



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN ALAT PENGUSIR HAMA TIKUS PADA
TANAMAN PADI BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)
TERINTEGRASI APLIKASI ANDROID**

**“PERANCANGAN ALAT PENGUSIR HAMA TIKUS PADA TANAMAN
PADI BERBASIS MIKROKONTROLER”**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga
Program Studi Telekomunikasi Jurusan Teknik Elektro**

Angelina Tiffany Purba

1903332030

**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2022



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Angelina Tiffany Purba

NIM : 1903332030

Tanda Tangan :

Tanggal : Agustus 2022



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

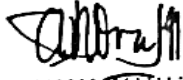
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir diajukan oleh:

Nama : Angelina Tiffany Purba
NIM : 1903332030
Program Studi : Teknik Telekomunikasi
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Pengusir Hama Tikus Pada Tanaman Padi Berbasis *Internet of Things* (IoT) Terintegrasi Aplikasi Android

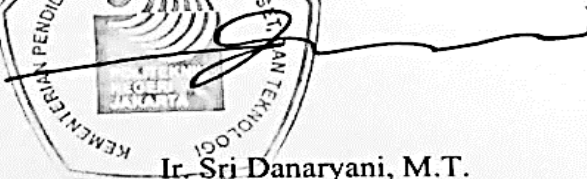

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Jumat, 5 Agustus 2022 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing : Ir. Anik Tjandra S, M.M. 
NIP. 19610120 198903 2001 (.....)

Depok, 23 Agustus 2022

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 196305031991032001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas kasih dan karunia-nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dapat dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Tugas Akhir ini berjudul Rancang Bangun Alat Pengusir Hama Tikus Pada Tanaman Padi Berbasis *Internet Of Things* (IoT) Terintegrasi Aplikasi Android “Perancangan Alat Pengusir Hama Tikus Pada Tanaman Padi Berbasis Mikrokontroler”. Penulis menyadari bahwa terselesaikannya Tugas Akhir ini sangatlah tidak mungkin tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Ir. Anik Tjandra S, M.M. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
2. Seluruh dosen serta karyawan di Prodi Telekomunikasi yang telah mendidik dan membantu dalam pembuatan dan penyusunan Tugas Akhir;
3. Orang tua yang selalu mendoakan dan memberi bantuan material serta teman penulis yang senantiasa menyemangati;
4. Alumni program studi Telekomunikasi dan teman-teman seperjuangan dalam mengerjakan Tugas Akhir, khususnya Syafina Andiya Putri yang telah menjadi rekan penulis serta selalu sabar terhadap penulis dari masa perkuliahan sampai penyusunan Tugas Akhir.

Akhir kata penulis berharap kiranya kebaikan semua pihak yang membantu akan dibalas berkali-kali lipatnya oleh Tuhan Yang Maha Esa. Harapan penulis adalah agar Tugas Akhir ini bermanfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan.

Depok, Agustus 2022

Penulis



RANCANG BANGUN ALAT PENGUSIR HAMA TIKUS PADA TANAMAN PADI BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT) TERINTEGRASI ANDROID

“PERANCANGAN ALAT PENGUSIR HAMA TIKUS PADA TANAMAN PADI BERBASIS MIKROKONTOLER”

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki lahan pertanian yang sangat luas. Bahkan penduduknya mayoritas bekerja di sektor pertanian karena makanan pokoknya adalah beras. Dalam pertanian, hama tikus adalah organisme pengganggu tanaman yang menimbulkan kerusakan secara fisik. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibuatlah Alat Pengusir Hama Tikus Berbasis Internet of Things. Alat ini dirancang untuk membantu para petani dalam mengusir hama tikus dengan menggunakan aplikasi Android. Sistem ini menggunakan sensor PIR dan sensor ultrasonik yang terhubung dengan mikrokontroler Arduino Mega. Berdasarkan hasil pengujian, nilai sensor PIR dan sensor ultrasonik berjalan dengan baik dalam mendeteksi adanya pergerakan dari hama tikus. Dimana saat tikus melewati sensor PIR dan sensor ultrasonik hingga jarak 80 cm, maka sensor akan menyala karena terdeteksi adanya pergerakan. Apabila jarak tikus dengan sensor > 80 cm maka sensor PIR dan sensor ultrasonik tidak akan menyala. Selain itu, dilakukan juga pengujian respon pergerakan tikus terhadap intensitas suara. Untuk melihat nilai intensitas suara (dB) digunakan aplikasi dBmeter yang diunduh di smartphone. Pengujian respon ini dilakukan menggunakan 3 jenis tikus yang berbeda, yaitu tikus mencit kecil, tikus mencit besar dan tikus RAT. Dari pengujian tersebut, saat tikus mencit kecil mendengar suara senilai 78 dB, maka tikus mencit kecil akan merasa terganggu. Namun, tikus mencit besar dan RAT akan merasa terganggu apabila suara berada pada nilai 83 dB.

Kata kunci : Arduino Mega; Mikrokontroler; Sensor PIR; Sensor Ultrasonik

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DESIGN AND DEVELOPMENT OF RAT REMOVAL TOOL ON RICE PLANT BASED ON ANDROID INTEGRATED INTERNET OF THINGS (IoT)

"DESIGN OF A RAT REMOVAL EQUIPMENT IN RICE PLANT BASED ON MICROCONTOLER"

ABSTRACT

Indonesia is an agricultural country that has a very large area of agricultural land. Even the majority of the population works in the agricultural sector because the staple food is rice. In agriculture, rat pests are plant-disturbing organisms that inflict physical damage. To overcome this problem, an Internet of Things-Based Rat Midges Tool was created. This tool is designed to help the farmers in repelling rat pests by using an Android application. The system uses PIR sensors and ultrasonic sensors connected with the Arduino Mega microcontroller. Based on the test results, the values of PIR sensors and ultrasonic sensors went well in detecting the presence of movement from rat pests. Where when the mouse passes through the PIR sensor and the ultrasonic sensor up to a distance of 80 cm, the sensor will turn on because movement is detected. If the distance between the rat and the sensor > 80 cm, the PIR sensor and ultrasonic sensor will not turn on. In addition, testing of rat movement responses to sound intensity was also carried out. To see the sound intensity value (dB) used the dBmeter application downloaded on the smartphone. This response test was carried out using 3 different types of mice, namely small mice, large mice and RAT mice. From the test, when a small mice heard a sound worth 78 dB, the small mice would feel disturbed. However, large mice and RAT will be disturbed if the sound is at a value of 83 dB.

