

# IKITIPI: Rancang Bangun Alat Pendeteksi Jarak Aman Televisi

Luluk Indah Safitri<sup>1</sup>, Dhaniar Ruandha Putri<sup>2</sup>, Bagas Dwi Pranata<sup>3</sup>, Julian Sahertian<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: \*<sup>1</sup>[luluk.safitri89@gmail.com](mailto:luluk.safitri89@gmail.com), <sup>2</sup>[dhaniarruandhaputri@gmail.com](mailto:dhaniarruandhaputri@gmail.com),

<sup>3</sup>[bagasdwipranata@gmail.com](mailto:bagasdwipranata@gmail.com), <sup>4</sup>[juliansahertian@unpkediri.ac.id](mailto:juliansahertian@unpkediri.ac.id)

**Abstrak** – Televisi merupakan media elektronik yang hampir dimiliki oleh semua rumah. Dari televisi masyarakat banyak menerima informasi maupun hiburan. Namun, penggunaan televisi dengan jarak terlalu dekat dapat mempengaruhi kesehatan mata. Selain itu banyak masyarakat yang lupa mematikan televisi ketika sudah melakukan aktivitas lain. Oleh sebab itu perancangan IKITIPI bertujuan untuk mengurangi dampak negatif akibat paparan radiasi dan meminimalisir penggunaan listrik secara berlebihan. Hasil akhir yang didapatkan berupa rancang bangun alat yang akan membunyikan buzzer jika jarak aman tidak terpenuhi dan pengontrolan televisi dapat dilakukan melalui telegram.

**Kata Kunci** — Esp8266, IoT, televisi, ultrasonik

## 1. PENDAHULUAN

Televisi merupakan media telekomunikasi yang diciptakan oleh John Mc. Graham dan diciptakan dari sinar elektroda. Televisi dapat diartikan sebagai “*tele*” yang berarti jauh dan “*vision*” yang berarti pandangan. Sehingga televisi dapat diartikan sebagai pandangan yang dilakukan dari jarak jauh. Dalam sistem komunikasi elektronik, televisi merupakan perangkat yang berfungsi menghasilkan gambar-gambar bergerak dengan memanfaatkan sinyal elektronik[1]. Penggunaan televisi yang terlalu banyak mengakibatkan gangguan kesehatan pada mata dikarenakan paparan radiasi yang berasal dari televisi.

ESP8266 merupakan salah satu mikrokontroler yang berfungsi untuk menghubungkan mikrokontroler dengan jaringan WiFi[2]. Perangkat keras dan lunaknya mudah digunakan dengan bahasa pemrograman yang bersifat *open source*[3]. Kebiasaan masyarakat yang kurang memperhatikan jarak aman saat menonton televisi menjadi faktor utama dalam mempengaruhi kesehatan mata. Gangguan kesehatan mata yang diakibatkan paparan radiasi televisi seperti rabun jauh, rabun dekat, dan yang terparah yaitu kebutaan. Selain itu kebiasaan masyarakat sering lupa mematikan televisi sebelum melakukan kegiatan lain menyebabkan penggunaan listrik yang berlebihan. Jarak aman yang dianjurkan untuk menonton televisi adalah 5 kali ukuran diagonal televisi[4].

Untuk mengurangi dampak negatif yang disebabkan oleh paparan radiasi, dibuatlah penelitian pemantauan jarak aman menggunakan sensor ultrasonik. Sensor ultrasonik adalah sensor yang mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi listrik[5]. Alat ini menghitung jarak penonton dengan televisi. Pada rancangan alat ini terdapat notifikasi menggunakan buzzer dan telegram. Buzzer merupakan komponen elektronik untuk pensinyalan audio yang biasanya digunakan di timer, komputer, dan produk elektronik lainnya[6].

