

## **SISTEM KENDALI KECEPATAN KIPAS MENGGUNAKAN MODUL WIRELESS NRF24L01 DENGAN METODE SIMPLEX BERBASIS ARDUINO**

**Abdul Rasyid, Ishak, Mukhlis Ramadhan**

Program Studi Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

Jl. A.H Nasution No.73 Medan, Sumatera Utara, 20142

### **Abstrak**

Pemanfaatan sistem kendali jarak jauh membantu dalam menyelesaikan hampir segala urusan di zaman sekarang ini, sistem yang digunakan untuk membuat suatu perangkat menjadi terkendali sesuai dengan keinginan manusia disebut sebagai sistem kendali, sistem kendali jarak jauh dapat dimanfaatkan untuk menjalankan alat-alat yang dapat meringankan pekerjaan manusia dalam kehidupan sehari-hari mulai dari menghidupkan televisi, kipas angin, dan alat elektronik lainnya. Telah banyak digunakan peralatan elektronik yang dapat dikendalikan dengan menggunakan remote control yang menggunakan infra merah (Infra red) sebagai media komunikasinya, namun penggunaan infra red memiliki beberapa kelemahan yaitu komunikasi harus secara segaris lurus dan dari jarak yang sangat dekat. Oleh karena itu hadirlah suatu terobosan baru sistem kendali jarak jauh yaitu sebuah modul wireless nrf24l01. Modul wireless adalah cara yang berbeda untuk menghubungkan peralatan elektronik pada jarak relative dekat, yang dapat dianggap sebagai pengganti kabel. Efisiensi sebuah sistem kendali yang dapat membantu para pekerja gudang untuk mengendalikan kipas seperti, menghidupkan dan mengatur kecepatan kipas tanpa harus mendatangi lokasi gudang dengan memanfaatkan sistem kendali wireless. Dengan adanya sistem kendali kecepatan kipas jarak jauh menggunakan wireless dapat menghemat biaya penggunaan kabel dan dapat membantu mempermudah mengontrol kecepatan kipas dari jarak jauh.

**Kata kunci** : Sistem Kendali *Nrf24l01* Kipas Jarak Jauh

### **Abstract**

The utilization of remote control systems helps in solving almost all affairs in this day and age, the system used to make a device become controlled according to human desire is referred to as a control system, remote control systems can be utilized to run tools that can lighten human work in daily life ranging from turning on televisions, fans, and other electronic devices. It has been widely used electronic equipment that can be controlled by using a remote control that uses infrared (Infra red) as its communication medium, but the use of infra red has several drawbacks i.e. communication must be in line straight and from a very close distance. Therefore comes a new breakthrough remote control system that is a wireless module nrf24l01. Wireless modules are different ways to connect electronic equipment at relatively close range, which can be considered as a replacement for cables. The efficiency of a control system that can help warehouse workers to control fans such as, turn on and set fan speeds without having to go to the warehouse site by utilizing a wireless control system. The use of a remote fan speed control system using wireless can save you the use of cables and can help to easily control fan speed remotely.

**Keywords** : Nrf24l01 Remote Fan Control System

## **1. PENDAHULUAN**

---

Pemanfaatan sistem kendali jarak jauh membantu dalam menyelesaikan hampir segala urusan di zaman sekarang ini, sistem yang digunakan untuk membuat suatu perangkat menjadi terkendali sesuai dengan keinginan manusia disebut sebagai sistem kendali [1], sistem kendali jarak jauh dapat dimanfaatkan untuk menjalankan alat-alat yang dapat meringankan pekerjaan manusia dalam kehidupan sehari-hari mulai dari menghidupkan televisi, kipas angin, dan alat elektronik lainnya [2].

