

Rancang Bangun Alat Penghilang Bau Dikandang Sapi Menggunakan Mikrokontroler

Rena Roy Zulkarnaen¹, Iimirrizki Imaduddin², Renaldy Arie Firmansyah³

Program Studi Teknik Elektro Universitas Nurul Jadid

E-mail correspondent: renaroy8102@gmail.com

Abstrak— Usaha peternak sapi merupakan salah satu kegiatan masyarakat dalam memenuhi kebutuhan hidup atau sebagai tabungan hidup yang dapat dijual sewaktu-waktu ketika dibutuhkan. Namun, usaha peternak sapi terdapat gas yang tidak baik pada kandang sapi sehingga pemilik dapat terpapar gas amonia akibat pencemaran udara didalam kandang sapi. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah rancang bangun alat penghilang bau dikandang sapi menggunakan mikrokontroler dengan menggunakan sensor MQ-135 sebagai sensor gas dan menggunakan mikrokontroler Arduino uno. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode penelitian kualitatif dan disini penulis juga menghasilkan data dengan menggunakan observasi dan dokumentasi. Dan dari penelitian ini dapat diketahui waktu pengukuran sensor dari 20.00 wib sampai 05.00 wib dengan kondisi awal sensor 18 ppm sampai 54 ppm. Untuk mengetahui kadar gas pada kandang sapi menggunakan sensor gas MQ-135 untuk mendeteksi kadar gas amonia maka sensor akan mengirimkan data ke mikrokontroler pada Arduino uno untuk LCD memampikan berapa kadar gas pada kandang sapi dan kemudian Arduino memberikan respon menyala kipas, buzzer sebagai alarm.

Kata kunci : Sensor Gas MQ-135, Arduino, Gas Amonia

Abstract— *Cattle breeder business is one of the community activities in meeting the necessities of life or as life savings that can be sold at any time when needed. However, in the cattle rancher business there is bad gas in the cowshed so that the owner can be exposed to ammonia gas due to air pollution in the cowshed. This study aims to produce a design for deodorizing a cowshed using a microcontroller using the MQ-135 sensor as a gas sensor and using an Arduino uno microcontroller. In this study the authors use qualitative research methods and here the authors also generate data using observation and documentation. And from this study, it can be seen that the sensor measurement time is from 20.00 WIB to 05.00 WIB with the initial condition of the sensor being 18 ppm to 54 ppm. To determine the gas level in the cowshed, using the MQ-135 gas sensor to detect ammonia gas levels, the sensor will send data to the microcontroller on the Arduino uno for the LCD to display the gas level in the cowshed and then Arduino will respond to the fan, buzzer as an alarm.*

Keyword: MQ-135 Gas Sensor, Arduino, Ammonia Gas

I. PENDAHULUAN

Sapi merupakan salah satu sektor yang penting dalam memenuhi kebutuhan manusia akan pangan, tidak terkecuali pada usaha perternakan sapi pedaging ataupun sapi perah (menghasilkan susu). usaha pemeliharaan ternak sapi sebagai usaha samping atau bersifat sebagai tabungan hidup yang sewaktu-waktu dapat dijual saat di butuhkan. Banyak masyarakat yang hidup satu atap dengan hewan ternak, salah satunya sapi yang tanpa adanya pemisah antara kandang ternak dengan bagian rumah lainnya.

Sapi ternak rumansia besar yang mempunyai banyak manfaat baik untuk manusia maupun tumbuhan, seperti daging, susu, kulit, tenaga dan kotoran. Namun demikian, jika kandang dijadikan satu dengan rumah untuk kehidupan manusia, maka dengan demikian bau yang akan dihasilkan dari kotoran sapi

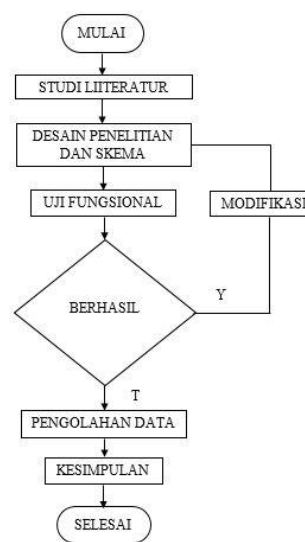
berupa gas NH₃ (Amonia) terutama akan masuk ke seluruh bagian rumah mengikuti arah angin dan dapat menyebabkan iritasi hebat pada sesak nafas (Dyspnea) nyeri dada, sembab paru, batuk darah dan pneumonia. Pada saat kadar tinggi (30.000 pmm) dapat menyebabkan luka bakar pada kulit. (Deptan,1991). [1]

