

RANCANG BANGUN SMART SENSOR TELEVISION BERBASIS ATMEGA32

Widdha Mellyssa^{1*}

¹ Program Studi Teknik Electro, Politeknik Negeri Bali

Email: ayu_sml@yahoo.com

Abstrak: Menonton televisi dengan jarak yang dekat dapat berakibat buruk terhadap kesehatan mata seperti rabun jauh (miopi). Menonton televisi dengan jarak kurang dari 5 kali diagonal televisi dapat berakibat buruk terhadap kesehatan lensa mata seperti rabun jauh, luka fotokimia, dan astigmatisme. Kerusakan pada lensa mata diakibatkan sinar biru yang dipancarkan oleh televisi. Oleh karena itu, dibuatlah sebuah alat Rancang Bangun Smart Sensor Television Berbasis ATmega32, yaitu alat pendeteksi jarak pandang televisi otomatis sebagai upaya menjaga kesehatan mata saat menonton televisi. Dalam menonton televisi, terdapat beberapa aturan yang harus ditaati agar efek buruk sinar biru televisi tidak menghampiri kita. Salah satunya adalah jarak layar monitor televisi ke mata harus mengikuti perhitungan standar yang berlaku. Jika aturan jarak tersebut dilanggar, kesehatan mata bisa terancam.

Kata Kunci: *Televisi, Smart Sensor, ATmega32, Kesehatan, Otomatis.*

Abstract: *Watching television at close range can be bad for eye health such as nearsightedness (myopia). Watching television with a distance of less than 5 times the diagonal of the television can have adverse effects on the health of the eye lens such as nearsightedness, photochemical injuries, and astigmatism. Damage to the lens of the eye is caused by the blue light emitted by the television. Therefore, an ATmega32-based Smart Sensor Television Design Tool was created, which is an automatic television viewing distance detector as an effort to maintain eye health while watching television. In watching television, there are several rules that must be obeyed so that the bad effects of television blue light do not come to us. One of them is the distance of the television monitor screen to the eye must follow the applicable standard calculations. If the distance rules are violated, eye health can be threatened.*

Keywords: *Television, Smart Sensor, ATmega32, Health, Auto.*

1. PENDAHULUAN

Televisi telah menjadi bagian dari kehidupan keseharian masyarakat Indonesia. Tetapi perilaku masyarakat di Indonesia yang menonton televisi dan tidak mempedulikan posisi mereka menonton televisi, dapat membahayakan kondisi kesehatan mata. Dalam menonton televisi, anak-anak atau orang dewasa saat ini tidak memperhatikan jarak tonton dan sudut tonton televisi.

Menonton televisi dengan jarak yang dekat dapat berakibat buruk terhadap kesehatan mata seperti rabun jauh (miopi). Menonton televisi dengan jarak kurang dari 5 kali diagonal televisi dapat berakibat buruk terhadap kesehatan lensa mata seperti rabun jauh, luka fotokimia, dan astigmatisme. Kerusakan pada lensa mata diakibatkan sinar biru yang dipancarkan oleh televisi. Oleh karena itu, dibuatlah sebuah alat Rancang Bangun Smart Sensor Television Berbasis ATmega32, yaitu alat pendeteksi jarak pandang televisi otomatis sebagai upaya menjaga kesehatan mata saat menonton

televisi. Dalam menonton televisi, terdapat beberapa aturan yang harus ditaati agar efek buruk sinar biru televisi tidak menghampiri kita. Salah satunya adalah jarak layar monitor televisi ke mata harus mengikuti perhitungan standar yang berlaku. Jika aturan jarak tersebut dilanggar, kesehatan mata bisa terancam.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah komponen elektronika yang didalamnya terkandung sistem inter koneksi antara mikroprosesor, RAM, ROM, I/O interface, dan beberapa peripheral. Mikrokontroler disebut juga On-chip-Peripheral. Mikrokontroler ATMEGA32 adalah mikrokontroler yang diproduksi oleh Atmel. mikrokontroler ini memiliki clock dan kerjanya tinggi sampai 16 MHz, ukuran flash memorinya cukup besar, kapasistas SRAM sebesar 2 Kb, 32 buah port I/O yang sangat memadai untuk berinteraksi dengan LCD.