Telah banyak digunakan peralatan elektronik yang dapat dikendalikan dengan menggunakan remote control yang menggunakan infra merah (Infra red) sebagai media komunikasinya, namun penggunaan infra red memiliki beberapa kelemahan yaitu komunikasi harus secara garis lurus dan dari jarak yang sangat dekat. Oleh karena itu hadirlah suatu terobosan baru sistem kendali jarak jauh yaitu sebuah modul wireless. Modul *wireless* adalah cara yang berbeda untuk menghubungkan peralatan elektronik pada jarak relative dekat, yang dapat dianggap sebagai pengganti kabel. Modul Wireless berada pada frekuensi radio yang menggunakan pita frekuensi 2,4 GHz [3].

Efisiensi sebuah sistem kendali yang dapat membantu para pekerja gudang untuk mengendalikan kipas seperti, menghidupkan dan mengatur kecepatan kipas tanpa harus mendatangi lokasi gudang dengan memanfaatkan sistem kendali *wireless*.

## 1. METODE PENELITIAN

Pada penelitian penerapan *simplex* pada sistem kendali kecepatan kipas ini disertakan metode penelitian yang dapat dilakukan mahasiswa pada pembuatan skripsi ini, antara lain adalah sebagai berikut :

### 1. Observasi / Peninjauan Langsung

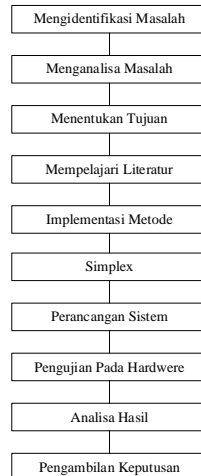
Didalam penggunaan metode ini dilakukan secara langsung dengan datang ke lokasi gudang tersebut untuk melakukan peninjauan dan mengumpulkan beberapa hasil analisa yang nantinya akan berkaitan dengan perancangan sistem yang dikerjakan.

### 2. Studi Literatur

Studi literatur pada kegiatan metode penelitian ini yaitu melakukan penelusuran berupa jurnal-jurnal, buku serta informasi yang berasal dari media online ataupun offline yang tentunya berkaitan dengan proses penelitian yang dilaksanakan seperti buku dan jurnal tentang Arduino, konsep *simplex* dan informasi berupa komponen-komponen yang digunakan dalam proses penelitian.

### 3. Wawancara

Proses wawancara dilakukan pada saat pelaksanaan observasi dan melakukan wawancara terhadap dosen dalam bidang robotik, mahasiswa program studi komputer dan juga pekerja gudang yang berada di salah satu lokasi pergudangan tersebut. Kegiatan wawancara dilakukan untuk lebih mengembangkan algoritma ataupun hal-hal yang diperlukan dalam pembuatan perancangan sistem.



Gambar 1. Kerangka Kerja

Berdasarkan gambar diatas maka dapat diuraikan langkah-langkah kerja penelitian sebagai berikut :

#### 1. Mengidentifikasi Masalah

Analisa di dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan permasalahan yang terjadi di lokasi cabang bank tersebut, terutama permasalahan pada sistem kendali kecepatan kipas yang terlalu jauh untuk digunakan.

#### 2. Menentukan tujuan

Tujuan dari penelitian ini tentu diharapkan permasalahan kendali kipas yang terlalu banyak di salah satu gudang dapat teratasi dengan konsep kendali jarak jauh dan meningkatkan kinerja di salah satu gudang dengan adanya sistem kendali jarak jauh yang dapat diketahui oleh pekerja.

#### 3. Mempelajari Literatur

Literatur – literatur penelitian ini berdasarkan dari beberapa jurnal, buku serta informasi – informasi yang didapat secara online melalui internet maupun offline guna sebagai bahan referensi dalam penelitian ini. Literatur yang dipelajari tentu yang berkaitan dengan konsep dari *Simplex*, konsep sistem kendali jarak jauh, serta komponen yang berupa hardware seperti sistem kendali Arduino dan lainnya, yang digunakan sebagai bahan dan komponen di dalam penelitian ini.

