



Implementasi Kendali Sistem Pengatur Arah Antena Televisi Menggunakan Perintah Suara

Dewi Permata Sari¹, Evelina², Anida³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Sriwijaya

¹depeesbaker@gmail.com*, ²evelinaginting@gmail.com, ³anidaaaaa29@gmail.com

Abstract

Over time, the analog signal that was transmitted to analog television slowly began to be converted into a digital signal. To make analog television able to receive digital signals from the antenna, a set top box is needed that can convert digital signals into images and sound so that they can be displayed on analog television. However, there are weaknesses in digital signals, namely when the antenna receives a weak signal, the broadcast on the television channel does not appear, so it is required to rotate the television antenna mast directly so that it can display the desired television broadcast. This television antenna direction control system is designed to make it easier to control the direction of the television antenna which aims to move the antenna towards a strong signal using voice commands in the speech recognition application so that television channel shows will appear without having to move the antenna directly. Data collection was carried out using the sampling method, namely by taking samples by providing equal opportunities for each member (television channel). The sampling method is carried out systematically, namely by using intervals in conducting research so that it can produce the required data. The data obtained from the sampling method is the antenna angle position data from each television channel that produces the strongest signal. After obtaining data from the sampling method, then the data will be processed on the microcontroller using the Arduino IDE program. The results showed that the television antenna direction control system using voice commands can control the television antenna to a strong signal without having to move the antenna mast directly. In the tests that were carried out using the sampling method, it was found that the 5 television channels that initially did not receive a signal were able to display television channels clearly and stably. To control the direction control of the television antenna, this can be done with a maximum distance of 14 meters and the angular error on the servo motor is relatively small, namely with a difference of only 1°.

Keywords: television antenna, voice commands, control

Abstrak

Seiring berjalannya waktu sinyal analog yang ditransmisikan ke televisi analog perlahan mulai diubah menjadi sinyal digital. Untuk membuat televisi analog dapat menerima sinyal digital dari antena maka diperlukan *set top box* yang dapat mengkonversikan sinyal digital menjadi gambar dan suara sehingga dapat ditampilkan pada televisi analog. Namun terdapat kelemahan pada sinyal digital yakni ketika antena menerima sinyal yang lemah maka tayangan pada saluran televisi tidak tampil sehingga diharuskan untuk memutar tiang antena televisi secara langsung agar dapat menampilkan tayangan televisi yang diinginkan. Sistem pengatur arah antena televisi ini dirancang agar dapat memudahkan pengendalian arah antena televisi yang bertujuan untuk menggerakkan antena ke arah sinyal yang kuat menggunakan perintah suara pada aplikasi *speech recognition* sehingga tayangan saluran televisi akan tampil tanpa harus menggerakkan antena secara langsung. Pengumpulan data dilakukan dengan metode *sampling* yakni dengan cara pengambilan sampel dengan memberikan peluang yang sama bagi setiap anggota (*channel* televisi). Metode *sampling* dilakukan secara sistematis yakni dengan menggunakan interval dalam melakukan penelitian sehingga dapat menghasilkan data yang dibutuhkan. Data yang didapat dari metode *sampling* yakni data posisi sudut antena dari setiap saluran televisi yang menghasilkan sinyal terkuat. Setelah didapatkan data dari metode *sampling* selanjutnya data tersebut akan diolah pada mikrokontroler menggunakan program Arduino IDE. Hasil penelitian didapatkan bahwa sistem pengatur arah antena televisi menggunakan perintah suara dapat mengendalikan antena televisi ke arah sinyal yang kuat tanpa harus menggerakkan tiang antena secara langsung. Pada pengujian yang telah dilakukan menggunakan metode *sampling* didapatkan hasil bahwa 5 saluran televisi yang awalnya tidak mendapatkan sinyal dapat menampilkan tayangan saluran televisi dengan jernih dan stabil. Untuk mengendalikan pengatur arah antena televisi ini dapat dilakukan dengan jarak maksimal 14 meter dan *error* sudut pada motor servo relatif kecil yakni dengan selisih hanya 1°.