Penelitian dilakukan bertujuan untuk menghilangkan bau di dalam kandang sapi dengan menggunakan sensor MQ-135 sebagai pendeteksi gas NH₃ (Amonia) yang berada didalam kandang sapi. Kemudian kipas penyedot udara menyala secara otomatis sampai udara didalam kandang sapi tidak berbau. Sensor MQ-135 adalah sensor yang memonitor kualitas udara untuk mendeteksi gas amonia (NH₃), natrium-di oksida (NO_x), alkohol (c₂h₅oh), benzene (c₆h₆), kerbondioksida (co₂) gas belerang / sulfur-hidroksida (H₂S) dan asap / gas-gas lainnya yang diudara. Tujuan tugas akhir ini adalah untuk membantu para peternak sapi dengan sebuah “ Rancang Bangun Alat Penghilang Bau Di Kandang Sapi Menggunakan Mikrokontroler “.

II. METODE PENELITIAN

a) Flowchart Alur Penelitian

Adapun dibagian bab ini akan dijelaskan tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian. Ringkasan ditampilkan dalam flow chart pada gambar:



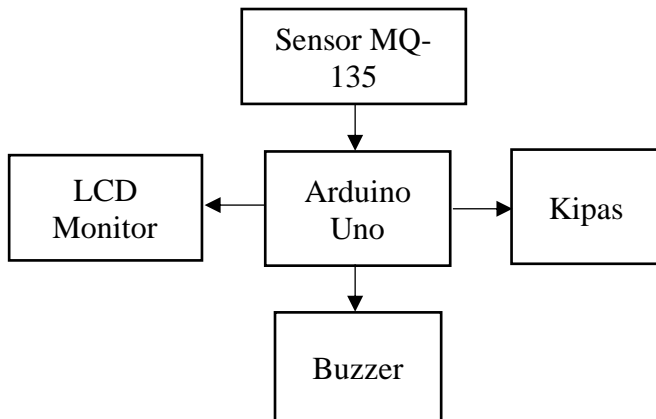
Gambar 1. Flowchart Alur Penelitian

b) Perancangan Sistem secara Keseluruhan

Cara kerja dari perancangan alat penghilang bau di kandang sapi yaitu dengan mengontrol udara di dalam kandang ketika gas amonia terdeteksi sesuai set poin yang ditentukan dengan cara menyedot udara didalam kandang

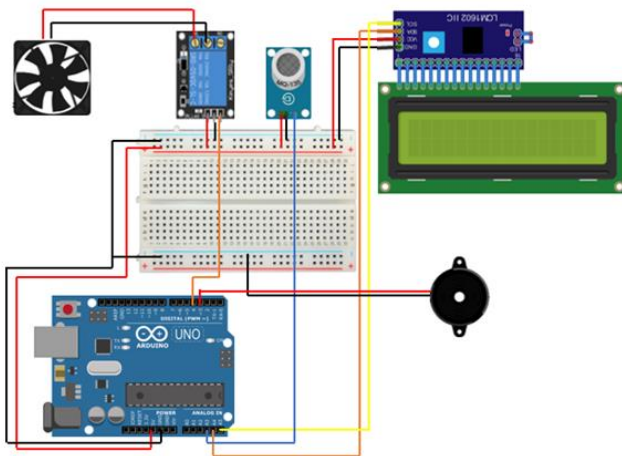
sapi. Keseluruhan sistem ini dijelaskan dalam diagram blok dibawah ini.