#### 4. Mengumpulkan Data

Pengumpulan data dilakukan guna untuk mendukung di dalam perancangan sistem agar lebih efisien dan efektif terutama data dari komponen – komponen hardware yang digunakan di dalam penelitian ini.

#### 5. Mendesain Sistem

Mendesain sistem yang dimaksudkan yaitu berupa perencanaan dan rancangan prototype atau rancang bangun dalam membuat sistem antrian yang sistematis pada cabang bank, dan melakukan penentuan komponen yang digunakan serta pemanfaatan web server dalam mengimplementasikan konsep *simplex*.

#### 6. Mengimplementasikan Metode *simplex*

Konsep atau metode *simplex* ini digunakan sebagai penghubung untuk memberikan informasi sistem kendali kecepatan kipas tanpa harus datang ke lokasi di salah satu gudang dikarenakan informasi tersebut dapat diketahui oleh pekerja melalui pemanfaatan suatu jaringan internet.

#### 7. Menguji ke dalam prototype

Pengujian sistem yang dirancang secara keseluruhan dan terstruktur, guna untuk mengetahui hasil dari penelitian tersebut yang diharapkan sesuai dalam mengatasi permasalahan yang terjadi. Sehingga kedepannya dapat dianalisa dan dikembangkan kembali apabila terdapat saran dan masukan.

#### 8. Menganalisa Hasil

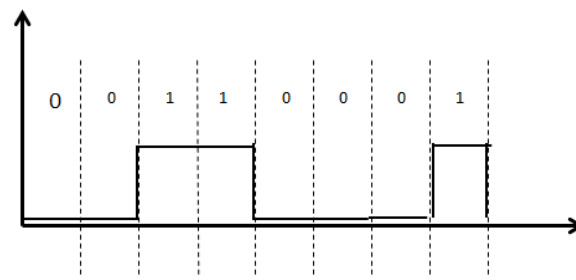
Analisa hasil didapat setelah melakukan pengujian prototype yang dimana rancangan sistem tersebut sudah sesuai atau tidak dengan yang diinginkan dalam menyelesaikan permasalahan.

Di dalam proses pengiriman data pada sistem ini dimulai dari Arduino sebagai sistem kendali utama, yang dimana Arduino sudah dikoneksikan ke jaringan wifi, dan sudah memiliki alamat ip tersendiri, selanjutnya IP address yang digunakan oleh Arduino tersebut dapat diakses oleh pekerja (*client*) yang juga terhubung ke jaringan wifi tersebut kemudian informasi sistem antrian tersebut diakses melalui aplikasi.

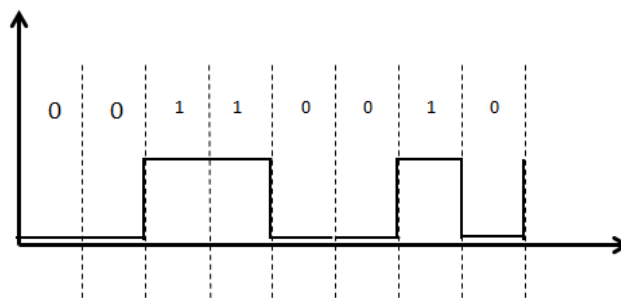
Pengiriman data Nodemcu ke web, misalkan Arduino ingin mengirimkan data, dengan karakter " 1 ", "2" dan "3" maka karakter tersebut harus diubah ke dalam bentuk biner.

Tabel 1 Pengamatan Sinyal

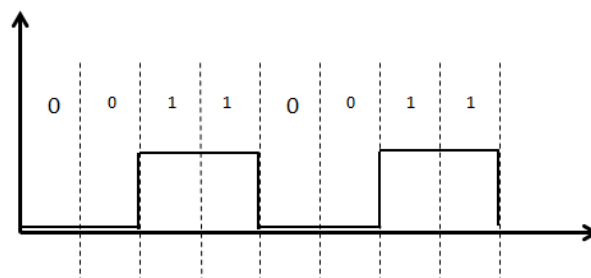
Karakter	Decimal	Hexa	Biner
1	49	31	0011 0001
2	50	32	0011 0010
3	51	33	0011 0011



Gambar 2. Pengiriman Sinyal Digital Karakter " 1 ".