Kata kunci: antena televisi, perintah suara, kendali

1. Pendahuluan

Antena merupakan komponen yang berperan sangat penting bagi televisi karena antena adalah daerah transisi antara saluran transmisi dan ruang bebas, sehingga antena bekerja sebagai perangkat yang meradiasi dan menerima gelombang elektromagnetik. [1] Posisi antena yang berubah-ubah dikarenakan faktor cuaca seperti angin kencang atau hujan lebat dapat mengakibatkan sinyal pada antena akan melemah dan tampilan yang dihasilkan oleh televisi akan hilang. Ketika hal ini terjadi maka posisi antena tersebut harus diperbaiki yakni memutar penyangga dengan memanjat atap rumah dan tak jarang menyebabkan tergelincir serta jatuh karena atap rumah yang licin sehingga diperlukan solusi yang tepat untuk menghindari hal tersebut.

Dari penelitian sebelumnya yang dilakukan Dyah Vitalocca, dkk (2019) [2] dapat disimpulkan hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem pengendalian antena menggunakan *panel control* dengan mikrokontroler arduino dapat digunakan untuk mengendalikan arah antena ke posisi yang tepat sesuai letak pemancar televisi. Adapun perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan Dyah Vitalocca, dkk (2019) yakni mikrokontroler yang digunakan adalah NodeMCU ESP-8266 dengan komunikasi *wifi* sehingga dapat memungkinkan untuk mengendalikan antena televisi melalui *smartphone android*.

Teknologi saat ini berkembang dengan pesat sehingga banyak perubahan yang terjadi dalam kehidupan manusia. Berkembangnya teknologi komunikasi dan informasi yang menyebabkan perangkat atau alat yang pada awalnya dikendalikan secara langsung kini beralih dikendalikan melalui *smartphone android*. [3] Penggunaan *smartphone android* dalam mengendalikan sebuah alat dianggap lebih unggul dibandingkan dengan mengendalikan secara langsung karena penggunaannya yang lebih efektif dan efisien. [4]

Penggunaan *smartphone android* didasarkan oleh kemudahan akses serta pengoperasiannya. Selain itu *smartphone android* juga dapat digunakan untuk mengoperasikan aplikasi penerima data yakni *speech recognition* berupa perintah suara untuk diolah oleh mikrokontroler sebagai pengendali posisi arah antena. Dengan menggunakan perintah suara pada *smartphone android* diharapkan dapat mempermudah pengguna dalam mengendalikan serta mengatur antena televisi. [5] [6]

Speech recognition merupakan fitur android yang memakai *artificial intelligence* pada perangkat seluler. Dengan fitur ini dapat memungkinkan pengguna *smartphone android* memberi perintah suara untuk mengendalikan motor servo sebagai *output* pengatur arah antena. Untuk mendapatkan sinyal yang sesuai sehingga didapatkan saluran yang diinginkan maka

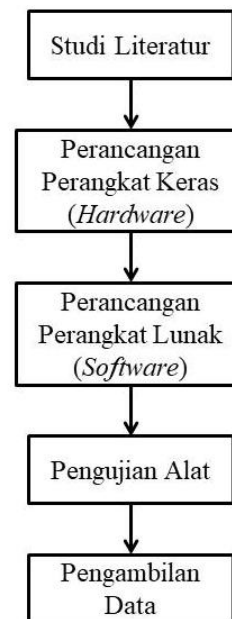
pergerakan motor servo dapat dilakukan dengan metode *sampling* pada setiap saluran televisi. Metode *sampling* dapat dilakukan dengan cara mengumpulkan data posisi sudut antena dari setiap saluran televisi yang tersedia.

Keunggulan dari metode *sampling* adalah dapat menargetkan penelitian pada sampel tertentu sehingga dapat menghasilkan data yang dibutuhkan dengan waktu yang lebih cepat dan efisien. Untuk melakukan pengendalian sistem pengatur arah antena televisi melalui *smartphone android* dengan perintah suara pada aplikasi *speech recognition* maka penulis merancang sistem tersebut dan merealisasikan pada penelitian ini.

2. Metode Penelitian

2.1. Rancangan Penelitian

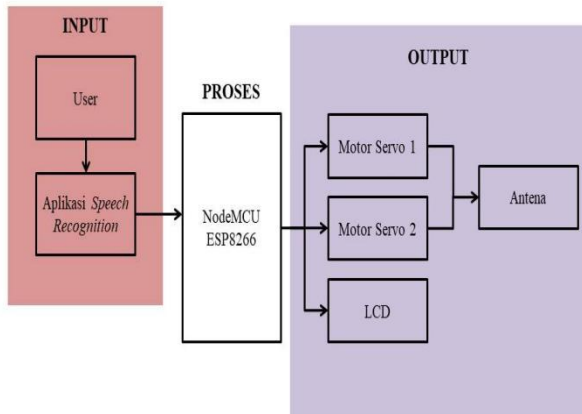
Pada penelitian ini terdapat beberapa tahap yang dilakukan, tahap tersebut dimuat dalam blok diagram seperti pada Gambar 1.



