

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari - hari manusia menjalankan segala aktifitas yang padat, baik aktifitas yang berat maupun yang ringan. Sudah tentu akan memerlukan energi untuk melakukan segala aktivitas tersebut, Energi yang diperlukan untuk manusia dapat diperoleh dengan mengkonsumsi makanan dan minuman, termasuk makanan yang mengandung alkohol. Etanol pada minuman beralkohol telah dikonsumsi manusia sejak zaman prasejarah dengan berbagai tujuan kegunaan yang berbeda-beda. Konsumsi alkohol dalam jumlah besar akan menyebabkan seseorang teler atau mabuk. Dalam beberapa makanan dan minuman yang ada dipasaran banyak yang mengandung alkohol didalamnya walaupun dalam jumlah kecil. Jika minuman beralkohol dikonsumsi terus-menerus dalam jumlah berlebihan, maka dapat menyebabkan kegagalan pernapasan akut dan kematian. Karena etanol dapat menghilangkan kesadaran, manusia yang mengkonsumsinya dapat melakukan perbuatan buruk yang tidak disadar. Untuk menghindari sifat racun alkohol, diperlukan sebuah alat untuk mendeteksi kadar alkohol yang terdapat pada makanan, minuman maupun obat-obatan yang terdapat disekitar kita yang mudah digunakan dan dalam harga yang terjangkau.

Oleh karena alasan seperti itulah, penulis terdorong dan berinisiatif untuk mengambil judul **“Perancangan Sistem Pendeteksi Kadar Alkohol**

Menggunakan Sensor MQ303A Berbasis Mikrokontroler ATMEGA328”

dalam penyusunan skripsi ini.

I.2. Ruang Lingkup Permasalahan

I.2.1. Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah dalam penulisan skripsi ini adalah:

1. Kurangnya penggunaan alat pendeteksi kadar alkohol didalam kehidupan sehari-hari.
2. Sering terjadi keraguan pada konsumen untuk mengkonsumsi bahan makanan ataupun minuman tersebut mengandung alkohol atau tidak.

I.2.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang dapat dirumuskan dalam pengerjaan skripsi ini adalah:

Bagaimana merancang dan merealisasikan pembuatan suatu alat yang berfungsi sebagai pendeteksi dan penghitungan kadar alkohol menggunakan sensor alkohol MQ303A berbasis mikrokontroler ATMEGA328 yang dapat ditampilkan secara *hardware* dan *software*?

I.2.3. Batasan Masalah

Dalam penulisan skripsi ini dibatasi permasalahannya sebagai berikut :

1. Sensor alkohol yang digunakan adalah MQ303A yang memiliki sensitifitas tinggi ataupun menggunakan sensor MQ3 sebagai sensor yang paling sering digunakan.

2. Perancangan ini menggunakan mikrokontroler ATMEGA328 atau mikrokontroler sejenisnya dan komunikasi USB untuk perancangan *software*.
3. *Software* yang digunakan adalah *CVAVR* sebagai pemrograman bahasa C untuk mikrokontroler dan *Khazama AVR Programmer* sebagai *software downloader* ke mikrokontroler.
4. Menggunakan LCD 16x2 untuk menampilkan informasi berapa kadar alkohol dan perancangan *software interface* menggunakan *Visual Studio 2010*.
5. Perancangan ini dapat menggunakan beberapa sensor tambahan, seperti sensor suhu untuk mengetahui suhu ruangan pengukuran dan lain sebagainya yang tidak dijelaskan secara terperinci.

I.3. Tujuan dan Manfaat

I.3.1. Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah :

1. Untuk mendeteksi kadar alkohol yang digunakan pada berbagai sumber.
2. Untuk memberikan indikator kepada konsumen untuk memilih makanan dan minuman mengandung alkohol atau tidak.
3. Melakukan analisa dari hasil pengujian.

I.3.2. Manfaat

Adapun manfaat dari penulisan skripsi ini adalah :

1. Dengan adanya sistem ini dapat membantu dalam ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang Mekatronika, Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer.

2. Alat serta sistem yang telah dibuat dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari baik digunakan untuk pendeteksi kadar alkohol pada makanan, minuman maupun obat-obatan dan lain sebagainya.
3. Perancangan ini dapat dikembangkan tidak hanya pada mendeteksi kadar alkohol, tetapi dapat dikembangkan sebagai sistem peringatan bagi pengendara mobil yang terpengaruh oleh alkohol.