Alat ini terhubung dengan telegram yang berguna untuk menerima *input* yaitu ukuran layar televisi. Sehingga alat dapat melakukan penyensoran dengan jarak aman sesuai standar. Telegram juga dapat digunakan untuk mematikan dan menyalakan televisi. Pada alat ini ditambahkan relay dan *micro servo*. Relay merupakan saklar magnetik yang digunakan untuk memindahkan saklar dari posisi *on* ke *off*[7] Sedangkan *micro servo* digunakan untuk memaksimalkan sensor ultrasonik dalam mendeteksi jarak.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Langkah Penelitian

Pada Gambar 1 menunjukkan *flowchart* langkah-langkah penelitian. Penelitian ini diawali dengan studi literatur, kemudian melakukan perancangan desain sistem dan dilanjutkan dengan persiapan alat dan bahan, implementasi penelitian berupa perakitan dan pembuatan program, kemudian dilakukan uji coba untuk memastikan alat bekerja dengan baik. Jika percobaan alat berjalan baik maka dilakukan analisa dan pembahasan. Langkah penelitian yang dilakukan, yaitu:

#### 1. Studi Literatur

Pada tahap ini mulai mengumpulkan sumber referensi berupa buku, artikel, jurnal dan berbagai sumber lainnya sebagai acuan dalam proses pembuatan alat.

#### 2. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dibuat sebuah rancangan desain sistem yang meliputi perancangan model alat yang sesuai, perancangan sistem kerja alat dan perancangan komponen yang akan digunakan.

#### 3. Persiapan Bahan

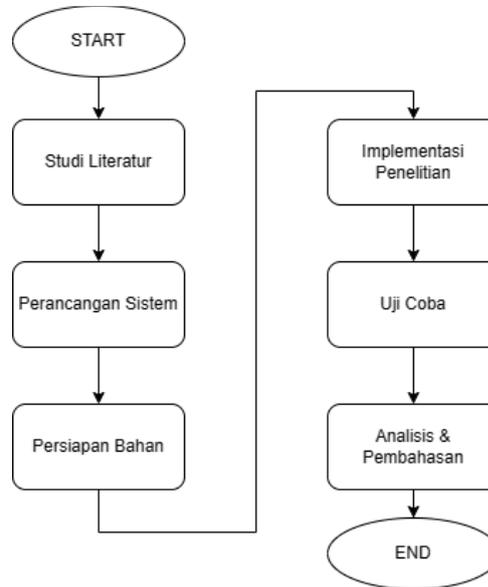
Pada tahap ini dimulai untuk mempersiapkan bahan yang dibutuhkan.

#### 4. Implementasi Penelitian

Pada tahap ini dilakukan perangkaian komponen sesuai dengan rancangan desain yang telah dibuat. Setelah itu memulai pembuatan program yang akan digabungkan dengan alat yang sudah dibuat. alat yang sudah selesai dirangkai dan diprogram kemudian dilakukan uji coba.

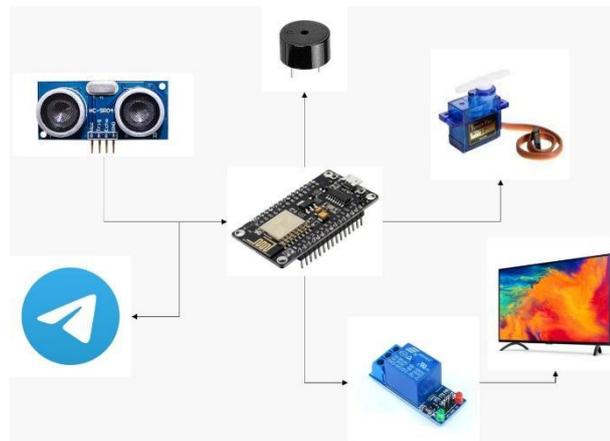
#### 5. Uji Coba

Pada tahap ini dilakukan pengujian sensor yang telah diimplementasikan dimana dapat terlihat seperti tabel 1.