Gambar 1 Blok Diagram Rancangan Penelitian

2.2. Diagram Blok

Diagram blok merupakan bagian terpenting dari sebuah sistem yang berfungsi sebagai susunan langkah kerja alat secara keseluruhan. Diagram blok yang telah dirancang dengan baik akan menghasilkan suatu sistem yang sesuai dengan tujuan akhir dan dapat digunakan dengan prinsip kerja yang telah dirancang. Pada Gambar 2 dapat dilihat diagram blok sistem pengatur arah antena televisi menggunakan perintah suara.

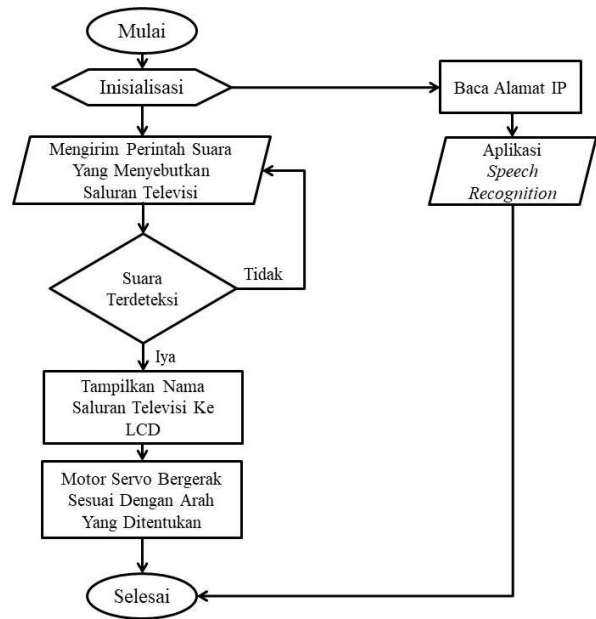


Gambar 2 Diagram Blok Sistem Pengatur Arah Antena Televisi Menggunakan Perintah Suara

Gambar 2 menjelaskan bahwa ketika aplikasi *speech recognition* mendeteksi perintah suara berupa nama saluran televisi yang diberikan oleh *user* atau pengguna maka perintah suara yang dideteksi akan dikonversi menjadi teks. Suara yang telah dikonversi menjadi teks oleh aplikasi *speech recognition* akan diproses pada NodeMCU ESP-8266 untuk mengendalikan output sebagai penggerak antena televisi yakni motor servo 1 dan motor servo 2.

2.3. Flowchart

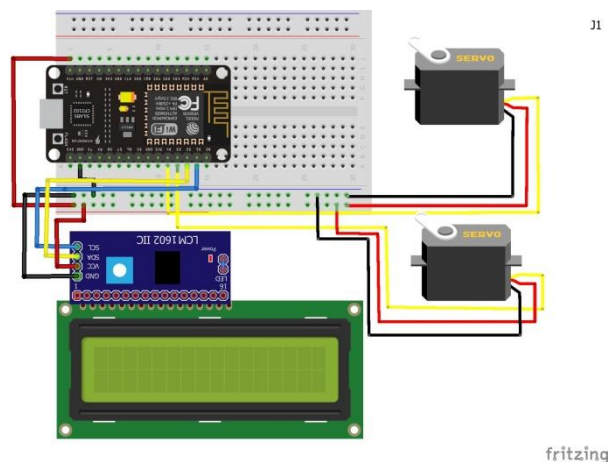
Flowchart merupakan diagram alir yang berisi tentang tahapan kerja dari alat secara keseluruhan mulai dari proses awal alat bekerja hingga mendapatkan *output* yang diinginkan oleh *user* atau pengguna. *Flowchart* dapat menunjukkan urutan dari sistem alat sesuai dengan masing-masing bentuk bagian *flowchart*. Proses awal dimulai dari inialisasi data serta memasukkan alamat IP pada aplikasi *speech recognition*. Ketika aplikasi *speech recognition* mendeteksi perintah suara berupa nama saluran televisi yang diberikan *user* atau pengguna maka aplikasi tersebut akan mengkonversikan suara menjadi teks kemudian dikirimkan ke NodeMCU EPS-8266 untuk diolah. Setelah data diolah maka nama saluran televisi yang diperintahkan akan ditampilkan pada LCD serta motor servo 1 dan motor servo 2 akan bergerak sesuai dengan arah yang sudah diatur melalui metode *sampling*. Untuk *flowchart* sistem penggerak antena televisi menggunakan perintah suara dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Flowchart Sistem Pengatur Arah Antena Televisi Menggunakan Perintah Suara