Keywords: Arduino Mega; Microcontroller; PIR sensors; Ultrasonic Sensor

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPEL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 <i>Internet of Things (IoT)</i>	3
2.2 Sawah	3
2.3 Tikus.....	4
2.4 Sensor PIR (Passive Infra Red).....	5
2.5 Buzzer.....	6
2.6 Sensor Ultrasonik HC-SR04	6
2.7 Node MCU ESP32	7
2.8 Arduino Mega 2560.....	8
2.9 Real Time Clock.....	10
2.10 Arduino IDE	10
2.11 Sistem Catu Daya.....	11
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	13
3.1 Rancangan Alat	13
3.1.1 Deskripsi Alat	13
3.1.2 Cara Kerja Alat	14
3.1.3 Spesifikasi Alat	16
3.1.4 Diagram Blok	17

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2	Realisasi Alat.....	18
3.2.1	Perancangan Perangkat Keras (Hardware).....	18
3.2.2	Pemrograman Arduino.....	22
3.2.3	Pemrograman NodeMCU.....	32
BAB IV PEMBAHASAN.....		39
4.1	Pengujian Catu Daya (Power Supply).....	39
4.1.1	Deskripsi Pengujian.....	39
4.1.2	Prosedur Pengujian.....	40
4.1.3	Data Hasil Pengujian.....	40
4.1.4	Analisa Data Hasil Pengujian.....	40
4.2	Pengujian Program Arduino IDE.....	41
4.2.1	Deskripsi Pengujian.....	41
4.2.2	Prosedur Pengujian.....	41
4.2.3	Data Hasil Pengujian.....	41
4.2.4	Analisa Data Hasil Pengujian Sensor.....	46
BAB V PENUTUP.....		47
5.1	Simpulan.....	47
5.2	Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....		48
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS.....		50
LAMPIRAN.....		51

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sawah Irigasi	4
Gambar 2.2 Tikus Mencit dan RAT.....	5
Gambar 2.3 Sensor PIR (<i>Passive Infra Red</i>).....	5
Gambar 2.4 <i>Buzzer</i>	6
Gambar 2.5 Sensor Ultrasonik HC - SR04	7
Gambar 2.6 Relay.....	8
Gambar 2.7 NodeMCU ESP32	8
Gambar 2.8 Arduino Mega 2560	8
Gambar 2.9 RTC	10
Gambar 2.10 Tampilan Aplikasi Arduino IDE.....	11
Gambar 2.11 Rangkaian Catu Daya.....	11
Gambar 3.1 Perancangan Sistem Pengusir Hama Tikus pada Tanaman Padi Berbasis <i>Internet Of Things</i> (IoT) Terintegrasi Aplikasi Android.....	13
Gambar 3.2 Flowchart Alat Pengusir Hama Tikus pada Tanaman Padi	15
Gambar 3.3 Diagram Blok Sistem	17
Gambar 3.4 Perancangan Sensor PIR pada Arduino Mega 2560	18
Gambar 3.5 Perancangan Sensor Ultrasonik pada Arduino Mega 2560.....	19
Gambar 3.6 Perancangan <i>Buzzer</i> pada Arduino Mega 2560.....	20
Gambar 3.7 Perancangan Casing	20
Gambar 3.8 Skematik Rangkaian Catu Daya.....	21
Gambar 3.9 <i>Layout</i> rangkaian catu daya.....	21
Gambar 3.10 Flowchat Pemrograman Arduino	21
Gambar 4.1 Pengukuran Tegangan Keluaran Pada Catu Daya.....	38
Gambar 4.2 Tampilan Serial Monitor	40
Gambar 4.3 Tampilan Serial Monitor	40
Gambar 4.4 Tampilan Pada aplikasi dB meter dan respon tikus	40

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis-jenis pin yang dimiliki oleh Arduino Mega 2560.....	9
Tabel 3.1 Spesifikasi alat untuk hardware	16
Tabel 4.1 Data lingkungan pengujian catu daya (power supply).....	39
Tabel 4.2 Pengujian respon sensor PIR terhadap hama tikus	43
Tabel 4.3 Pengujian respon hama tikus terhadap sensor ultrasonik.....	44
Tabel 4.4 Pengujian intensitas suara (dB) terhadap tikus	44





DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skematik Catu Daya	51
Lampiran 2. Skematik Sensor PIR	52
Lampiran 3 Skematik Sensor Ultrasonik	53
Lampiran 4 Skematik <i>Buzzer</i>	54
Lampiran 5 <i>Desain Casing</i>	55
Lampiran 6 <i>Sketch</i> ESP32.....	56
Lampiran 7 <i>Sketch</i> Arduino Mega	61



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang semakin pesat mampu mempermudah dan menyederhanakan setiap kegiatan yang dilakukan oleh setiap manusia, baik dikalangan pemerintahan, pebisnis, pelajar maupun dibidang pertanian. Dengan adanya perkembangan teknologi maka secara tidak langsung telah mengurangi kebutuhan manusia dalam beberapa aktivitas rutin yang biasa dilakukan dan dapat menjadi solusi untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh manusia, salah satu contohnya yaitu pada bidang pertanian dalam mengusir hama sawah.

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki lahan pertanian yang sangat luas. Bahkan penduduknya mayoritas bekerja di sektor pertanian karena makanan pokoknya adalah beras. Pengelolaan lahan pertanian yang masih bersifat tradisional sangat berpengaruh terhadap hasil panen. Selain itu, faktor yang mampu mempengaruhi hasil panen adalah hama yang menjadi kendala oleh setiap petani dan juga mampu mempengaruhi menurunnya hasil panen padi, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Dalam hal penurunan kualitas seperti kesalahan pemberian pupuk yang berlebih, biasanya disebabkan oleh faktor *human error* atau kesalahan petani. Sedangkan untuk penurunan kuantitas padi, salah satu faktornya adalah serangan berbagai hama. Salah satu hama padi adalah tikus sawah yang biasa makan bulir padi.

Dalam mengatasi hama tikus biasanya para petani menggunakan cara alami dengan memakai burung hantu dan cara tersebut sangat tradisional dan kurang efisien untuk mengurangi jumlah tikus. Tidak hanya menggunakan cara alami bahkan para petani pun mengatasi masalah pengendalian hama ini dengan menggunakan bahan kimia yang tidak baik untuk ekosistem sawah, maka dari itu perlu dilakukan pencegahan dengan pengendalian hama yang lebih ramah lingkungan. Dari permasalahan tersebut, maka dalam tugas akhir ini penulis tertarik untuk membuat alat pengusir hama tikus yang bisa dilakukan dari rumah maupun dimana saja selama bisa terkoneksi dengan internet.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana merancang sistem pada alat pengusir hama tikus pada tanaman padi?
- b. Bagaimana perancangan catu daya untuk perangkat keras alat pengusir hama tikus pada tanaman padi?
- c. Bagaimana melakukan pengujian terhadap alat pengusir hama tikus pada tanaman padi?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah :

- a. Melakukan perancangan sistem pada alat pengusir hama tikus pada tanaman padi.
- b. Melakukan perancangan perangkat catu daya untuk perangkat keras alat pengusir hama tikus pada tanaman padi.
- c. Melakukan pengujian terhadap alat pengusir hama tikus pada tanaman padi.

