20 detik dengan keluaran langsung pada speaker aktif, dan tegangan kerja hanya 3,3V



Gambar 2.7 Modul ISD 1820