Gambar 1 Flowchart langkah penelitian

## 2.2 Perancangan Sistem



Gambar 2 Arsitektur Alat

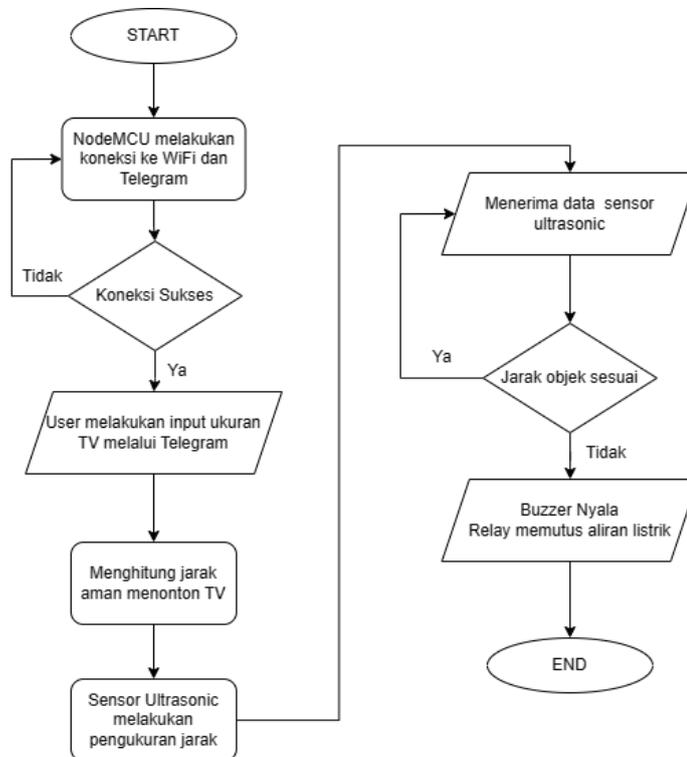
### 1. Arsitektur Alat

Pada gambar 2 dapat dijelaskan seperti sebagai berikut :

- Esp8266 sebagai mikrokontroler pengganti Arduino yang dapat terhubung langsung ke WiFi untuk membuat koneksi di TCP/IP
- Sensor pendeteksi jarak aman untuk mendeteksi keberadaan objek menggunakan sensor ultrasonik.
- Micro servo sebagai alat untuk penggerak sensor agar dapat melakukan pemantauan jarak secara menyeluruh pada ruangan.
- Buzzer sebagai alarm saat objek kurang dari jarak aman, sehingga dapat menjadi pengingat agar objek mundur sejauh jarak aman.
- Relay dipasang pada kabel televisi yang berfungsi untuk memutus dan menyambungkan aliran listrik pada televisi.

## 2. Flowchart Sistem

Pada gambar 3 merupakan *flowchart* cara kerja dari alat yang dibuat. Alat ini memiliki alur kerja dengan cara sensor ultrasonik yang digerakkan oleh *micro servo* untuk melakukan pengecekan secara menyeluruh terhadap ruangan. Apabila terdapat objek yang kurang dari jarak aman maka secara otomatis akan menyalakan *buzzer* untuk menandakan objek terlalu dekat dengan televisi, dan mengakibatkan *relay* memutus aliran listrik dari televisi.