I.4. Metode Penelitian

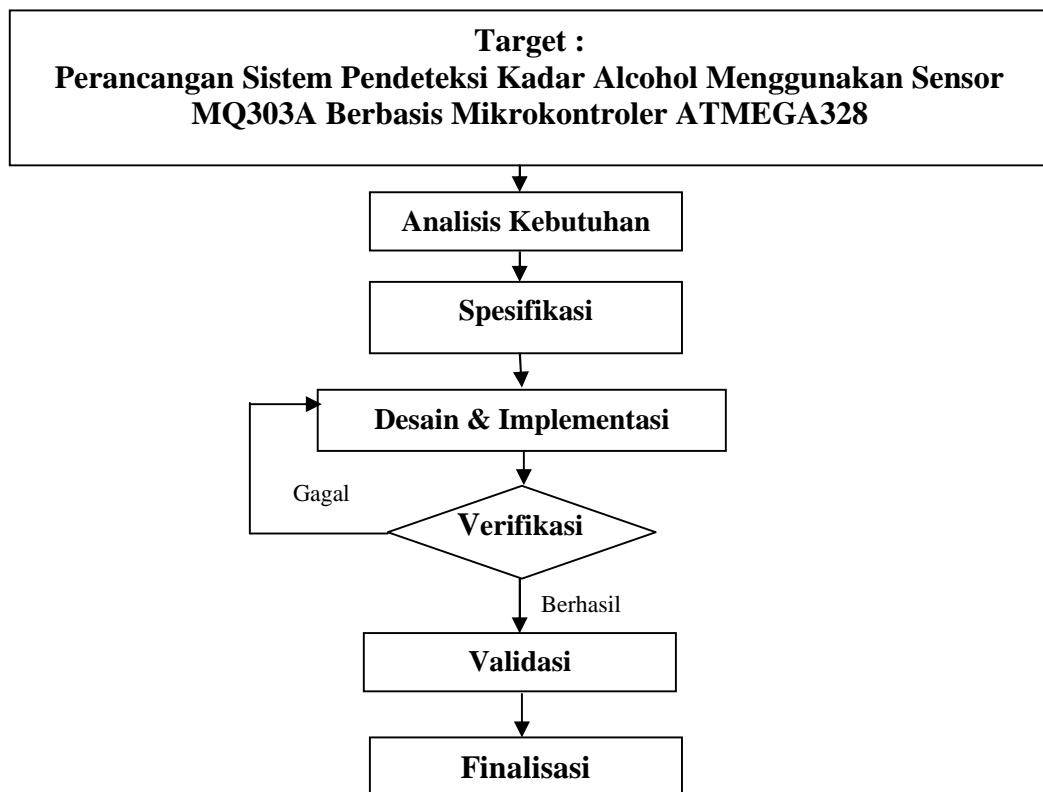
Untuk dapat mengimplementasikan sistem diatas, maka secara garis besar digunakan beberapa metode sebagai berikut:

1. Studi Literatur, dengan cara mempelajari buku-buku acuan dan literatur yang berhubungan dengan materi dalam penulisan skripsi.
2. Pengumpulan Data, yaitu mengumpulkan informasi dan mempelajari karakteristik dari alkohol.
3. Analisa Permasalahan, untuk mengetahui dan menentukan batasan-batasan sistem sehingga dapat menentukan cara yang paling efektif dalam penyelesaian permasalahan.
4. Perancangan Alat, setelah menganalisa permasalahan, selanjutnya dilakukan pengumpulan data dan perancangan alat dengan menggunakan model perancangan alat yang telah ditetapkan.
5. Implementasi Alat, membuat alat berdasarkan rancangan alat yang telah dibuat sesuai dengan data yang ada.

6. Uji Coba Alat, menguji alat yang telah dibuat, untuk mengetahui letak kesalahan dan memperbaikinya.
7. Dokumentasi, membuat laporan dari semua pengerjaan yang telah dilakukan.

I.4.1. Prosedur Perancangan

Langkah – langkah yang diperlukan untuk mencapai tujuan perancangan dapat dilihat pada gambar I.1. dibawah ini :



Gambar I.1. Prosedur Perancangan

I.4.2. Analisis Kebutuhan

Suatu perangkat dirancang agar dapat dengan mudah dimengerti oleh pengguna (*user*). Dalam membuat suatu perangkat harus jelas dan mengenai sasaran, sebab perangkat yang baik tergantung pada perancangannya.

Langkah pertama yang dilakukan adalah perhitungan kadar alkohol dan kalibrasi sensor alkohol yang akan digunakan. Proses ini dilakukan dengan menghitung data analog yang diterima oleh sensor alkohol.