Gambar 3. Pengiriman Sinyal Digital Karakter " 2 ".



Gambar 4. Pengiriman Sinyal Digital Karakter " 3 ".

Selesai melakukan pengiriman data, maka akan dilakukan suatu pengenalan karakter terhadap data tersebut

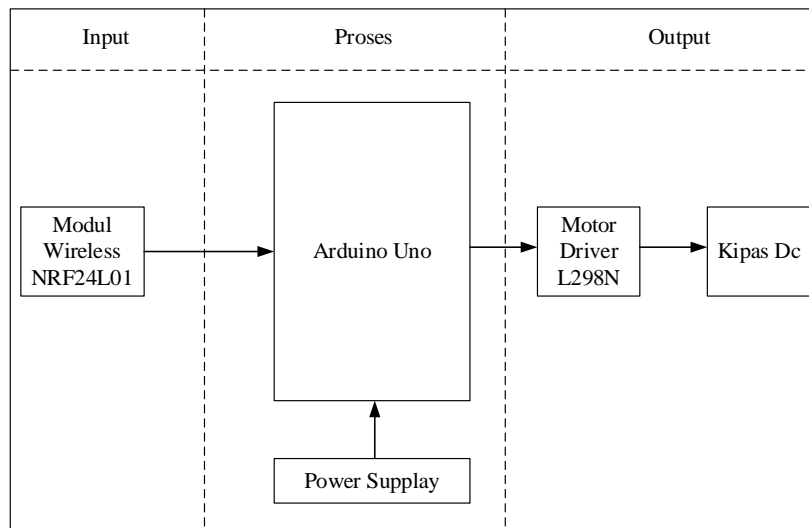
1. " 1 " dikenal sebagai =0011 0001
2. " 2 " dikenal sebagai = 0011 0010
3. " 3 " dikenal sebagai = 0011 0011