1.4 Luaran

Adapun luaran dari tugas akhir ini :

1. Rancang Bangun Alat Pengusir Hama Tikus Pada Tanaman Padi Berbasis *Internet of Things* (IoT) Terintegrasi Aplikasi Android.
2. Laporan tugas akhir dan
3. Artikel ilmiah

BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan

Simpulan yang dapat diambil dari hasil pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Perancangan alat pengusir hama tikus menggunakan komponen berupa sensor PIR, sensor ultrasonik HC-SR04, *buzzer* dan arduino yang terhubung dengan NodeMCU ESP32. Sensor tersebut digunakan untuk mendeteksi adanya pergerakan tikus. Saat jarak tikus terdeteksi < 100 cm, maka *buzzer* akan berbunyi dan akan terdapat notifikasi sensor "On" pada android. Jika jarak tikus ≥ 100 cm dari sensor, maka sensor tidak mampu mendeteksi keberadaan tikus dan akan terdapat notifikasi sensor "Off" pada android.
2. Perancangan catu daya memiliki tegangan keluaran yang didapat pada keluaran IC7812 bernilai 11,71 V. Tegangan keluaran tersebut dapat digunakan untuk rangkaian mikrokontroler pada alat ini.
3. Pengujian alat pengusir hama tikus mampu berjalan dengan baik. Dapat dilihat dari hasil pengujian sensor PIR dan sensor ultrasonik HC-SR04 yang mampu mendeteksi adanya pergerakan tikus saat jarak tikus ke sensor < 100 cm. Apabila tikus mencit kecil mendengar suara sebesar 78 dB, maka tikus mencit kecil akan merasa terganggu dan menghindari sumber suara yaitu dari *buzzer*. Saat tikus mencit besar dan tikus RAT mendengar suara mulai dari 83 dB, maka tikus tersebut akan merasa terganggu dan menghindari sumber suara.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari hasil Tugas Akhir "Rancang Bangun Alat Pengusir Hama Tikus Pada Tanaman Padi Berbasis *Internet of Things* (IoT) Terintegrasi Aplikasi Android" diharapkan adanya pengembangan terhadap sistem maupun alat agar tidak hanya digunakan sebagai pengusir tikus, tetapi dapat juga membuat perangkapnya. Sehingga mampu mempermudah pekerjaan dari para petani.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR PUSTAKA

- Ahadiyah, S., Muharnis, dan Agustiawan (2017). Implementasi Sensor PIR Pada Peralatan Elektronik Berbasis Microcontroller. *Jurnal Inoviek Polbeng*, Vol. 07 (1). 29-34.
- Alfriadi, Andri, Agus Ganda Permana, Dadan Nur Ramadan. (2018). Perancangan dan Implementasi Orang-Orangan Sawah Pengusir Hama Menggunakan PIR dan Mikrokontroler. *E-Proceeding of Applied Science: Vol.4, No.3*, 2594-2600.
- Amadri, M. (2013). *Dasar Teori ac light dimmer*. Library Politeknik Negeri Bandung, 5–45.
- Andalanelektro.id. (2018). Cara kerja dan Karakteristik Sensor Ultrasonic HC SR04. <https://www.andalanelektro.id/2018/09/cara-kerja-dan-karakteristik-sensor-ultrasonic-hcsr04.html>
- Bluee. 2021. ESP8266 vs ESP32 : Apa Perbedaan Mereka? <https://www.kmtech.id/post/esp8266-vs-esp32-apa-perbedaan-mereka>
- Elektronika, Lab. 2017. Arduino Mega 2560 Mikrokontroler ATmega2560. <http://www.labelektronika.com/2017/02/arduino-mega-2560-mikrokontroler.html>
- Feriska, Adnan, Dedi Triyanto. (2017). Rancang Bangun Penjemur dan Pengering Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Coding Sistem Komputer Untan*, Vol.5 No.2 (2017), hal.67-76.
- Hidayat, Hari Toha, Akbar, dkk. (2019). Rancang Bangun Prototipe Pengusir Hama Tikus dan Burung Berbasis *Internet of Things* (IoT). *Proceeding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe*. Vol.3 No.1 Oktober 2019. ISSN : 2598-3954.
- Ichwan, Riyanto Cahya (2019) *AUTOMATIC MOUSETRAP (Perangkap Tikus Otomatis) Menggunakan Sensor Proximity Berbasis Arduino Uno*. D3 thesis, Universitas Negeri Yogyakarta
- Innovative Electronics. (2013). PIR Motion Sensor http://www.innovativeelectronics.com/index.php?pg=ie_pdet&idp=218
- Malau, Yoel Christian. (2021). Rancang Bangun Sistem Smart Toilet Berbasis Internet of Things.
- Moh, Shofiyullah dan Sulistiyanto. (2020). Perancangan Sistem Kontrol Rotasi Antena TV dengan Arduino. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer TRIAC*, Vol. 7 No. 1
- Pratama, Mohamad Gatot (2017). “Rancang Bangun Rumah Pintar Untuk Pengaturan Sistem Penerangan dan Jemuran Otomatis” Undergraduate thesis, Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya.
- Prawiro, M. (2018). *Pengertian Power Supply: Fungsi, Jenis, Komponen, Cara Kerja Power Supply*.
- Premjit, Singh (2020). Prototipe Alat Bantu Tuna Netra Berbasis Embedded System. Undergraduate Thesis thesis, Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
- Prima, B. (2015). “Perancangan Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Sensor PIR”. *Teknik Elektro*, 1-10.
- Razor, Aldy. (2020). Sensor Ultrasonik Arduino HC-SR04 : Cara Kerja dan Program. <https://www.aldyrazor.com/2020/05/sensor-ultrasonik-arduino.html>

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- R, Hafid Hardyanto. (2017). “Konsep Internet Of Things Pada Pembelajaran Berbasis Web”, Jurnal Dinamika Informatika Volume 6, No 1, Februari 2017 ISSN 1978-1660 : 87 - 97 ISSN online 2549-8517.
- S, Alief Achmad Awalia. (2021). Rancang Bangun Sistem Penguras Dan Pengisian Air Pada Budidaya Ikan Nila Berbasis Android.
- Syahmaji, Agshal. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Daging Sapi Online Berbasis Internet of Things (IoT) Terintegrasi Aplikasi.
- Update, Indobot. (2022). Datasheet NodeMCU8266 Lengkap dengan Pin dan cara akses. <https://indobot.co.id/blog/datasheet-nodemcu-esp8266-lengkap-dengan-pin-dan-cara-akses/>