2.4. Perancangan Elektrikal

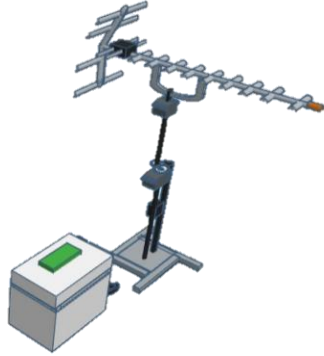
Pada Gambar 4 terdapat rancangan elektrik dari sistem pengatur arah antena televisi menggunakan perintah suara. Rancangan elektrik ini terdiri dari NodeMCU ESP-8266, LCD I2C 16x2, dan dua buah motor servo. Adapun fungsi dari setiap komponen yakni NodeMCU ESP-8266 yang terhubung dengan koneksi *wifi* sebagai mikrokontroler untuk memproses data dari *input* berupa perintah suara yang dikonversikan menjadi teks. Kemudian untuk *output* dari sistem ini yaitu LCD 16x2 sebagai penampil data yang berasal dari perintah suara lalu dua buah motor servo sebagai aktuator atau penggerak dari sistem penggerak antena televisi.



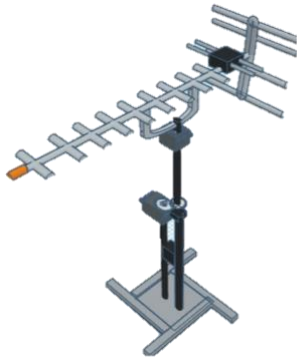
Gambar 4 Rancangan Elektrikal Sistem Pengatur Arah Antena Televisi Menggunakan Perintah Suara

2.5. Perancangan Mekanik

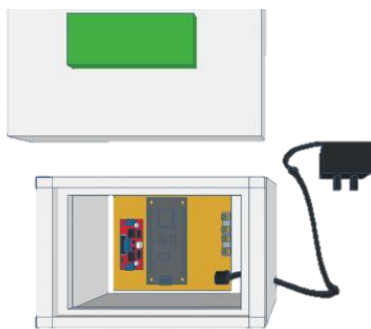
Pada Gambar 5, 6, dan 7 terdapat rancangan mekanik dari sistem pengatur arah antenna televisi menggunakan perintah suara. Sistem ini memiliki ukuran spesifik sebagai berikut, tinggi pengatur arah antenna 70 cm, lebar base pengatur arah antenna 30 cm, berat pengatur arah antenna 1,5 kg. Pada sistem ini terdapat box yang digunakan sebagai tempat komponen utama diletakkan seperti NodeMCU ESP-8266, *Stepdown Adjustable Voltage* LM2596, dan LCD I2C 16x2. Untuk motor servo 1 diletakkan pada bagian tengah tiang dan motor servo 2 diletakkan di bagian atas tiang.



Gambar 5 Rancangan Sistem Pengatur Arah Antena



Gambar 6 Rancangan Pengatur Arah Antena Tampak Samping

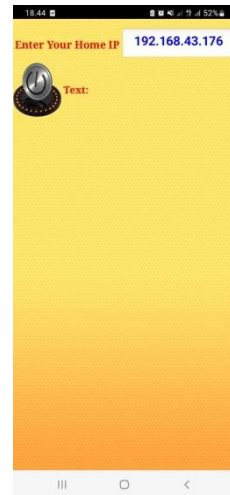


Gambar 7 Rancangan Box Pengatur Arah Antena

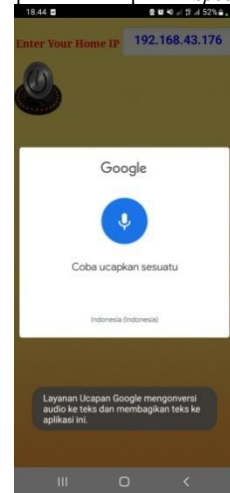
3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Aplikasi *Speech Recognition*

Aplikasi *speech recognition* merupakan aplikasi yang diprogram menggunakan MIT App Inventor untuk mengkonversi perintah suara menjadi teks dan mengirimkan data tersebut untuk diolah oleh mikrokontroler NodeMCU ESP-8266. Aplikasi ini dapat dioperasikan dengan cara mengaktifkan *hotspot* pada *smartphone android* dan mengkonfigurasi alamat IP pada aplikasi. Kemudian klik tombol ikon *power* yang terdapat pada Gambar 8. Setelah tombol di klik maka akan muncul tampilan seperti pada Gambar 9 lalu *user* dapat memberi perintah suara agar antenna televisi dapat digerakkan untuk mendapat sinyal. Ketika perintah suara *user* terdeteksi oleh aplikasi maka teks akan tampil di sebelah ikon *power* seperti pada Gambar 10.