#### 4. ANALISA DAN HASIL

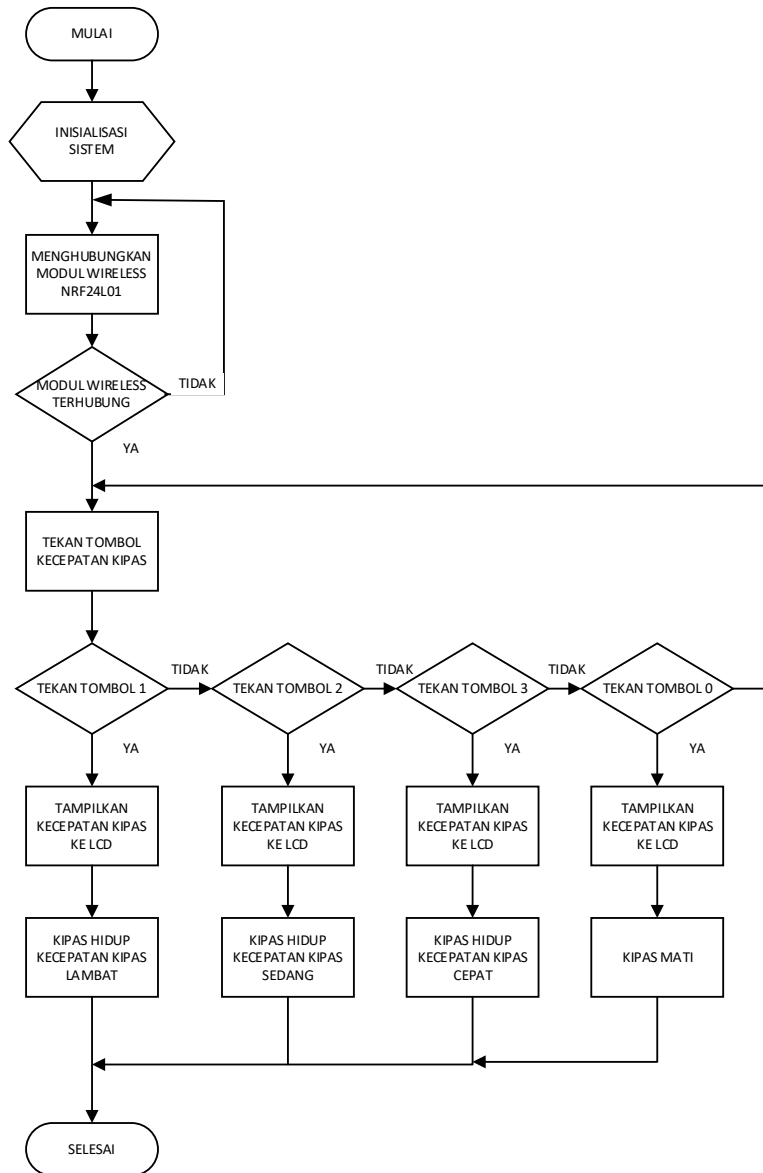
##### PEMODELAN SISTEM DAN PERANCANGAN

###### 1. Flowchart

Flowchart adalah suatu urutan proses yang secara mendetail digambarkan dengan menggunakan bagan ataupun simbol-simbol tertentu yang dimana simbol -simbol tersebut memiliki intruksi dan fungsi masing-masing pada penggunaannya. Pada flowchart akan diberikan berupa gambaran atau aliran data dari setiap input, proses, dan outputnya. Flowchart di bawah ini merupakan diagram yang menggambarkan aliran awal dari perancangan sistem antrian hingga ke output sistem yang menggunakan konsep simplex. Diagram ini dimulai dari menghubungkan sistem ke sumber daya arus listrik yang dan selanjutnya masuk ke bagian proses yaitu sistem kendali Arduino kemudian yang terakhir pada bagian output seperti penggunaan komponen LCD dan tampilan web.