2.2. Sensor Ultrasonik

Pada Penelitian ini menggunakan 2 buah sensor yaitu sensor Ultrasonik type HC-SR04 dan sensor Passive Infrared Receiver (PIR). Dimana kegunaan dari kedua sensor tersebut sebagai berikut :

1. Sensor ultrasonik tipe HCSR04 merupakan perangkat yang digunakan untuk mengukur jarak dari suatu objek. Kisaran jarak yang dapat diukur sekitar 2-450 cm. Perangkat ini menggunakan dua pin digital untuk mengkomunikasikan jarak yang terbaca. Prinsip kerja sensor ultrasonik ini bekerja dengan mengirimkan pulsa ultrasonik sekitar 40 KHz, kemudian dapat memantulkan pulsa echo kembali, dan menghitung waktu yang diambil dalam mikrodetik sebagaimana digambarkan dalam Gambar 1. Kita dapat memicu pulsa secepat 20 kali per detik dan itu bisa tentukan objek hingga 3 meter.

2. Sensor PIR
Sensor PIR adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah. Sensor PIR ini bersifat pasif, artinya sensor ini tidak memancarkan sinar infra merah tetapi hanya menerima radiasi sinar infra merah dari luar. Sesuai dengan namanya Passive, sensor ini hanya merespon energi dari pancaran sinar inframerah pasif yang dimiliki oleh setiap benda yang terdeteksi olehnya.

2.3. Bahasa C

Bahasa C adalah bahasa pemrograman yang sudah dikembangkan sejak tahun 1972 oleh Dennis Ritchie seorang ahli dari Bell Telephone Laboratories untuk digunakan pada sistem operasi Unix. Walaupun bahasa C dirancang untuk mengimplementasikan perangkat lunak dari suatu sistem seperti sistem operasi, bahasa C juga sering digunakan pada aplikasi perangkat lunak portable [DMR88].

Bahasa C adalah sebuah bahasa penerapan sistem yang imperatif (prosedural) yang dirancang agar dapat dikompilasi dengan relatively straightforward compiler, agar dapat memberikan akses tingkat rendah langsung kepada memori, sehingga bahasa C dapat membangun instruksi langsung kepada mesin dengan dukungan run-time minimum. Karena penggunaan bahasa tingkat rendah

inilah bahasa C menjadi pendorong pemrograman crossplatform karena bahasa C memiliki standar sehingga sebuah program C yang sudah tercompile secara standar, dapat dikompilasi ke berbagai platform yang sangat luas dengan berbagai sistem operasi dengan sedikit ataupun tanpa perubahan pada source code program tersebut. Bahasa C banyak digunakan pada berbagai platform seperti mikrokontroler dan supercomputer.

3. METODE

Metode yang digunakan dalam melakukan pembuatan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Metode literatur yaitu studi literatur bagaimana melakukan pengumpulan data-data yang membantu penyelesaian proyek ini pada perpustakaan, internet dan buku-buku tentang pemrograman Bahasa C dan lain-lain.
2. Eksperimen yaitu melakukan percobaan membuat source code program.

a. Perancangan Alat

Smart sensor television merupakan suatu alat untuk mendeteksi jarak aman dalam menonton televisi. Alat ini menggunakan 2 jenis sensor, yaitu sensor Ultrasonik type HC-SR04 dan sensor Passive Infrared Receiver (PIR). Sensor ultrasonik type HC-SR04 bekerja pada gelombang yang mempunyai besaran frekuensi lebih dari 20 KHz dan bekerja berdasarkan pantulan gelombang suara. Sedangkan sensor PIR merupakan sensor yang mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah dengan panjang gelombang 8-14 mikrometer. Untuk manusia sendiri memiliki suhu badan yang dapat menghasilkan pancaran infra merah dengan panjang gelombang 9-10 mikrometer.