Gambar 8 Tampilan Awal Aplikasi *Speech Recognition*



Gambar 9 Tampilan Aplikasi *Speech Recognition* Ketika Ikon *Power* Diklik



Gambar 10 Tampilan Aplikasi *Speech Recognition* Ketika Perintah Suara *User* Terdeteksi

3.2. Karakteristik Mikrokontroler NodeMCU ESP-8266 Pada Sistem Pengatur arah antenna televisi

Mikrokontroler NodeMCU ESP-8266 menggunakan teknologi komunikasi *wifi* yang memiliki frekuensi 2.4 GHz agar dapat menghubungkan *smartphone android* dan mikrokontroler NodeMCU ESP-8266 dengan jarak yang relatif pendek. Komunikasi *wifi* pada NodeMCU ESP-8266 dapat mengirim dan menerima data dengan kisaran jarak maksimal 40 meter. Pada Tabel 1 menunjukkan data pengujian jarak komunikasi *wifi* pada NodeMCU ESP-8266 di sistem pengatur arah antenna televisi menggunakan perintah suara. Hasil dari pengujian ini tentunya memiliki perbedaan yakni tanpa penghalang tembok jangkauan *wifi* akan lebih jauh dibandingkan ketika adanya penghalang tembok.

Tabel 1 Data Pengujian Konektivitas *Wifi* NodeMCU ESP8266

Pengujian	Jarak (Meter)	Dengan Penghalang Tembok	Tanpa Penghalang Tembok
1	2	Terdeteksi	Terdeteksi
2	4	Terdeteksi	Terdeteksi
3	6	Terdeteksi	Terdeteksi
4	8	Terdeteksi	Terdeteksi
5	10	Terdeteksi	Terdeteksi
6	12	Terdeteksi	Terdeteksi
7	14	Terdeteksi	Terdeteksi
8	16	Tidak	Terdeteksi
9	18	Tidak	Terdeteksi
10	20	Tidak	Terdeteksi
11	22	Tidak	Tidak
12	24	Tidak	Tidak
13	26	Tidak	Tidak
14	28	Tidak	Tidak

15	30	Tidak	Tidak
16	32	Tidak	Tidak
17	34	Tidak	Tidak
18	36	Tidak	Tidak
19	38	Tidak	Tidak
20	40	Tidak	Tidak

3.3. Pengujian Posisi Sudut Antena Televisi

Pada pengujian ini dilakukan di Talang Kemang Kecamatan Seberang Ulu II menggunakan metode *sampling* yakni dengan cara mengumpulkan data posisi sudut antenna dari setiap saluran televisi yang tersedia. Di lokasi ini terdapat 5 saluran televisi yang masih terkendala sulit mendapatkan sinyal dari antenna pemancar. Berikut merupakan tabel hasil pengujian posisi sudut antenna televisi dari 5 saluran televisi yang terkendala susah mendapatkan sinyal dari antenna pemancar.

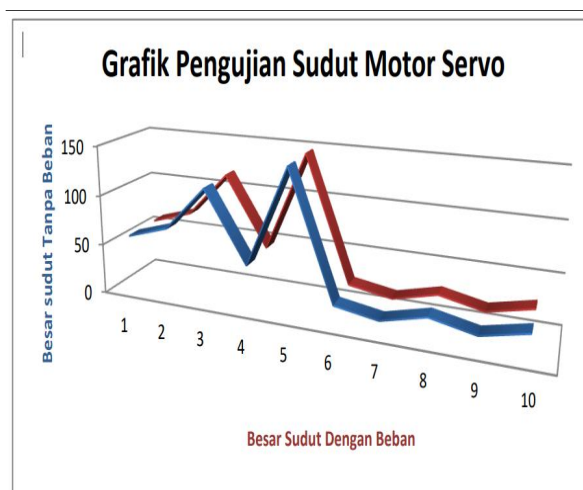
Tabel 2 Data Pengujian Tampilan Televisi