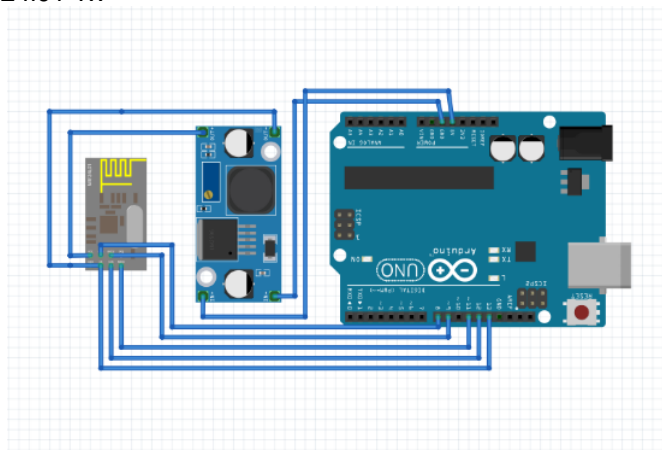


Gambar 5. Blok Diagram Sistem



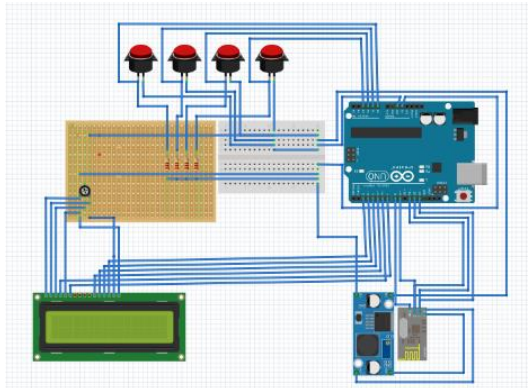
Gambar 6. Flowchart Sistem

2. Rangkaian Sistem  
1. Rangkaian Nrf24l01 Tx



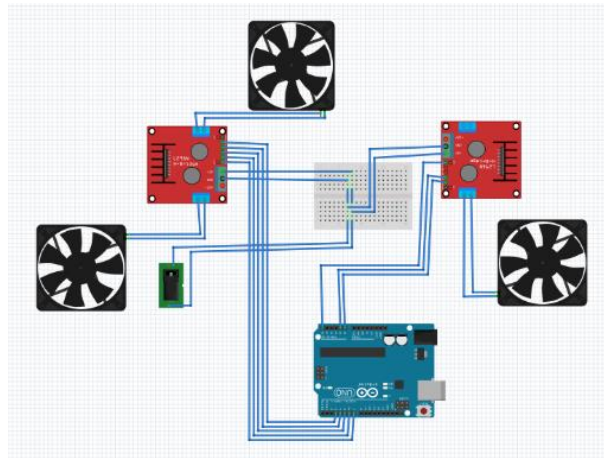
Gambar 7. Rangkaian Nrf24l01 Tx

## 2. Rangkaian Keseluruhan Sistem Kendali Tx



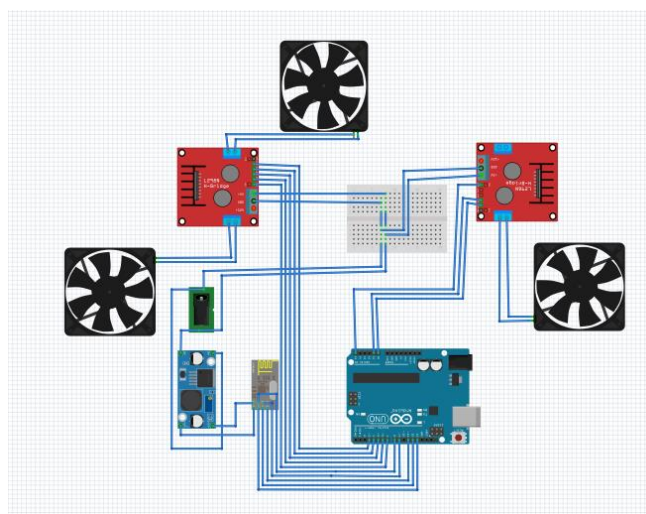
Gambar 8. Rangkaian Keseluruhan Sistem Kendali Tx

## 3. Rangkaian Kipas



Gambar 9. Rangkaian Kipas

## 4. Perancangan Keseluruhan Sistem Kendali Rx



Gambar 10. Perancangan Keseluruhan Sistem Kendali Rx

### 3. Pengujian Sistem

Setelah melakukan pengujian terhadap masing masing komponen pada sistem kendali kecepatan kipas jarak jauh ini maka, selanjutnya dilakukanlah sebuah pengujian pada alat sistem ini yang mana untuk mengetahui apakah alat ini bekerja sesuai dengan yang diinginkan.



Gambar 11. Pengujian Komponen Pada Sistem

Gambar 12. Pengujian Tampilan LCD Pada Sistem

### 4. Kelebihan dan Kelemahan Sistem

Didalam pembuatan serta perancangan sistem atau alat pasti akan menemukan serta memiliki kelebihan dan kelemahan sistem. Dengan adanya kelebihan serta kelemahan sistem maka akan didapati suatu pembaharuan yang dapat dilakukan dengan memaanfaat hasil data yang sudah didapat dari kelebihan dan kelemahan sistem tersebut. Adapun kelemahan dan kelebihan pada sistem adalah sebagai berikut :