Gambar 2. Diagram Blok Keseluruhan



c) Perancangan Perangkat Keras

Perangkat keras yang merupakan suatu peralatan yang ada di dalam kandang sapi meliputi perancangan skema keseluruhan, perancangan rangkain sensor MQ-135, perancangan rangkain buzzer, perancangan buzzer. berikut ini merupakan penjelasan setiap perancangan tersebut :



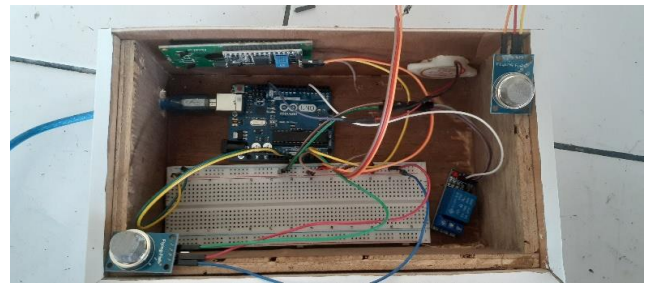
Gambar 3. Rangkain Keseluruhan Control

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Perancangan Alat Penghilang Bau

Rancangan pada penelitian tugas akhir ini semua komponen telah terhubung dengan baik dan memiliki program didalam mikrokontroler. Pengujian dilakukan dengan menggunakan kotoran sapi untuk mengaktifkan sensor MQ-135 dalam mendeteksi gas. Dimana peralatan yang digunakan diantaranya, 2 sensor MQ-135, 1 buzzer, 2 kipas, 1 LCD 16 x 2, dan 1 Arduino Uno yang dirancang dijadikan satu. Kemudian diberikan aliran listrik sebagai kebutuhan daya yang dibutuhkan pada perangkat sistem

untuk menyalakan sistem ditandai dengan menyalnya LCD. dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Hasil Perancangan Alat Penghilang Bau

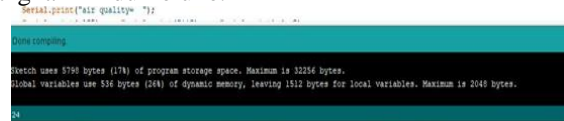


Gambar 5. Hasil Perancangan Tempat Dari Depan

Pada sensor MQ-135 terdapat informasi gas bau yang dihasilkan oleh kotoran sapi yang diletakkan pada ruangan kandang sapi. Sensor MQ-135 diletakkan di samping untuk mendeteksi gas bau yang ada didalam kandang sapi. Pada sensor MQ-135 kemudian dikalibrasikan dengan LCD display yang digunakan untuk mengetahui hasil gas yang dihasilkan oleh sensor MQ-135 yang berada didalam kandang sapi. Sebagaimana komponen utama mikrokontroler bekerja dengan menjalankan perintah yang telah di inputkan sebelumnya berupa coding. Dimana coding tersebut mewakili perintah untuk menjalankan sensor MQ-135, buzzer, dan kipas sehingga menghasilkan beberapa outputan berupa sensor gas mendeteksi gas, buzzer akan menyala, kipas akan berputar dan perangkat akan menampilkan data sensor gas ke LCD. Pengujian perangkat ini untuk melihat apakah sensor telah berjalan dengan baik.

2. Hasil pengujian compiling pada Arduino uno

Pengujian sistem arduino uno bertujuan untuk mengetahui fungsi Arduino uno sebagai pengendali sistem. Pengujian ditunjukkan pada fungsi I/O arduino uno, LCD dan kipas sebagai output untuk menetralsir udara didalam ruangan kandang seperti yang diharapkan. Untuk mengetahui apakah rangkaian Arduino uno dengan baik, maka diperlukan sebuah program untuk menguji kelayakan rangkain Arduino uno.



Gambar 6. Pengujian Kompiling Arduino Uno

Dari pengujian LCD pada gambar 4.5 menunjukkan bahwa LCD menampilkan perintah arduino uno berupa tidak adanya bau gas, dan pada gambar 4.6 menunjukkan bahwa LCD menampilkan perintah adanya gas pada ruangan kandang sapi.

3. Pengujian Penampilan Data LCD

Pengujian penampilan data ini dilakukam dengan cara menghubungkan pin LCD 16x2 dengan Arduino uno yang sudah berisi program perangkat lunak untuk menampilkan tulisan tertentu. Pengujian LCD bertujuan unuk mengetahui keberhasilan LCD menampilkan tulisan sesuai perintah dari arduino uno.