No	Saluran Televisi	Tampilan Saluran Televisi	X-axis	Y-axis	Keterangan
1.	TVRI		0°	60°	Tidak Ada Sinyal
2.	METRO TV		60°	60°	Tidak Ada Sinyal
3.	MNCTV		120°	60°	Tidak Ada Sinyal
4.	TVONE		120°	60°	Tidak Ada Sinyal
5.	GLOBAL TV		120°	60°	Tidak Ada Sinyal

Tabel 3 Data Pengujian Tampilan Televisi Setelah Dilakukan Metode Sampling

No	Saluran Televisi	Tampilan Saluran Televisi	X-axis	Y-axis	Keterangan
1.	TVRI		300°	60°	Ada Sinyal
2.	METRO TV		240°	90°	Ada Sinyal
3.	MNCTV		60°	90°	Ada Sinyal
4.	TVONE		60°	90°	Ada Sinyal
5.	GLOBA L TV		0°	60°	Ada Sinyal

3.	90°	91°	1°
4.	120°	121°	1°
5.	240°	241°	1°
6.	300°	301°	1°



Gambar 11 Grafik Pengujian Sudut Motor Servo

3.4 Pengujian Gerak Motor Servo

Berdasarkan pengujian posisi sudut antena yang telah dilakukan dapat diketahui sudut dari masing-masing saluran televisi agar dapat menampilkan tayangan yang tidak ada sinyal. Adapun telah dilakukan pengujian pergerakan motor servo didapati bahwa terdapat selisih antara motor servo yang tidak memiliki beban dengan pergerakan servo yang memiliki beban dalam hal ini beban berupa antena. Berikut merupakan data hasil pengujian yang diperoleh.

Tabel 4 Data Pengujian Sudut Motor Servo

No	Sudut Tanpa Beban	Sudut Dengan Beban	Selisih
1.	0°	1°	1°
2.	60°	61°	1°

4. Kesimpulan

Dari penelitian ini, sistem pengatur arah antena televisi menggunakan perintah suara yang telah dibuat bertujuan untuk mempermudah pengguna dalam mengatur posisi antena televisi agar mengatasi permasalahan hilangnya tampilan pada saluran televisi karena tidak mendapatkan sinyal. Melalui penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sistem pengatur arah antena televisi menggunakan perintah dapat mengoptimalkan waktu serta tenaga dalam mengendalikan antena televisi. NodeMCU ESP-8266 digunakan untuk mengolah data dari aplikasi *speech recognition* karena dilengkapi dengan *wifi* untuk terkoneksi dengan internet. Motor servo 1 dan motor servo 2 berfungsi sebagai aktuator pada sistem ini serta LCD berfungsi sebagai penampil data. Keterbatasan dari penelitian ini adalah pada area tempat penelitian yang hanya mencakup di satu tempat. Untuk kedepannya, penelitian ini akan dilakukan di area yang lebih banyak dan lebih luas lagi.

Daftar Rujukan

- [1] Balanis, Constantine A.2005. Antenna Theory Analisis and Design. New Jersey : John Wiley & Son .Inc.
- [2] Vitalocca, Dyah dkk. 2019. Sistem Pengontrolan Antena Penerima TV Menggunakan Arduino. Prosiding Seminar Nasional LP2M UNM. ISBN:978-623-7496-14-4.
- [3] Dewi, Andriana Kusuma dkk. 2017. Sistem Kendali Buka Tutup Atap Rumah Untuk Smarthome Dengan Menggunakan Android

- Smartphone, Jurnal Teknologi dan sistem Komputer, 5(1),2017, 43-48, Doi: 10.14710/ttsiskom.5.1.2017.43-48
- [4] Masykur, Fauzan, dan Figiana Prasetyowati. 2016. Aplikasi Rumah Pintar (Smart Home) Pengendali Peralatan Elektronik Rumah Tangga Berbasis Web. Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer. Vol. 3, no.1. p-ISSN: 2355-7699, e-ISSN: 2528-6579.
- [5] Ayunda, Fajri, dkk. Pembuatan Aplikasi Tracking Antena Berbasis Kanal TV. Jurnal : Institut Teknologi Surabaya.
- [6] Khan, Rois Ahmad.2009. Kendali Antena Televisi Terhadap Posisi Pemancar Berdasarkan Kuat Sinyal Yang Diterima: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.