b. Perancangan Desain Alat

Untuk memenuhi kebutuhan pemakai sistem, maka dibuatlah gambar rancangan tampak depan beserta ukuran alat dan tata letak komponen. Pada gambar 3.3 dapat dilihat bahwa alat ini memiliki panjang rangka 60 cm dan tinggi 25 cm, tempat dudukan sensor ultrasonik yang terletak pada kedua bagian samping memiliki panjang 7,5 cm, serta jarak

antara tempat peletakan ultrasonik samping kanan dan ultrasonik samping kiri sejauh 45 cm. Ukuran tersebut didapatkan berdasarkan ukuran televisi yang digunakan yaitu televisi 14 inch.

c. Rangkaian Power Supply

Sistem rangkaian Power supply digunakan sebagai rangkaian utama untuk menghidupkan minimum system. Pada rangkaian ini terdapat beberapa komponen utama seperti, sumber tegangan yang diberikan yaitu 220 volt, transformator step down yaitu untuk menurunkan tegangan AC dari 220 V ke tegangan AC 12 V, diode berfungsi sebagai penyearah yaitu menyearahkan tegangan AC ke tegangan DC, kapasitor berfungsi sebagai penyimpan tegangan DC yaitu tegangan keluaran dari diode, Ic 7805 berfungsi sebagai penahan tegangan yaitu tegangan yang berlebihan misalkan tegangan yang diperlukan 5 V sedangkan tegangan yang masuk 6 V maka output IC hanya mengeluarkan tegangan 5 V, dan LED berfungsi sebagai untuk mengetahui adanya input masuk yaitu apabila led hidup berarti power supply telah mendapatkan tegangan dan apabila led tidak aktif maka power supply dalam keadaan off (tidak mengalir tegangan).

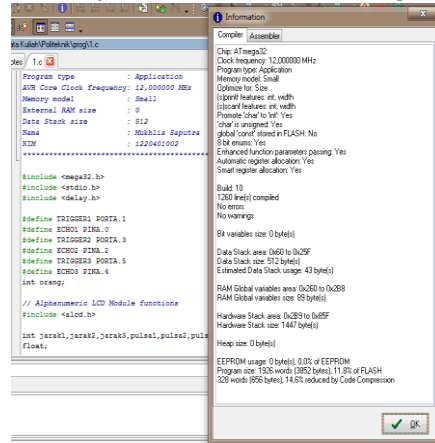
d. Rangkaian Driver Relay

Driver adalah suatu rangkaian yang berfungsi sebagai penguat sinyal dengan komponen utama adalah transistor sebagai penguat arus. Relay yang digunakan merupakan relay 12V 3 konektor, dimana setiap konektornya dihubungkan dengan tiap input dari RCJ-32234. Sehingga pada kondisi NC (Normaly Close) kedua jack RCJ-32234 terhubung yang menghasilkan tampilnya video dan audio pada televisi.

e. Rancangan Input Output

Port I/O pada mikrokontroller Atmega32 dapat difungsikan sebagai input dan juga sebagai output dengan keluaran high atau low. Untuk mengatur fungsi port I/O sebagai input ataupun output, perlu dilakukan setting pada DDR dan port. Logika port I/O dapat diubah-ubah dalam program secara byte atau

hanya bit tertentu. Mengubah sebuah



keluaran bit I/O dapat dilakukan menggunakan perintah cbi (clear bit I/O) untuk menghasilkan output low. Pengubahan secara byte dilakukan dengan perintah sbi (set bit I/O) untuk menghasilkan output high. Pengubahan secara byte dilakukan dengan perintah in atau out yang menggunakan register bantu.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengujian

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui sistem yang telah dibuat apakah bekerja sesuai yang diharapkan, apabila terjadi kesalahan-kesalahan yang mempengaruhi pengoperasian modul ini, maka dapat dilakukan pemeriksaan ulang terhadap input logika dan tegangan pada modul Smart sensor television. Sehingga dapat diambil kesimpulan untuk alat ini, apakah alat yang telah dibuat dapat berjalan secara benar dan sesuai dengan yang diharapkan.