#### 1 Kelebihan Sistem

Adapun kelebihan sistem dari hasil pengujian dan analisis secara periodik dari awal perancangan antara lain:

1. Sistem ini dapat membantu memonitoring kecepatan kipas dari jarak yang jauh.

$$\mu \text{ Cepat (60)} = \frac{\text{max}-x}{\text{max}-\text{min}} = \frac{100-60}{100-50} = \frac{40}{50} = 0,8$$

$$\mu \text{ Lama (60)} = \frac{x-\text{min}}{\text{max}-\text{min}} = \frac{60-50}{100-50} = \frac{10}{50} = 0,2$$

#### 2.1 Proses Mesin Inferensi

Langkah selanjutnya adalah melakukan inferensi rule. Pada fungsi inferensi harus





mengetahui rule, yang digunakan pada sistem untuk mendapatkan nilai yang akan yang akan digunakan pada proses defuzzifikasi. Berikut penjelasan proses inferensi dibawah ini.

### 3. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari penerapan sistem kendali kecepatan kipas jarak jauh ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem yang dibangun merupakan alat kendali kecepatan kipas.
2. Sistem ini menerapkan Teknik simplex pada sistem kendali kecepatan kipas berbasis arduino.
3. Sistem yang dibangun mengimplementasikan modul wireless nrf24l01 untuk mengirim data kecepatan kipas.
4. Sistem yang dibangun untuk memudahkan seseorang agar dapat mengendalikan kipas dari jarak yang jauh.

Adapun saran yang dapat diberikan untuk penyempurnaan keseluruhan sistem Penerapan *wireless* pada sistem kendali kecepatan kipas menggunakan Teknik simplex berbasis Arduino Uno ini kedepannya adalah sebagai berikut :

1. Diharapkan sistem yang dibangun ini dapat diimplementasikan langsung dikarenakan sistem ini masih berupa prototype.
2. Diharapkan untuk pengembangan sistem kendali bisa kombinasikan dengan sistem kendali lainnya seperti Raspberry pi, NodeMcu dan lainnya.
3. Diharapkan untuk pengembangan sistem ini dapat diakses dalam skala jaringan luas atau global dengan menggunakan *ip public* sendiri ataupun *web hosting*.
4. Diharapkan untuk pengembangan selanjutnya agar menambah tombol perpindahan kipas.

### REFERENSI

- [1] I. Afriliana, E. Budihartono, and Y. Febrian, "Pengenalan Internet of Things (IoT) Untuk Peningkatan Softskill Pada Siswa Sma N 5 Tegal," *J. Abdimas PHB*, vol. 1, no. 2, pp. 92–97, 2018.
- [2] D. Prihatmoko, "PENERAPAN INTERNET OF THINGS ( IoT ) DALAM PEMBELAJARAN DI UNISNU JEPARA," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 2, p. 567, 2016, doi: 10.24176/simet.v7i2.769.
- [3] M. F. Wicaksono, "Implementasi Modul Wifi Nodemcu Esp8266 Untuk Smart Home," *J. Tek. Komput. Unikom*, vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2017.
- [4] B. Artono and R. G. Putra, "Penerapan Internet Of Things (IoT) Untuk Kontrol Lampu Menggunakan Arduino Berbasis Web," *J. Teknol. Inf. dan Terap.*, vol. 5, no. 1, pp. 9–16, 2019, doi: 10.25047/jtit.v5i1.73.
- [5] J. D. Ramadhan, F. Agus, and I. F. Astuti, "Simulasi Sistem Antrian dengan Metode Multiple Channel Single Phase," *Pros. Semin. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 117–124, 2017.
- [6] A. Amri, M. Muhammad, and ..., "Analisis Sistem Antrian pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) dengan menggunakan simulasi Arena," *Ind. Eng. ...*, vol. 2, no. 2, pp. 16–23, 2017, [Online]. Available: <https://journal.unimal.ac.id/miej/article/view/74>.