

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI JARAK AMAN MENONTON TV MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMEGA 8535

Slamet Widodo¹⁾, Robertus Laipaka²⁾ Nina Eka Putriani³⁾

- 1) Jurusan Teknik Komputer, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang
email: slamet_widodo2003@yahoo.com
- 2) Jurusan Sistem Informasi, STMIK Pontianak, Pontianak
Email: rbt99paka@yahoo.com
- 3) Jurusan Teknik Komputer, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang
email: ninaputriani@gmail.com

Abstrak – Penelitian ini menjelaskan tentang rancang bangun alat pendeteksi jarak aman menonton tv dengan menggunakan mikrokontroler atmega 8535. Adapun fungsi dari alat ini ialah melakukan pencegahan terutama untuk anak-anak yang seing menonton tv terlalu dekat yang mengakibatkan kerusakan mata pada saat menonton televisi, memberikan informasi jarak aman yang ideal pada saat menonton televisi. Program yang digunakan pada alat ini adalah bahasa pemrograman C. Cara kerja alat ini ialah apabila mata manusia sedang menonton tv dengan jarak dekat atau jarak yang tidak baik sesuai aturan kesehatan mata manusia untuk menonton, alat ini akan mengeluarkan suara/audio record aktif memberitahu bahwa mata manusia dalam posisi tidak aman, yang mana akan mengalami kerusakan mata di kemudian hari apabila selalu menonton pada jarak yang terlalu dekat atau tidak dengan jarak yang tidak dianjurkan untuk kesehatan mata manusia.

Kata Kunci : Jarak Aman Menonton TV, Mikrokontroler 8535, Audio record.

1. PENDAHULUAN

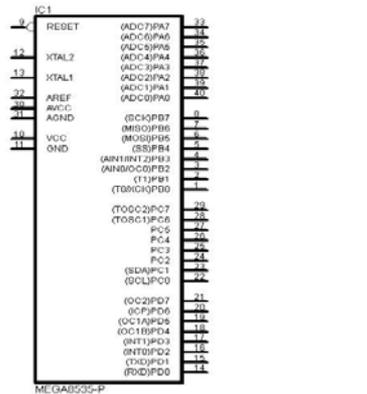
Kenyamanan dalam menonton televisi memang menjadi peranan penting yang membuat kita betah lama-lama menonton televisi. Tetapi perilaku masyarakat di Indonesia yang menonton televisi dan tidak memerdulikan posisi mereka menonton televisi, dapat membahayakan kondisi kesehatan mata. Dalam menonton televisi anak-anak atau orang dewasa saat ini tidak memperhatikan jarak menonton televisi.

Untuk mengurangi dampak dari paparan yang diterima oleh mata yang diakibatkan oleh kurangnya kesadaran manusia terhadap keamanan menonton televisi, maka penelitian ini mengambil judul “Rancang Bangun Alat Pendeteksi Jarak Aman Menonton TV Menggunakan Mikrokontroler ATMEGA 8535”. Alat ini akan membantu untuk memberikan informasi terhadap penonton televisi mengenai jarak aman. Cara kerja alat ini yaitu dengan metode perbandingan diagonal layar, dimana tinggi dan lebar televisi atau disebut diagonal televisi dibandingkan dengan penentuan objek didepannya, jadi semakin besarnya diagonal televisi semakin jauh jarak aman dalam menonton televisi [1].

2. LANDASAN TEORI ATAU METODE

2.1 MikrokontrolerAtmega8535

Mikrokontroler adalah IC yang dapat diprogram berulang kali, baik ditulis atau dihapus dan biasanya digunakan untuk pengontrolan otomatis dan manual pada perangkat elektronika [1]. Seiring perkembangan elektronika, mikrokontroler dibuat semakin kompak dengan bahasa pemrograman yang juga ikut berubah. Salah satunya adalah mikrokontroler AVR (*Alf and Vegard's Risc processor*) Atmega8535 yang menggunakan teknologi RISC (*Reduce Instruction Set Computing*) dimana program berjalan lebih cepat karena hanya membutuhkan satu siklus clock untuk mengeksekusi satu instruksi program.