Langkah selanjutnya yang dilakukan adalah persiapan minimum sistem mikrokontroler, yaitu rangkaian elektronik minimum yang diperlukan untuk beroperasinya mikrokontroler. Sistem minimum ini kemudian bisa dihubungkan dengan rangkaian lain untuk menjalankan fungsi tertentu. Mikrokontroler yang digunakan adalah AVR seri ATMEGA328, salah satu seri yang sangat banyak digunakan.

Langkah selanjutnya yang dilakukan adalah persiapan *USB AVR ISP Downloader* adalah modul pengunduh (*downloader*) program dari PC/Notebook ke IC mikrokontroler AVR yang memiliki fitur pemrograman *ISP (In System Programming)* melalui *port USB* dari PC/Notebook. Dan selain itu modul ini pun memiliki fitur pengubah *USB to Serial TTL*, sehingga mikrokontroler yang berlevel tegangan TTL dapat langsung berkomunikasi via *USB* dengan komputer. Langkah selanjutnya yang dilakukan adalah melakukan perancangan perangkat lunak sebagai tampilan program.

Setelah semua langkah-langkah diatas terpenuhi maka langkah terakhir yaitu persiapan dan penggunaan *CVAVR* dan *Khazama AVR Programmer*,

CVAVR berfungsi untuk menuliskan *coding / script* yang menggunakan bahasa C dan diteruskan pada *Khazama AVR Programmer* yang berfungsi sebagai *software interface USB AVR ISP Downloader* untuk *downloader coding / script* yang dibuat terlebih dahulu pada CVAVR ke mikrokontroler.

I.4.3. Spesifikasi dan Desain

Dalam membuat perancangan pendeteksi kadar alkohol ini, diuraikan spesifikasi dan desain yang digunakan berupa perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras minimum yang dapat digunakan untuk perancangan pendeteksi kadar alkohol antara lain ;

1. Pentium 4 ; *Processor 3.2 GHz*
2. Hard *disk* : 40 GB
3. RAM 1024 MB,
4. Monitor *LCD 17"*,
5. Keyboard dan *Mouse*.
6. Perangkat utama antara lain sensor alkohol, kabel USB, Minimum Sistem, *USB AVR ISP Downloader*.

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Software yang digunakan untuk membuat pendeteksi kadar alkohol ini antara lain :

1. Sistem operasi *Windows 7*.

2. *CVAVR* berfungsi untuk menuliskan *coding / script* yang menggunakan bahasa C
3. *Khazama AVR Programmer* berfungsi sebagai *software interface USB AVR ISP Downloader* untuk *downloader coding / script* yang dibuat terlebih dahulu pada *CVAVR* ke mikrokontroler.
3. Desain Antarmuka Pemakai (*Interface*)
Perancangan pendeteksi kadar alkohol ini menggunakan *software Visual Studio 2010* sebagai tampilan antarmuka dari program.

I.4.4. Implementasi dan Verifikasi

Langkah-langkah dalam perancangan pendeteksi kadar alkohol yaitu:

1. Pengumpulan data didapatkan dari berbagai sumber diantaranya: meninjau data-data alkohol, buku-buku mikrokontroler, internet dan sumber lainnya yang sesuai.
2. Perancangan minimum sistem meliputi : IC mikrokontroler ATMEGA328, 1 X-TAL 11.0592 MHz, 3 kapasitor kertas yaitu dua 22 pF serta 100 nF, 1 kapasitor elektrolit 4.7 μ F, 2 resistor yaitu 100 ohm dan 10 Kohm, 1 tombol *reset pushbutton*.
3. Perancangan *USB AVR ISP Downloader*.
4. Perancangan komunikasi *USB to Serial TTL* sebagai komunikasi antara mikrokontroler dengan komputer.
5. Perancangan sinkronisasi alat meliputi : *script / coding* di *CVAVR*, sensor alkohol dan minimum sistem.

I.4.5. Validasi

Validasi dilakukan dengan *download script / coding* ke mikrokontroler menggunakan *USB AVR ISP downloader*. Kemudian sensor bekerja sesuai dengan program yang sudah di-*download*-kan pada mikrokontroler dan hasil pengukuran kadar alkohol yang ditampilkan pada LCD 16x2 atau melalui *software interface*.

I.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab yang merangkum tiap tahapan yang penulis lakukan, antara lain:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, ruang lingkup permasalahan, maksud dan tujuan, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang dasar teori yang digunakan dalam mengembangkan dan menganalisa sistem.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi perancangan sistem yang akan dikerjakan.

BAB IV HASIL DAN UJI COBA

Bab ini berisi pengujian dan pembahasan sistem.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan hasil tugas akhir dan saran-saran yang diperlukan untuk proses pengembangan selanjutnya.