Gambar 7. Hasil pengujian LCD Ketika Tidak Ada Gas



Gambar 8. Hasil Pengujian LCD Ketika Ada Gas

Dari pengujian LCD pada gambar 5 menunjukkan bahwa LCD menampilkan perintah arduino uno berupa tidak adanya bau gas, dan pada gambar 6 menunjukan bahwa LCD menampilkan perintah adanya gas pada ruangan kandang sapi.

4. Hasil Pengujian Sensor MQ-135

Hasil pengujian ini yang dilakukan adalah untuk mengetahui hasil keluaran sensor gas. Alat yang diperlukan dalam pengujian ini yaitu sensor MQ-135, Arduino Uno, LCD 16x2, buzzer, dan kipas. Pengujian dilakukan secara bertahap, yaitu dari menghubungkan tiap-tiap pin Arduino Uno yang telah ditentukan sebelumnya dengan pin pada sensor gas MQ-135, LCD 16x2 dan buzzer. proses kerja alat penghilang bau pada ruangan kandang sapi yaitu dengan merubah data hasil pembacaan sensor dari analog ke digital kemudian Arduino Uno mengolah input yang didapat dari sensor gas sehingga ditampilkan melalui LCD.

Konsentrasi gas diukur menggunakan satuan ppm (part per million) selanjutnya pengujian ini dengan kondisi sensor MQ-135 pada ruangan. Dalam pengujian dari sensor gas ini dilakukan dengan lama waktu pengukuran sensor dari 20.00 wib sampai 05.00 wib dengan set point 50 ppm dari kondisi awal sensor 18 ppm sampai 54 ppm. Maka dari hasil pengujian sensor MQ-135 dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

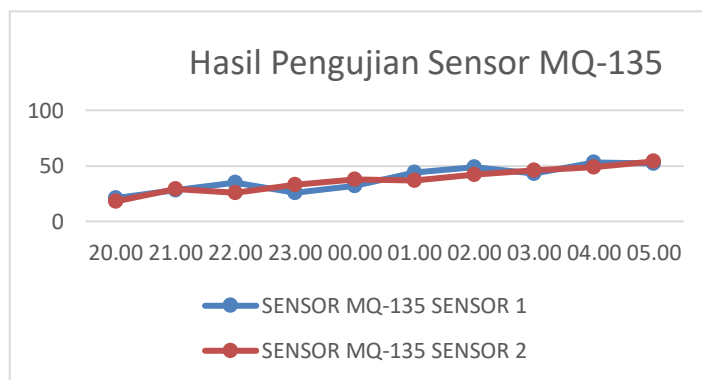
Tabel 1. Pengujian Sensor MQ-135

Dapat dilihat pada tabel 1 hasil pengujian sensor MQ-135 dilakukan selama 10 jam untuk mengetahui gas dalam ruangan dengan menggunakan 2 sensor MQ-135.

NO	JAM	SENSOR MQ-135	
		SENSOR 1	SENSOR 2
1	20.00	21	18
2	21.00	28	29
3	22.00	35	26
4	23.00	26	33
5	00.00	32	38
6	01.00	44	37
7	02.00	49	42
8	03.00	43	46
9	04.00	53	49
10	05.00	52	54

5. Analisa Grafik Sensor MQ-135 Pengujian

Pada tahapan ini akan dibahas tentang analisa hasil pengujian sensor gas pada ruangan. Hasil dari tabel 1 dapat dianalisa dengan grafik dibawah ini



Grafik 1. Hasil Pengujian Sensor MQ-135

Dari grafik 4.1 dapat dilihat semua titik pengujian mengalami naik zzturun gas didalam ruangan. Pengujian terdiri dari 2 sensor gas dimana pada warna biru menunjuk sensor pertama dan warna oranye menunjukan sensor ke dua. Pengujian ini dilakukan selama 10 jam dari jam 20.00 wib dengan kondisi awal sensor i gas 21 ppm dan sensor 2 gas 18ppm . Untuk mengetahui penurunan gas pada ruangan dilakukan pengujian per 20 menit.