Gambar 3 Flowchart Sistem

## 2.3 Pengacuan Pustaka

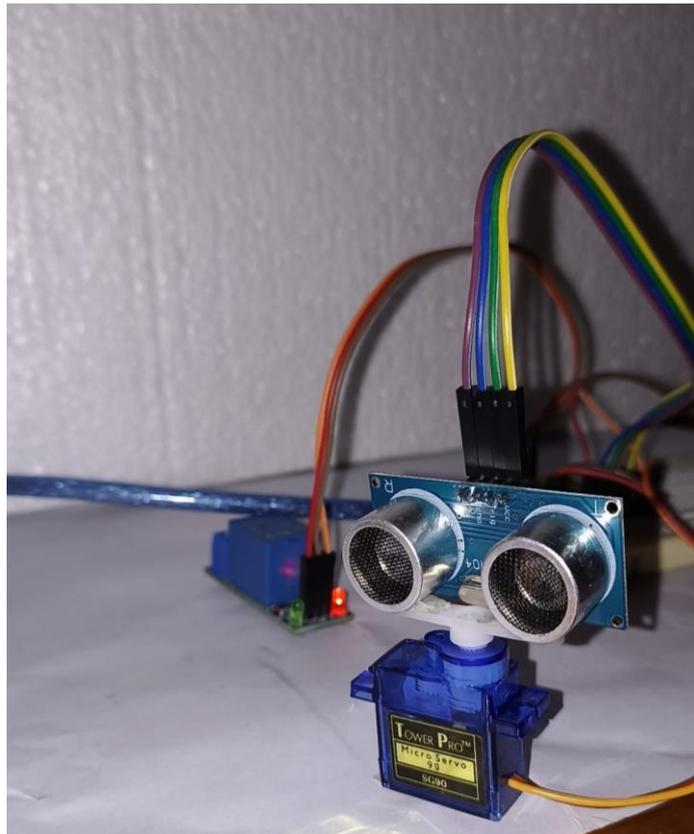
Pada penelitian yang sudah dilakukan mengenai sensor jarak pada televisi yaitu menggunakan arduino uno sebagai kontroler dari sensor ultasonik sebagai alat pendeteksi jarak aman menonton televisi apabila jarak kurang dari 2.16m maka sensor akan mengirimkan sinyal untuk *LED* merah *ON*, *buzzer ON*, *SMS gateway ON*, *LED* kuning *ON*, *relay ON* dan *micro servo OFF* [3]. Pada penelitian lain digunakan 3 buah sensor ultrasonik dan sensor PIR.

Cara kerjanya yaitu jika terdapat interrupt selama 5 detik maka mikrokontroler akan membaca jarak pada sensor ultrasonik 1, apabila jarak <80cm maka mikrokontroler akan menghidupkan *relay* (OFF Video & Audio) dan apabila jarak >80 cm dan <180cm maka mikrokontroler akan menghidupkan suara peringatan bahaya yang sebelumnya telah direkam dan disimpan pada ISD2560. Kemudian apabila jarak yang dihitung >180cm maka mikrokontroler tidak melakukan reaksi (*Relay*, *Suara*, dan *Led Off*). Setelah selesai pembacaan pada ultrasonik1 mikrokontroler 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 mikrokontroler akan *looping* dimana kondisi *interrupt* kembali *off* seperti semula[8].

Berdasarkan beberapa penelitian di atas penelitian ini memiliki perbedaan yaitu televisi dapat terhubung ke telegram. Dimana telegram berfungsi untuk memberi masukan ukuran televisi, mengecek status ON/OFF televisi, mematikan dan menyalakan televisi dari jarak jauh.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini diperoleh hasil berupa prototipe alat pendeteksi jarak aman menonton televisi yang berfungsi untuk melaporkan jarak yang disarankan untuk menonton televisi, dimana jarak yang disarankan akan berbeda sesuai ukuran televisi yang dimiliki. *Micro servo* pada rangkaian ini berfungsi untuk menggerakkan sensor ultrasonik sebanyak 90 derajat agar dapat melakukan pemantauan ke seluruh sisi kanan dan kiri ruangan. Gambar 4 merupakan pengujian sensor ultrasonik beserta *relay* yang otomatis mati dan memutus aliran listrik pada televisi jika jarak menonton terlalu dekat.



Gambar 4 Pengujian alat IKITUPI

Selain jarak aman, alat ini mampu melakukan pengontrolan televisi melalui telegram, seperti memeriksa apakah televisi dalam kondisi mati atau menyala, dan mematikan atau menyalakan televisi melalui telegram. Gambar 5 menunjukkan hasil uji coba pengontrolan televisi yang dilakukan melalui telegram.



Gambar 5 Uji coba pengontrolan televisi dari telegram

Selain pengontrolan, pengguna dapat mengganti ukuran televisi sesuai yang terpasang pada alat, sehingga pengguna tidak perlu memprogram ulang alat yang digunakan. Gambar 6 merupakan uji coba dari sisi pengguna untuk mengganti ukuran televisi sesuai yang terpasang. Bot telegram akan mengirimkan balasan berupa ukuran televisi dan jarak aman menonton televisi yang disarankan.