Gambar 1. Mikrokontroler Atmega8535

2.2 Televisi

Televisi merupakan media telekomunikasi yang populer dan berfungsi sebagai alat penerima siaran berupa gambar yang bergerak dandisertai suara, baik monokrom (hitamputih) dan berwarna. Televisi sendiri berasal dari Bahasa Yunani, *tele* yang artinya jauh serta *visio* yang artinya penglihatan [2].

2.3 Sensor Ultrasonik SRF05

Sensor ultrasonik adalah sensor yang bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara dimana sensor ini menghasilkan gelombang suara yang kemudian menangkapnya kembali dengan perbedaan waktu sebagai dasar penginderaannya. Perbedaan waktu antara gelombang suara dipancarkan dengan ditangkapnya kembali gelombang suara tersebut adalah berbanding lurus dengan jarak atau tinggi objek yang memantulkannya. Jenis yang dapat dipantulkan adalah padat, cair, butiran, maupun tekstil yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu objek tertentu didepannya. Frekuensi kerja sensor ultrasonik ini ada pada daerah diatas gelombang suara yaitu dari 40 KHz hingga 400 KHz. Sensor ultrasonik terdiri dari dua unit, yaitu unit pemancar dan unit penerima.

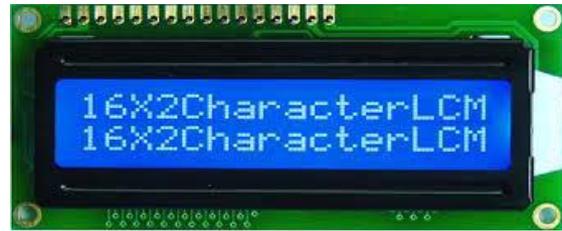


Gambar 2. Sensor Ultrasonik

2.4. LCD (Liquid Crystal Display)

LCD (*liquid crystal display*) adalah suatu alat penampil dari bahan cairan Kristal yang pengoperasiannya menggunakan sistem dot matriks. Fungsi LCD pada rancangan ini digunakan untuk menampilkan hasil dari proses perhitungan mikrokontroler. Pada perancangan ini, LCD yang

digunakan adalah LCD 16x2 yang memiliki *backlamp*. LCD tersebut dihubungkan dengan Port B pada mikrokontroler Atmega 8535.



Gambar 3. Display LCD 16x2

2.5 Relay

Relay adalah sebuah saklar elektronis yang dapat dikendalikan dari rangkaian elektronik lainnya. Relay terdiri dari 3 bagian utama yaitu :

1. Koil : lilitan dari relay
2. Common : bagian yang tersambung dengan NC (dalam keadaan normal)
3. Kontak : terdiri dari NC dan NO NC (Normally Closed) adalah saklar dari relay yang dalam keadaan normal (relay tidak diberi tegangan) terhubung dengan common sedangkan NO (Normally Open) adalah saklar dari relay yang dalam keadaan normal (relay tidak diberi tegangan) tidak terhubung dengan common.

2.6 Metode Perbandingan Diagonal Layar

Menonton televisi ada aturan-aturan yang harus kita taati jika kita tidak ingin efek buruk menghampiri kita. Salah satunya adalah jarak layar monitor televisi ke mata harus mengikuti perhitungan standar yang berlaku secara internasional. Rumus jarak layar televisi ke mata penonton adalah 5 kali diagonal layar.

Rumus jarak aman nonton TV = Ukuran layar televisi (inci) x 5.