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

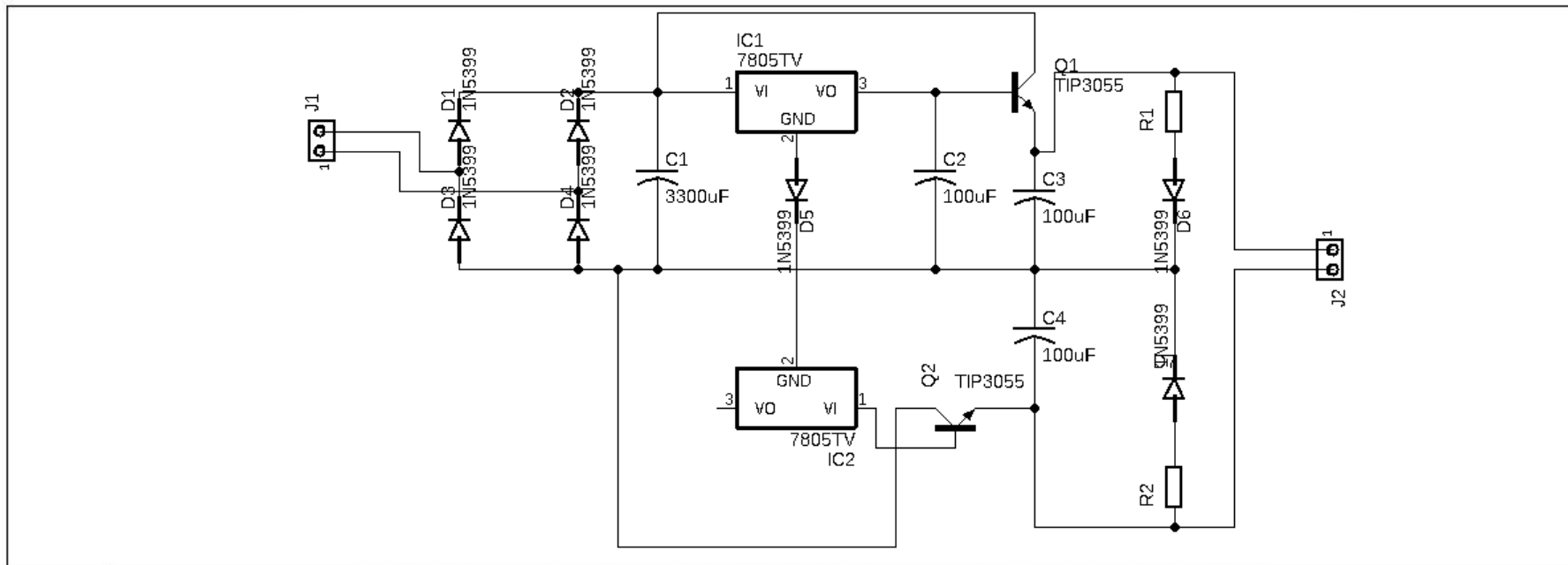


Angelina Tiffany Purba, lahir di Pematangsiantar pada tanggal 14 Januari 2002. Lulus dari SD Methodist Pematangsiantar tahun 2013, SMP Swasta Bintang Timur Pematangsiantar tahun 2016, dan SMAN 3 Pematangsiantar tahun 2019. Setelah lulus Sekolah Menengah Atas, penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Diploma III di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Telekomunikasi Politeknik Negeri Jakarta.



- Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

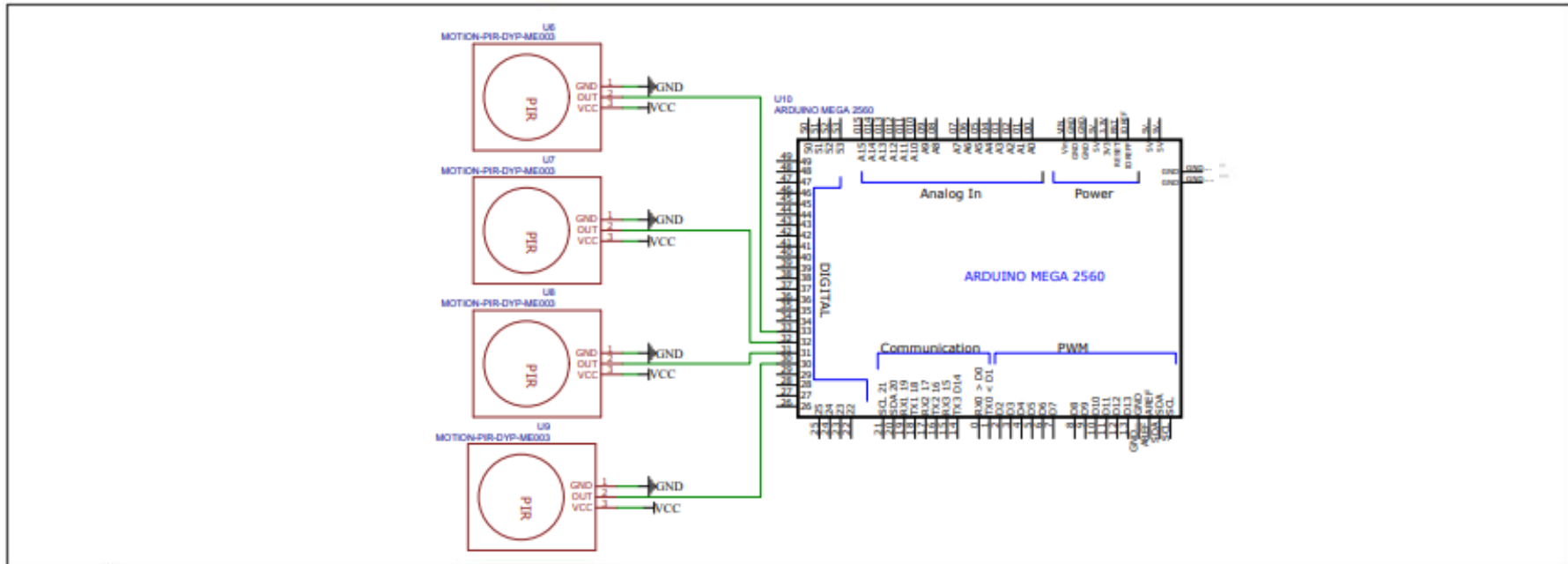
Lampiran 1. Skematik Catu Daya



01	SKEMATIK RANGKAIAN CATU DAYA		
	PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI	Digambar	Angelina Tiffany Purba
	JURUSAN TEKNIK ELEKTRO- POLITEKNIK NEGERI JAKARTA	Diperiksa	Ir. Anik Tjandra S, M.M.
		Tanggal	26 Juli 2022

- Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

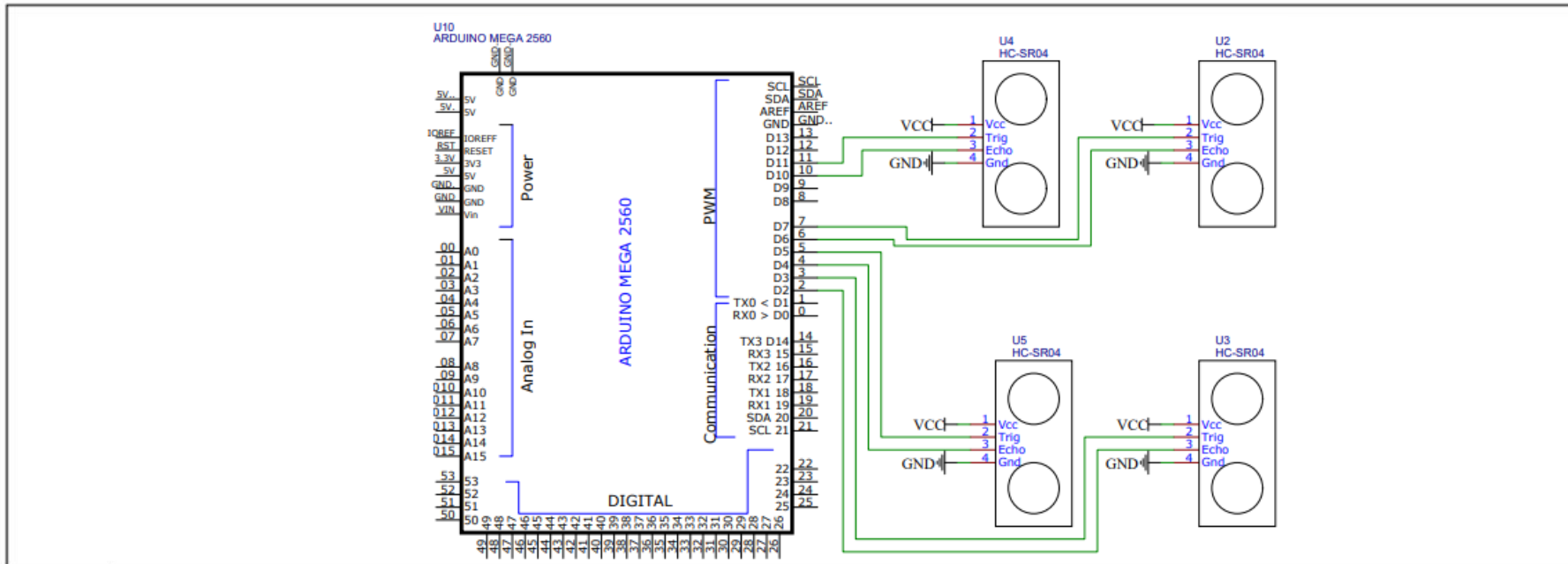
Lampiran 2. Skematik Sensor PIR



01	SKEMATIK RANGKAIAN SENSOR PIR	
 PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO- POLITEKNIK NEGERI JAKARTA	Digambar	Angelina Tiffany Purba
	Diperiksa	Ir. Anik Tjandra S, M.M.
	Tanggal	26 Juli 2022

- Hak Cipta :
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3 Skematik Sensor Ultrasonik

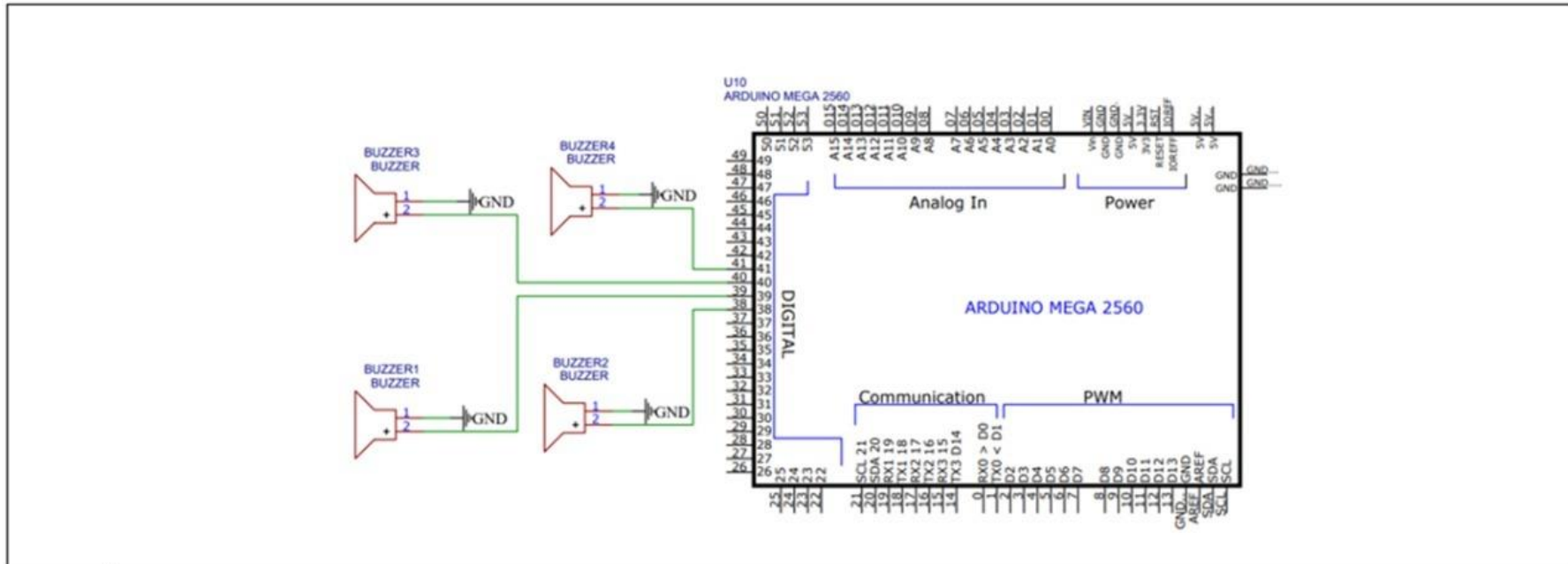


01 SKEMATIK RANGKAIAN SENSOR ULTRASONIK

 <p>PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIKELEKTRO- POLITEKNIK NEGERI JAKARTA</p>	Digambar	Angelina Tiffany Purba
	Diperiksa	Ir. Anik Tjandra S, M.M.
	Tanggal	26 Juli 2022

- Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4 Skematik *Buzzer*



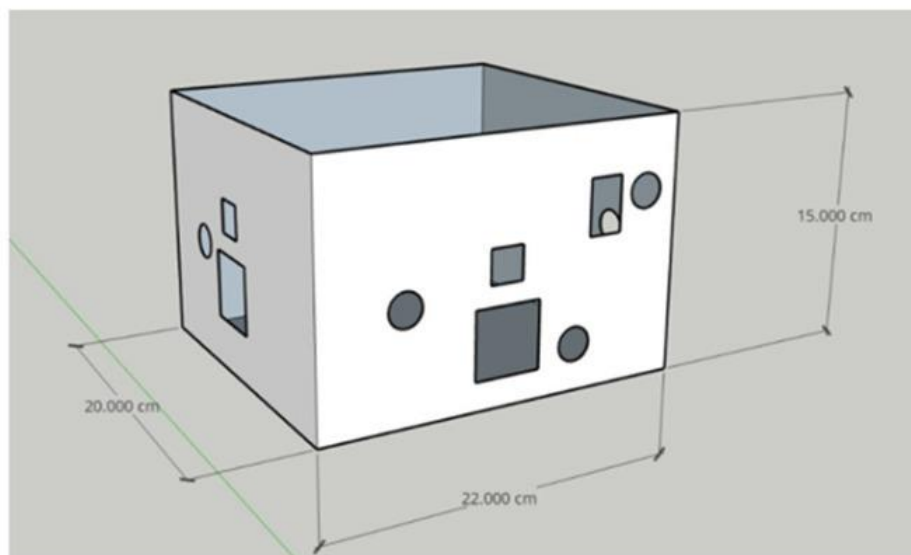
01	SKEMATIK RANGKAIAN <i>BUZZER</i>		
 PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO- POLITEKNIK NEGERI JAKARTA	Digambar	Angelina Tiffany Purba	
	Diperiksa	Ir. Anik Tjandra S, M.M.	
	Tanggal	26 Juli 2022	



- Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5 Desain *Casing*



01	DESAIN CASING		
	PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI	Digambar	Angelina Tiffany Purba
	JURUSAN TEKNIK ELEKTRO- POLITEKNIK NEGERI JAKARTA	Diperiksa	Ir. Anik Tjandra S, M.M.
		Tanggal	26 Juli 2022

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
#include <ArduinoJson.h>
#include <ESP32>
#include <WiFi.h>
#include <FirebaseESP32.h>
#include <ESP8266>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <FirebaseESP8266.h>
#include <Firebase_ESP_Client.h>
#endif

//Provide the token generation process info.
#include "addons/TokenHelper.h"
//Provide the RTDB payload printing info and other helper
functions.
#include "addons/RTDBHelper.h"

/* 1. Define the WiFi credentials */
// #define WIFI_SSID "teswifi"
// #define WIFI_PASSWORD "qwerty123"
// #define WIFI_SSID "syafina"
// #define WIFI_PASSWORD "12mar'11'"
// #define WIFI_SSID "w33"
// #define WIFI_PASSWORD "aoenfm99"
#define WIFI_SSID "anti maling 2"
#define WIFI_PASSWORD "qwerty123"

/* 2. Define the API Key */
#define API_KEY "AIzaSyA_Qiejh3Sa9jVG9LwFt_9OLHc1oPSXaIA"

/* 3. Define the RTDB URL */
#define DATABASE_URL "https://databasebaru2-74007-default-
rtdb.asia-southeast1.firebaseio.com/" or
<databaseName>.firebaseio.com
<databaseName>.<region>.firebasedatabase.app

/* 4. Define the user Email and password that already registered
or added in your project */
#define USER_EMAIL "syafina.andiyaputri.te19@mhs.wpnj.ac.id"
#define USER_PASSWORD "qwerty123"

//Define Firebase Data object
FirebaseData fbdo;

FirebaseAuth auth;
FirebaseConfig config;

unsigned long sendDataPrevMillis = 0;

int count = 0;

String rst = "";

void setup() {
  Serial.begin(115200);
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
Serial.print("Connecting to Wi-Fi");
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
{
    Serial.print(".");
    delay(300);
}
Serial.println();
Serial.print("Connected with IP: ");
Serial.println(WiFi.localIP());
Serial.println();

Serial.printf("Firebase Client v%s\n\n",
FIREBASE_CLIENT_VERSION);

/* Assign the api key (required) */
config.api_key = API_KEY;

/* Assign the user sign in credentials */
auth.user.email = USER_EMAIL;
auth.user.password = USER_PASSWORD;

/* Assign the RTDB URL (required) */
config.database_url = DATABASE_URL;

/* Assign the callback function for the long running token
generation task */
config.token_status_callback = tokenStatusCallback; //see
addons/TokenHelper.h

Firebase.begin(&config, &auth);

//Or use legacy authenticate method
//Firebase.begin(DATABASE_URL, "<database secret>");
}

void loop() {
    static uint8_t flag = 0,
        pir1,
        pir2,
        pir3,
        pir4,
        pir_state1,
        pir_state2,
        pir_state3,
        pir_state4,
        speakerstate1,
        speakerstate2,
        speakerstate3,
        speakerstate4;

    static uint32_t HCSR1,
        HCSR2,
        HCSR3,
        HCSR4,
        waktu;