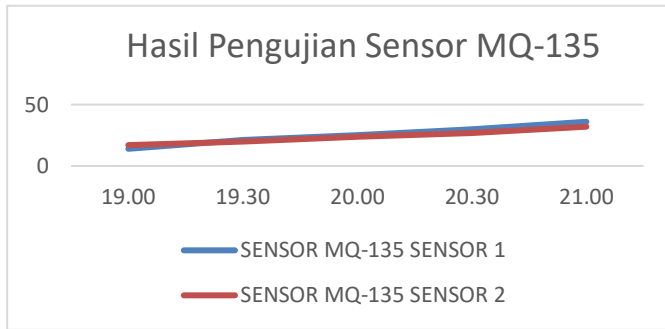
6. Hasil Pengujian Sensor MQ-135 Tanpa Menggunakan Kipas

Pada hasil prngujian ini menunjukkan bahwa konsentrasi gas pada kandang sapi mengalami kenaikan gas pada saat bau kotoran sapi terdeteksi dengan setpoin 30 ppm. Pada jam 19.00 wib sampai 21.00 wib dari awal sensor mendeteksi yaitu 14 ppm sampai dengan 36 ppm dan buzzer berbunyi tanpa adanya kipas penyedot udara didalam kandang sapi. Hal ini ditunjukkan pada grafik

dibawah ini:

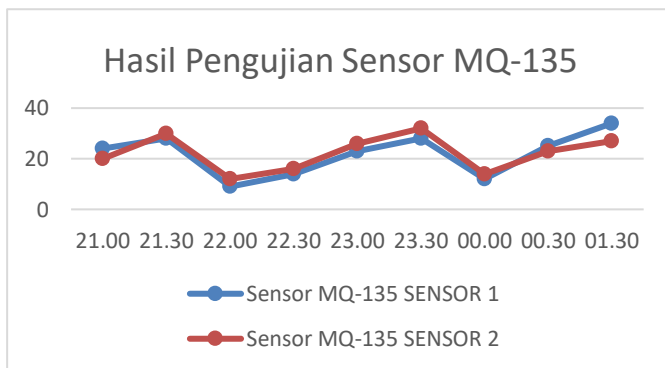
Grafik 3. Pengujian Sensor Mq-135 Menggunakan Kipas

Pada grafik diatas dapat dilihat bahwa gas yang terdeteksi mengalami kenaikan yang signifikan pada grafik tersebut.



7. Hasil Pengujian Sensor MQ-135 Menggunakan Kipas

Hasil dari pengujian ini menunjukkan bahwa gas yang terdeteksi pada ruangan kandang sapi yang mengalami kenaikan dan penurunan yang sangat cepat. Dengan set point 30 ppm yaitu awal terdeteksi sekitar 20 ppm sampai dengan 34 ppm kipas menyala dan bazzer berbunyi sekitar 45 detik, kemudian kipas dan bazzer akan kembali mati/OFF sampai kadar gas menurun dan selanjutnya sensor akan mendeteksi kembali gas kotoran sapi sampai mencapai set point yang telah ditentukan.



Grafik 3. Pengujian Sensor Mq-135 Menggunakan Kipas

Dapat dilihat grafik diatas naik turun nya gas bau dikandang sapi sangat jelas yaitu dengan hidupnya kipas gas bau dikandang sapi sehingga mengalami penurunan yang sangat drastis dan udara dikandang sapi tidak sampai bau menyengat. Yang akan mengalami kenaikan gas masih sekitar 1 jam yang akan terdeteksi kembali sesuai set point yang telah ditentukan.

Tabel 2. Hasil Pengujian Tampilan Lcd

Pada tabel diatas dimana kondisi tidak bau gas sekitar 15 – 18 ppm dengan kondisi udara bersih dan kondisi ada bau gas sebesar