Untuk itu perkiraan jarak aman menonton televisi dapat disajikan sebagai berikut:

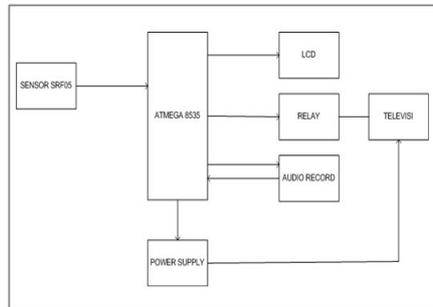
1. 14 inci = 14 x 5 x 0,0254.= 1,78 meter
2. 17 inci = 17 x 5 x 0,0254.= 2,16 meter
3. 20 inci = 20 x 5 x 0,0254.= 2,54 meter
4. 21 inci = 21 x 5 x 0,0254.= 2,67 meter
5. 29 inci = 29 x 5 x 0,0254.= 3,67 meter
6. 32 inci = 32 x 5 x 0,0254.= 4,07 meter
7. 50 inci = 50 x 5 x 0,0254.= 6,35 meter

Keterangan :

- diagonal layar adalah jarak ujung layar kiri atas ke ujung layar kanan bawah.
- inci (") adalah satuan jarak non standar internasional dimana 1 inch = 0.0254m.

- untuk ukuran layar televisi yang lain anda bisa hitung sendiri dengan mengalikan diagonal layar dengan 5 lalu dikali lagi 0,0254.

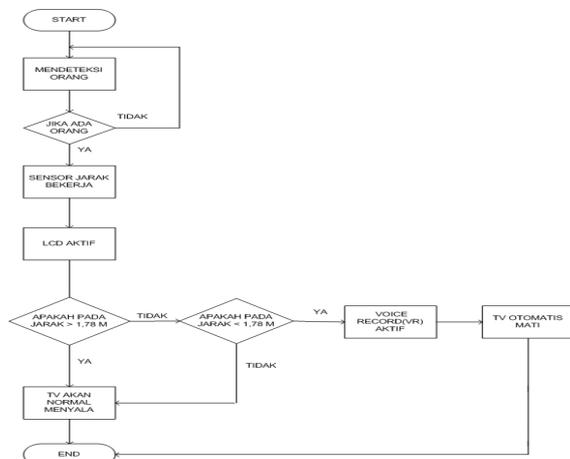
2.7 Metode Penelitian



Gambar 4. Blok Diagram Perancangan Alat

Pada diagram blok diatas menjelaskan masukan, proses dan keluaran. Pada masukan terdapat sensor ultrasonik SRF05 yang berfungsi mendeteksi jarak benda yang berada di depan Televisi. Pada proses terdapat mikrokontroler AT8535 yang telah diprogram secara khusus agar dapat menjalankan perintah sesuai dengan yang kita inginkan. Pada keluaran terdapat relay, televisi, audio record dan sebuah LCD (*Liquid Crystal Display*). LCD aktif jika sensor mendeteksi orang berada pada jarak yang tidak aman. Prinsip kerja *audio record* sama dengan LCD, *audio record* aktif jika sensor mendeteksi orang berada pada jarak yang tidak aman. Relay akan aktif setelah mendapat perintah dari mikrokontroler untuk menghidupkan atau mematikan televisi.

Cara kerja alat di jelaskan dalam *flowchart* sistem ini merupakan alir proses bekerjanya sistem hingga proses selesai. Dimana proses dimulai dari menghubungkan sumber daya ke sistem hingga proses pendeteksian dan penyempian informasi selesai.



Gambar 5. Flowchart Sistem

3. Hasil dan Pembahasan

Pada alat kontrol untuk mematikan atau menghidupkan televisi ini pengujian sensor akan dilakukan pada dua titik uji. Titik uji pertama benda berada pada jarak diantara 3cm hingga 178cm didepan sensor, titik uji kedua benda berada pada jarak besar dari 178cm. Pengujian sensor ini dilakukan dengan indikator LCD (*Liquid Crystal Display*) untuk melihat hasil pengukuran sensor dan kondisi televisi. Titik pengujian pertama benda berada pada jarak 3cm hingga 178cm.