Gambar 6 Uji coba mengganti ukuran televisi dari telegram

Adapun hasil dari pengujian yang didapatkan dari beberapa ukuran televisi yang dimasukkan. Berdasarkan beberapa skenario yang dibuat terdapat pada tabel 1 berupa ukuran televisi, jarak minimum yang disarankan, dan percobaan untuk memindahkan objek pada jarak tertentu.

Tabel 1. Skenario Uji Coba

Ukuran (inch)	Jarak Minimum (cm)	Percobaan	Hasil
14	177,8	Jarak $\geq$ 178 cm	Buzzer Mati, Relay Nyala
14	177,8	Jarak $<$ 178 cm	Buzzer Nyala, Relay Mati
21	266,7	Jarak $\geq$ 267 cm	Buzzer Mati, Relay Nyala
21	266,7	Jarak $<$ 267 cm	Buzzer Nyala, Relay Mati
24	304,8	Jarak $\geq$ 305 cm	Buzzer Mati, Relay Nyala
24	304,8	Jarak $<$ 305 cm	Buzzer Nyala, Relay Mati
32	406,4	Jarak $\geq$ 407 cm	Buzzer Mati, Relay Nyala
32	406,4	Jarak $<$ 407 cm	Buzzer Nyala, Relay Mati

#### 4. SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pada proses perancangan *prototype* menggunakan ESP8266 sebagai mikrokontroler yang dapat terhubung langsung ke WiFi untuk membuat koneksi di TCP/IP.
2. Sensor yang digunakan untuk mengontrol jarak aman menonton televisi yaitu dengan menggunakan sensor ultrasonik. Sensor diletakkan diatas *micro servo* agar dapat melakukan penyensoran secara menyeluruh. Apabila terdapat objek yang kurang dari jarak aman maka secara otomatis akan menyalakan *buzzer* untuk menandakan objek terlalu dekat dengan televisi yang mengakibatkan *relay* memutuskan arus listrik dan televisi mati.
3. Cara menentukan jarak aman saat menonton televisi menggunakan masukan ukuran layar televisi pada telegram

4. Dengan mengimplementasikan alat ini pada jarak aman menonton televisi maka dapat mengurangi dampak negatif dari menonton televisi karena alat ini dilengkapi dengan fitur di telegram sehingga dapat menyalakan dan mematikan televisi.

## 5. SARAN

Berdasarkan penelitian ini terdapat beberapa saran yang sapat dijadikan masukan seperti berikut :

1. Jenis sensor yang digunakan untuk mendeteksi jarak dapat membedakan antara orang dan benda.
2. Penambahan solenoid agar dapat digunakan pada televisi manapun dan pengguna tidak perlu memasang alat secara langsung pada kabel televisi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Muladi, I. M. Wirawan, dan S. Ubadillah, *TELEKOMUNIKASI*. Ahlimedia Book, 2021.
- [2] D. N. Ilham, H. Hardisal, dan R. A. Candra, *Monitoring dan Stimulasi Detak Jantung dengan Murottal Al-Qur'an Berbasis Internet of Things (IOT)*. Jejak Publisher, 2020.
- [3] R. Agusli, R. Setiyanto, dan Fadzal Maulana, "Sensor Jarak Aman Saat Menonton Televisi Pada Anak Berbasis Arduino," *Jurnal Sisfotek Global*, vol. 11, hlm. 8–14, 2021.
- [4] R. Jannah, *Gangguan dan Kesehatan Mata*. Bogor: Guepedia, 2016.
- [5] Sujarwata, *Belajar Mikrokontroler BS2SX Teori, Penerapan dan Contoh pemrograman PBasic*. Yogyakarta: Deepublish, 2018.
- [6] S. K. Vasudevan, A. Juluru, dan T. S. Muruges, *Let's Get IoT-fied!*, 1st Edition. Boca Raton: CRC Press, 2022. doi: 10.1201/9781003147169.
- [7] M. Setiyo, *Listrik & Elektronika Dasar Otomotif: Basic Automotive Electricity & Electronics*, I. Magelang: UNIMMA PRESS, 2017.
- [8] W. Mellyssa, "Rancang Bangun Smart Sensor Television Berbasis ATMega32," *Smart Techno*, vol. 1, no. 1, Okt 2020.