4.2. Data analisa dan Hasil Pengujian

Alat yang telah dirancang dan telah diprogram disesuaikan dengan alat ukur jarak benda untuk mengetahui apakah alat tersebut bisa membaca jarak benda dengan baik. Sensor ultrasonik pada alat ini berfungsi untuk menentukan jarak benda didepan pengguna televisi. Pada alat ini digunakan tiga buah sensor ultrasonik dengan letak yang berbeda-beda. Keluaran dari sensor ini berupa pulsa (uS) yang menunjukkan waktu berjalannya pulsa gelombang ultrasonik.

4.3. Data Hasil Pengujian

Hasil pengujian perangkat lunak (Software) setelah di-Compile adalah sebagai berikut:

Gambar 1. Tampilan pada menu Compile, tidak terdapat error.

4.4. Analisa Program Keseluruhan

Setelah program selesai dibuat selanjutnya program di compile dan tidak terdapat error, maka program siap didownload kemikrokontroller setelah itu dipasangkan ke rangkaian downloader, selanjutnya menjalankan program. Program dimulai dengan menginisialisasi mikrokontroller kemudian program melakukan intruksi interrupt, jika terdapat interrupt selama 5 detik maka mikrokontroller akan membaca jarak pada sensor ultrasonik 1, apabila jarak <80cm maka mikrokontroller akan menghidupkan relay (OFF Video & Audio) dan apabila jarak >80 cm dan <180cm maka mikrokontroller akan menghidupkan suara peringatan bahaya yang sebelumnya telah direkam dan disimpan pada ISD2560.

Kemudian apabila jarak yang dihitung >180cm maka mikrokontroller tidak melakukan reaksi (Relay, Suara, dan Led Off). Setelah selesai pembacaan pada ultrasonik1 mikrokontroller selanjutnya akan melakukan pembacaan pada ultrasonik 2 dan ultrasonik 2 dengan perintah reaksinya sama dengan ultrasonik 2. Setelah selesai membaca ketiga sensor ultrasonik HC-SR04 selanjutnya mikrokontroller akan looping dimana kondisi interrupt kembali off seperti semula.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian program dan bab-bab sebelumnya serta algoritma yang di buat pada Rancang Bangun Smart Sensor Television Berbasis Atmega32, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Keluaran dari sensor PIR berupa tegangan 3.25 volt saat terdeteksi objek manusia dan 0 volt saat tidak terdeteksi.
2. Keluaran dari sensor ultrasonik berupa pulsa yang panjang atau pendeknya tergantung dari jarak benda yang disensor.
3. Keluaran pada LCD ditampilkan jarak objek dan pulsa jarak objek tersebut yang sebelumnya sudah diprogram pada mikrokontroller.
4. Pemrograman pada mikrokontroller menggunakan bahasa C yang dikerjakan pada aplikasi code vision AVR.

5.2. Saran

Smart Sensor Television ini memiliki beberapa kekurangan, penulis mengharapkan agar kedepannya:

1. Alat ini hanya bisa digunakan pada televisi yang menggunakan input jack audio video dari DVD/Playstation, selanjutnya penulis mengharapkan agar kedepannya alat ini dapat juga digunakan pada televisi yang menggunakan semua input seperti input dari antena UHF.
2. Diharapkan juga supaya alat ini dapat dikembangkan untuk dapat di aplikasikan pada semua ukuran televisi.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Bishop, Owen. 2004. Dasar-dasar Elektronika. Alih bahasa : Irzam Harmein, Jakarta : Erlangga.
- [2] Budiharto, Widodo.2004. Interfacing Komputer dan Mikrokontroller, Jakarta : Alex Media Komputindo
- [3] Faisal, 2013, Implementasi Sistem Penunjuk Arah Dan Pendeteksi Jarak Benda Untuk Tuna Netra Dengan Output Suara Berbasis Mikrokontroller ATmega32. Tugas Akhir Teknik Elektronika. Politeknik Negeri Lhokseumawe. Diakses tanggal 28-11-2014
- [4] Samuel, C.Lee. 1976. Rangkaian Digital Dan Rangkaian Analog. Alih bahasa : Sutisno. Jakarta : Erlangga