    static uint32_t millisRst, timeRst = 1000;
```




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
if (millis() - millisRst > timeRst) {
  if (Firebase.ready()) {
    if (Firebase.getString(fbdo, "/tes1/reset")) {
      if (fbdo.dataType() == "string") {
        rst = fbdo.stringData();
        if (rst == "1") {
          count = 0;
          Serial.printf("Sensor PIR 1 Dimatikan = 0... %s\n",
Firebase.setInt(fbdo, "/tes1/total_pergerakan", count) ? "ok" :
fbdo.errorReason().c_str());
          flag = 1;
        } else if (rst == "0"){
          flag = 0;
        }
      }
    }
    if (Firebase.RTDB.getInt(&fbdo, "/tes1/pirState")) {
if (fbdo.dataTypeEnum() == fb_esp_rtdb_data_type_integer) {
      pir_state1 = fbdo.to<int>();
      Serial.println(pir_state1);
    }
  }
  if (Firebase.RTDB.getInt(&fbdo, "/tes2/pirState")) {
    if (fbdo.dataTypeEnum() ==
fb_esp_rtdb_data_type_integer) {
      pir_state2 = fbdo.to<int>();
      Serial.println(pir_state2);
    }
  }
  if (Firebase.RTDB.getInt(&fbdo, "/tes3/pirState")) {
    if (fbdo.dataTypeEnum() ==
fb_esp_rtdb_data_type_integer) {
      pir_state3 = fbdo.to<int>();
      Serial.println(pir_state3);
    }
  }
  if (Firebase.RTDB.getInt(&fbdo, "/tes4/pirState")) {
if (fbdo.dataTypeEnum() == fb_esp_rtdb_data_type_integer) {
      pir_state4 = fbdo.to<int>();
      Serial.println(pir_state4);
    }
  }
}
else {
  Serial.println(fbdo.errorReason());
}
}
millisRst = millis();
}

digitalWrite(25, pir_state1); // INI PIN DARI GPIO ESP-32
digitalWrite(26, pir_state2);
digitalWrite(27, pir_state3);
digitalWrite(28, pir_state3);
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
while (Serial.available()) {
    StaticJsonDocument<512> doc;
    DeserializationError err = deserializeJson(doc, Serial);
    if (err == DeserializationError::Ok)
    {
        HCSR1 = doc["HCSR1"];
        pir1 = doc["pir1"];
        speakerstate1 = doc["speaker1"];
        HCSR2 = doc["HCSR2"];
        pir2 = doc["pir2"];
        speakerstate2 = doc["speaker2"];
        HCSR3 = doc["HCSR3"];
        pir3 = doc["pir3"];
        speakerstate3 = doc["speaker3"];
        HCSR4 = doc["HCSR4"];
        pir4 = doc["pir4"];
        speakerstate4 = doc["speaker4"];
        waktu = doc["waktu"];

        if (Firebase.ready())
        {
            Serial.printf("Sensor Jarak 1... %s\n", Firebase.setInt(fbdo,
"/tes1/jarak", HCSR1) ? "ok" : fbdo.errorReason().c_str());
            Serial.printf("Speaker 1... %s\n", Firebase.setInt(fbdo,
"/tes1/speaker", speakerstate1) ? "ok" :
fbdo.errorReason().c_str());
            Serial.printf("PIR 1... %s\n", Firebase.setInt(fbdo,
"/tes1/gerak", pir1) ? "ok" : fbdo.errorReason().c_str());

            Serial.printf("Sensor Jarak 2... => %s\n", Firebase.setInt(fbdo,
"/tes2/jarak", HCSR2) ? "ok" : fbdo.errorReason().c_str());
            Serial.printf("Speaker 2... %s\n", Firebase.setInt(fbdo,
"/tes2/speaker", speakerstate2) ? "ok" :
fbdo.errorReason().c_str());
            Serial.printf("PIR 2... %s\n", Firebase.setInt(fbdo,
"/tes2/gerak", pir2) ? "ok" : fbdo.errorReason().c_str());

            Serial.printf("Sensor Jarak 3... => %s\n", Firebase.setInt(fbdo,
"/tes3/jarak", HCSR3) ? "ok" : fbdo.errorReason().c_str());
            Serial.printf("Speaker 3... %s\n", Firebase.setInt(fbdo,
"/tes3/speaker", speakerstate3) ? "ok" :
fbdo.errorReason().c_str());
            Serial.printf("PIR 3... %s\n", Firebase.setInt(fbdo,
"/tes3/gerak", pir3) ? "ok" : fbdo.errorReason().c_str());

            Serial.printf("Sensor Jarak 4...=> %s\n", Firebase.setInt(fbdo,
"/tes4/jarak", HCSR4) ? "ok" : fbdo.errorReason().c_str());
            Serial.printf("Speaker 4... %s\n", Firebase.setInt(fbdo,
"/tes4/speaker", speakerstate4) ? "ok" :
fbdo.errorReason().c_str());
            Serial.printf("PIR 4...%s\n", Firebase.setInt(fbdo,
"/tes4/gerak", pir4) ? "ok" : fbdo.errorReason().c_str());
        }
    }
    else
    {
        Serial.print("deserializeJson() returned ");
        Serial.println(err.c_str());
    }
}
```

```
while (Serial.available() > 0)
  Serial.read();
}
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



```

#include <ArduinoJson.h>
#include <SoftwareSerial.h>

// Declare the "link" serial port
// Please see SoftwareSerial library for detail
SoftwareSerial linkSerial(17, 16); // RX, TX

// Declare SENSOR RTC
#include <SPI.h>
#include "Wire.h"
#define DS3231_I2C_ADDRESS 0x68
String a,b,c,d,e,f, waktu;
//detik,menit,jam,tanggal,bulan,tahun,total

byte decToBcd(byte val)
{
  return( (val/10*16) + (val%10) );
}
// Convert binary coded decimal to normal decimal numbers
byte bcdToDec(byte val)
{
  return( (val/16*10) + (val%16) );
}
void setDS3231time(byte second, byte minute, byte hour, byte
dayOfWeek, byte dayOfMonth, byte month, byte year)
{
  //sets time and date data to DS3231

  Wire.beginTransaction(DS3231_I2C_ADDRESS);

void setup() {
Serial.begin(9600); // // Serial Communication is starting with
9600 of baudrate speed
  linkSerial.begin(115200);
  // Sets the trig1Pin as an OUTPUT
  // Sets the echo1Pin as an INPUT
  pinMode(triggerPin_1, OUTPUT);
  pinMode(triggerPin_2, OUTPUT);
  pinMode(triggerPin_3, OUTPUT);
  pinMode(triggerPin_4, OUTPUT);

  pinMode(echoPin_1, INPUT);
  pinMode(echoPin_2, INPUT);
  pinMode(echoPin_3, INPUT);
  pinMode(echoPin_4, INPUT);

  pinMode(pirPin1, INPUT); // declare sensor as input
  pinMode(pirPin2, INPUT); // declare sensor as input
  pinMode(pirPin3, INPUT); // declare sensor as input
  pinMode(pirPin4, INPUT); // declare sensor as input