No	kondisi	Data sensor
1	Tidak bau gas	15 – 18
2	Ada bau gas	54

54 ppm dengan kondisi udara pada ruangan terpapar gas.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Berdasarkan dari kegiatan pengujian yang sudah dilakukan diatas,dari tugas akhir ini dengan judul Rancang Bangun Alat Penghilang Bau di Kandang Sapi Menggunakan Mikrokontroler. Maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Alat penghilang bau di kandang sapi dapat bekerja dengan baik. Hal ini ditunjukkan dengan berfungsinya alat saat diberika gas amonia NH3. Buzzer berbunyi, kipas menyala dan LCD menampilkan kadar gas.
2. Sensor MQ-135 akan mendeteksi adanya gas Amonia atau gas NH3 pada kandang sapi
3. Apabila di sekitar sensor gas terdapat kandungan gas amonia NH3.
4. Dapat diketahui bahwa sensor MQ-135 sangat mendeteksi bau kotoran sapi, dari hasil perbandingan adanya kipas dan tanpa kipas sangat berpengaruh hasilnya.
5. Satuan dari sensor MQ-135 yaitu PPM (part per million). Data hasil dari sensor MQ-135 menunjukkan data dari grafik hasil pengjian tanpa kipas dan ada kipas yaitu sangat berbeda dari hasil pendeteksian pada sensor. Kemudian peneliti menemukan suatu perbandingan bahwa dengan menggunakan kipas itu lebih bagus dari pada tanpa menggunakan kipas karena ketika menggunakan kipas mencapai set point 30 sangat mengalami penurunan kadar gas pada ruangan kandang sapi mencapai 9 ppm.

SARAN

Dalam penyempurnaan tugas akhir ini dapat dikembangkan dan alangkah baiknya jika pada saat kalibrasi sensor menggunakan alat yang telah di sarankan agar nilai ke akuratan dari alat ini mencapai sempurna. Sebaiknya pada penampilan data menggunakan web atau smartphone agar mengetahui kadar gas amonia dari jarak jauh.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Latief, Ramadhian, Endro Sutrisno Dan Mochtar Hadiwidodo. 2014. Pengaruh Jumlah Kotoran Sapi Terhadap Konsentrasi Gas Amonia (Nh3) Di Dalam Rumah. Fakultas Teknik, Uversitas Diponegoro.
- [2] Jamal, zaidir dan Adi Sapto Raharjo2019. sistem Monitoring Gas Amonia’Pada Peternakan Ayam Berbasis Arduino Mega 2560. Fakultas Ilmu Komputer, Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya.
- [3] Bahar, Arya Prasetyo. 2018. Rancang Bangun Alat Monitoring Polusi Udara Pada Kawasan Industri Berbasis Microkotroler Arduino Uno. Makassar. Politeknik Ati Maksasar.
- [4] Hafizah, Ulfa Azka Hafizah. 2017 Detector Asap Dan Penetralisir Udara Berbasis Arduino Uno. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- [5] Putra, Mifza Ferdian, Awang Harsa Kridalaksana, dan Zainal Arifin. 2017. Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Lpg Dengan Sensor Mq-6 Berbasis Mikrokontroler Melalui Smartphone Android Sebagai Media Informasi. Samarinda. Jurnal Informatika Mulawarman. vol. 12, no
- [6] Wibowo, Arief Rahman. 2019. Rancangnng Bangun Sangkar Burung Pintar Berbasis Arduino Uno. Surabaya . Institut Bisnis Dan Informatika Stikom Jawa Timur.
- [7] Bahar, Arya Prasetyo. 2018. Rancang Bangun Alat Monitoring Polusi Udara Pada Kawasan Industri Berbasis

- Microkontroler Arduino Uno. Makassar. Politeknik Ati Maksasar.
- [8] Nasusion, Fadhlan Muhammad. 2016. Alat Ukur Kualitas Udara Co2 Menggunakan Sensor Mq-135 Berbasis Mikrokontroler. Medan. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Universitas Sematran Utara Medan.
- [9] Cahyono, Ivana Yunisa. 2018. Pembuka Kap Dan Bagasi Mobil Menggunakan Smartphone Dan Bluetooth . Yogyakarta. Universitas Negri Yogyakarta.
- [10] Hafizha, Ulfa Azka. 2017. Detektor Asap Dan Penetralisir Udara Berbasis Arduino Uno R3. Medan. Universitas Sumatra Utara.
- [11] Daulay, Ahmad Daud. 2018. Penggunaan Mikrokontroler ATMEGA8 Untuk Mengatasi Kebocoran Gas Rumah Tangga (LPG). Medan. Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara.
- [12] Rahman, F., & Sulistiyanto, S. (2019). Prototipe Palang Pintu Parkir Otomatis dan Informasi Parkir Kendaraan Roda Empat di Pondok Pesantren Nurul Jadid dengan Sensor Infra Red Berbasis Mikrokontroler. *Journal of Electrical Engineering and Computer (JEECOM)*, 1(1).