Tabel 1.
 Hasil pengujian pada titik uji I

Jarak	Kondisi	Kondisi Voice
Penukuran	Televisi	Record
2cm	Mati	Aktif / Bunyi
3cm	Mati	Aktif / Bunyi
48cm	Mati	Aktif / Bunyi
89cm	Mati	Aktif / Bunyi
129cm	Mati	Aktif / Bunyi
178cm	Mati	Aktif / Bunyi

Pada titik pengujian 1 ini pertama benda diletakan didepan sensor dengan jarak 3cm, kemudian sensor akan membaca jarak benda yang berada didepannya. Pengujian ini dapat diketahui bahwa sensor *ultrasonic* tidak dapat membaca jarak benda yang ada dihadapan nya jika jarak benda tersebut 2cm.

Pengujian selanjutnya benda diletakan didepan sensor dengan jarak 3cm, kemudian sensor akan membaca jarak benda yang berada didepannya. Didapat hasil jarak yang diukur oleh sensor sebesar 3 cm, dari pengujian ini dapat diketahui bahwa sensor ultrasonic dapat membaca jarak benda yang ada dihadapannya mulai dari jarak 3cm.

Selanjutnya benda diletakan didepan sensor dengan jarak 48cm, 89cm, 134cm dan 178cm, kemudian sensor akan membaca jarak benda yang berada didepannya. Didapat hasil jarak pertama yang diukur oleh sensor sebesar 48cm, 89cm, 129cm dan 178cm, sesuai dengan prinsip kerja rangkaian bahwa jika benda berada pada jarak <178cm maka televisi akan mati secara otomatis dan *voice record* akan aktif memberi tahu bahwa jarak menonton dalam keadaan tidak aman.



Gambar 6. Hasil Pengujian Sensor Ke-1

3.1 Titik Pengujian II

Titik pengujian kedua benda berada pada jarak 179 cm dan seterusnya.

Tabel 2.
 Hasil pengujian pada titik uji II

Tegangan Input	Jarak Pengukuran	Kondisi Televisi	Kondisi Voice Record
5V	179cm	Hidup	Tidak Bunyi
5V	210cm	Hidup	Tidak Bunyi
5V	250cm	Hidup	Tidak Bunyi
5V	300cm	Hidup	Tidak Bunyi

Pada titik pengujian II ini benda diletakan didepan sensor dengan jarak yg belum diketahui, kemudian sensor akan membaca jarak benda yang berada didepannya. Didapat hasil jarak yang diukur sensor sebesar 179cm, 210cm, 250cm dan 300cm, sesuai dengan prinsip kerja rangkaian bahwa jika benda berada pada jarak >178cm maka televisi akan hidup secara otomatis tanpa ada pemberitahuan dari voice record karena jarak menonton dalam posisi aman.



Gambar 7. Hasil Pengujian Sensor Ke-2

3.2 Hasil Pengujian Sensor Menggunakan Televisi
3.2.1 Televisi Dalam Keadaan Mati

Sesuai dengan prinsip kerja rangkaian, televisi akan mati secara otomatis jika jarak dibaca oleh sensor lebih kecil dari 178cm. Jika jarak yang terbaca oleh sensor lebih kecil dari 178cm maka mikrokontroler akan mengaktifkan relay untuk mematikan televisi secara otomatis.



Gambar 8. Hasil Pengujian Sensor Ke-4 Televisi Mati

3.2.2 Televisi Dalam Keadaan Hidup

Televisi akan hidup secara otomatis jika jarak yang dibaca oleh sensor lebih besar dari 178cm dan seterusnya. Jika jarak yang terbaca oleh sensor lebih besar dari 178cm, maka mikrokontroler akan mengaktifkan relay untuk menhidupkan televisi secara otomatis.



Gambar 9. Hasil Pengujian Sensor Ke-5 Televisi Hidup

3.2.3 Hasil Pengujian dan Pengukuran Pada Voice Record

3.2.3.1 Titik Pengujian I

Titik pengujian pertama benda berada pada jarak 3cm hingga 178cm.

Tabel 3
 Hasil pengujian pada titik uji I

Jarak Pengukuran	Kondisi Voice Record
5cm	Bunyi
175cm	Bunyi

Pada titik pengujian I ini benda diletakan didepan sensor dengan jarak yg belum diketahui, kemudian sensor akan membaca jarak benda yang berada didepannya. Didapat hasil jarak yang diukur sensor sebesar 5cm, 175cm, kemudian kondisi *voice record* mengeluarkan suara yang memberitahukan bahwa jarak menonton dalam posisi tidak aman.

3.2.3.2 Titik Pengujian II

Titik pengujian pertama benda berada pada jarak 179cm hingga 300cm.

Tabel 4
Hasil pengujian pada titik uji II

Jarak Pengukuran	Kondisi Voice Record
179cm	Tidak Bunyi
200cm	Tidak Bunyi

Pada titik pengujian II ini benda diletakan didepan sensor dengan jarak yg belum diketahui, kemudian sensor akan membaca jarak benda yang berada didepannya. Didapat hasil jarak yang diukur sensor sebesar 179cm, 200cm, kemudian kondisi voice record tidak mengeluarkan suara berarti jarak menonton dalam posisi aman.

4. KESIMPULAN

Dari beberapa tahap perancangan dan pengujian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan yaitu :

1. Sensor Ultrasonic SRF05 mulai mendeteksi jarak ketika suatu objek terletak di depan sensor, dimana objek dapat berada pada jarak antara 3cm - 400cm.
2. Sensor Ultrasonic SRF05 bekerja mengukur jarak objek dengan cara memancarkan gelombang ultrasonik kemudian menunggu pantulannya kembali ke sensor.
3. Dengan adanya alat ini, maka kita dapat memperkecil terjadinya gangguan mata yang disebabkan karena menonton televisi terlalu dekat (tidak sesuai dengan jarak aman menonton televisi).

Ucapan Terimakasih kepada seluruh redaksi Seminar FIRST yang telah memberi kesempatan, sehingga tulisan ini dapat dimuat.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Budiharto, Widodo. *Interfacing Komputer dan Mikrokontroler*. Jakarta: PT.Elex Media Komputindo.2004
- [2] Budiman, Arief. *Kamus Teknik Elektronika*. Bandung : M2S Bandung. 1992.
- [3] Hartono, Jogiyanto. *Pengenalan Komputer*. Yogyakarta: Andi Offset. 1999.
- [4] Heryanto, M. Ary dan P., Wisnu Adi. *Pemroraman Bahasa C untuk Mikrokontroler ATmega8535*. Yogyakarta : Andi Offset.
- [5] <http://www.organisasi.org/1970/01/jauh-jarak-nonton-televisi-tv-yang-sehat-dan-baik-untuk-kesehatan-mata.html> [diakses 26/02/2015]
- [6] Jaka. *Otomatisasi Pendeteksi Jarak Aman Menonton Televisi dengan Metode Perbandingan Diagonal Layar Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535*. Vol. 13, No. 3. 2014. SAINTIKOM
- [7] Surjati, *Regulator LM 7805*. Vol 10. TESLA. 2008.
- [8] Suyadhi, Taufiq Dwi Septian. *Buku Pintar Robotika Edisi I*. Yogyakarta : Andi.2010
- [9] Triwibisono, Christanto. *Algoritma dan Pemrograman*. Bandung : Politeknik Telkom.2009

Biodata Penulis

Slamet Widodo, S. Kom., M. Kom Jurusan Teknik Komputer, STMIK Bina Darma, tahun 2000, Jurusan Magister Sistem Informasi, Universitas Diponegoro, tahun 2011. Saat ini menjadi Dosen di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya

Robertus Laipaka, S. Kom, M. Kom Jurusan Sistem Informasi, STMIK Pontianak, tahun 2004. Memperoleh gelar Magister (M.Kom) Magister Sistem Informasi, Universitas Diponegoro, Semarang, 2011. Saat ini menjadi Dosen di Perguruan Tinggi STMIK Pontianak Jurusan Sistem Informasi.