  pinMode(ledPin, OUTPUT); // declare LED as output

  pinMode(speaker1, OUTPUT);

```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
pinMode(speaker2, OUTPUT);
pinMode(speaker3, OUTPUT);
pinMode(speaker4, OUTPUT);

pinMode(pirState1, INPUT);
pinMode(pirState2, INPUT);
pinMode(pirState3, INPUT);
pinMode(pirState4, INPUT);
Wire.begin();

setDS3231time(30,04,9,6,25,11,17);
Serial.println("okkkkkkkkkkkkkkkkk");
}

void loop() {
  //waktu pir

static uint32_t pirCounter1 = 0,pirCounter2 = 0,pirCounter3 = 0,
pirCounter4 = 0,
millisMotion1, millisMotion2, millisMotion3, millisMotion4,
millisHCSR1, millisHCSR2, millisHCSR3, millisHCSR4,
waktu;

static uint16_t timeUpdateMotion1 = 200,
timeUpdateMotion2 = 200,
timeUpdateMotion3 = 200,
timeUpdateMotion4 = 200;

static uint8_t speakerstate1 = 0, speakerstate2 = 0,
speakerstate3 = 0, speakerstate4 = 0,
HCSR1 = 0, HCSR2 = 0, HCSR3 = 0, HCSR4 = 0,
pir1 = 0, pir2 = 0, pir3 = 0, pir4 = 0;

//menerima on/off dari android->firebase->arduino

bool pir1Val = digitalRead(pirPin1),
pir2Val = digitalRead(pirPin1),
pir3Val = digitalRead(pirPin1),
pir4Val = digitalRead(pirPin1),
pir1Kirim = 0,
pir2Kirim = 0,
pir3Kirim = 0,
pir4Kirim = 0;

if ((millis() - millisMotion1 > timeUpdateMotion1)) {
//if (pir1Val == 1 and pirState1 == 0){ // 0 atau 1 nanti
tergantung relaynya
  if (pir1Val == 1) {
    bacasensorHCSR1(); //baca sensor jarak1
    pirCounter1++; //jumlah pir1 yang terdeteksi
    pir1 = 1; //kondisi pir1 yang akan dikirim ke
    firebase //kondisi untuk yang akan dikirimkan ke
    pir1Kirim = 1; //kondisi untuk yang akan dikirimkan ke
    firebase
    Serial.println("Motion 1 Detected");
    Serial.print("PIR 1 Count: ");
    Serial.println(pirCounter1);
  }
}
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
distance_1 = duration_1 * 0.034 / 2; // Speed of sound wave
divided by 2 (go and back)
Serial.print("jarak HCSR1: ");
Serial.print(distance_1);
Serial.println(" cm");
timeUpdateMotion1 = 200;
if (distance_1 < 100){
    speaker1On();
    speakerstate1 = 1;
}
else{
    speaker1Off();
    speakerstate1 = 0;
}
}
else {
    pir1 = 0;
    timeUpdateMotion1 = 4000;
    //trigBuff++;
}
millisMotion1 = millis();
}

if ((millis() - millisMotion2 > timeUpdateMotion2)) {
//if (pir2Val == 1 and pirState2 == 0){ // 0 atau 1 nanti
tergantung relaynya
    if (pir2Val == 1) {
        //baca sensor jarak 2
        //jumlah pir2 yang
        //kondisi pir2 yang akan
        //kondisi untuk yang akan
        //dikirim ke firebase
        //dikirimkan ke firebase
        Serial.println("Motion 2 Detected");
        Serial.print("PIR 2 Count: ");
        Serial.println(pirCounter2);
        distance_2= duration_2 * 0.034 / 2; // Speed of sound wave divided
        by 2 (go and back)
        Serial.print("jarak HCSR2: ");
        Serial.print(distance_2);
        Serial.println(" cm");
        timeUpdateMotion2 = 200;
        if (distance_2 < 100){
            speaker2On();
            speakerstate2 = 1;
        }
        else{
            speaker2Off();
            speakerstate2 = 0;
        }
    } else {
        pir2 = 0;
        timeUpdateMotion2 = 4000;
        //trigBuff++;
    }
    millisMotion2 = millis();
}
}
```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
if ((millis() - millisMotion3 > timeUpdateMotion3)) {
//if (pir3Val == 1 and pirState3 == 0){ // 0 atau 1 nanti
tergantung relaynya
  if (pir3Val == 1) {
    bacasensorHCSR3();
    pirCounter3++;
    pir3 = 1;
    pir3Kirim = 1;
    Serial.println("Motion 3 Detected");
    Serial.print("PIR 3 Count: ");
    Serial.println(pirCounter3);
    distance_3 = duration_3 * 0.034 / 2; // Speed of sound wave
    divided by 2 (go and back)
    Serial.print("jarak HCSR3: ");
    Serial.print(distance_3);
    Serial.println(" cm");
    timeUpdateMotion3 = 200;
    if (distance_3 < 100){
      speaker3On();
      speakerstate3 = 1;
    }
    else{
      speaker3Off();
      speakerstate3 = 0;
    }
  } else {
    pir3 = 0;
    timeUpdateMotion3 = 4000;
    //trigBuff++;
  }
  millisMotion3 = millis();
}

if ((millis() - millisMotion4 > timeUpdateMotion4)) {
//if (pir4Val == 1 and pirState4 == 0){ // 0 atau 1 nanti
tergantung relaynya
  if (pir4Val == 1) {
    bacasensorHCSR4();
    pirCounter4++;
    pir4 = 1;
    pir4Kirim = 1;
    Serial.println("Motion 4 Detected");
    Serial.print("PIR 4 Count: ");
    Serial.println(pirCounter4);
    distance_4 = duration_4 * 0.034 / 2; // Speed of sound wave
    divided by 2 (go and back)
    Serial.print("jarak HCSR4: ");
    Serial.print(distance_4);
    Serial.println(" cm");
    timeUpdateMotion4 = 200;
    if (distance_4 < 100){
      speaker4On();
      speakerstate4 = 1;
    }
    else{
      speaker4Off();
      speakerstate4 = 0;
    }
  } else {
}
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
    pir4 = 0;
    timeUpdateMotion4 = 4000;
    //trigBuff++;
  }
  millisMotion4 = millis();
}

if (pir1Kirim == 1 || pir2Kirim == 1 || pir3Kirim == 1 || pir4Kirim
== 1) {
  Serial.println();
  displayTime();
  Serial.println();
  // Create the JSON document
  StaticJsonDocument<200> doc;
  doc["HCSR1"] = distance_1;
  doc["pir1"] = pir1;
  doc["speaker1"] = speakerstate1;
  doc["HCSR2"] = distance_2;
  doc["pir2"] = pir2;
  doc["speaker2"] = speakerstate2;
  doc["HCSR3"] = distance_3;
  doc["pir3"] = pir3;
  doc["speaker3"] = speakerstate3;
  doc["HCSR4"] = distance_4;
  doc["pir4"] = pir4;
  doc["speaker4"] = speakerstate4;
  doc["waktu"] = waktu;

  // Send the JSON document over the "link" serial port
  serializeJson(doc, Serial);
  serializeJson(doc, linkSerial);
  Serial.println();
  Serial.println();
  delay(1000);
  millisMotion1 = millis();
  millisMotion2 = millis();
  millisMotion3 = millis();
  millisMotion4 = millis();
}
}
```



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA