
RANCANG BANGUN SISTEM PENGUSIR HAMA MONYET PADA PERKEBUNAN KOPI MENGGUNAKAN ARDUINO UNO

Herdianto^{1*}, Darmeli Nasution²⁾

^{1,2} Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi Medan

*Email Korespondensi : herdianto0108047703@gmail.com

Abstrak

Kopi saat ini menjadi salah satu jenis tanaman perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi dan sudah lama dibudidayakan oleh penduduk Indonesia khususnya di beberapa daerah yang memiliki ketinggian di atas 700 meter dari permukaan laut. Permintaan pasar akan kopi yang terus meningkat menjadikan tanaman ini sebagai sumber mata pencaharian utama sebagian penduduk di daerah tersebut. Seiring waktu yang terus berjalan budidaya tanaman kopi ini menghadapi hambatan antara lain dari serangan hama monyet yang merusak dari tanaman kopi tersebut. Maka tujuan dari penelitian ini merancang sebuah sistem yang dapat mendeteksi dan mengusir kedatangan monyet yang akan merusak tanaman kopi. Untuk itu pada penelitian ini digunakan pendekatan aplikasi demonstrasi dengan menggunakan arduino uno sebagai kontroler. Dan adapun hasil yang telah diperoleh dari penelitian ini yaitu system yang dirancang telah berfungsi dalam mendeteksi setiap kedatangan monyet dengan tingkat keberhasilan mencapai 100% sedangkan untuk tingkat keberhasilan mengusir monyet 71,4%.

Kata kunci: Hama, Pengusir, Aplikasi Demonstrasri, Arduino Uno, Rancang Bangun

Abstract

Coffee is currently a type of plantation crop that has high economic value and has long been cultivated by Indonesians, especially in areas with elevations above 700 meters above sea level. The increasing market demand for coffee makes this plant the main source of livelihood for some residents in the area. Over time, the cultivation of coffee plants faces obstacles, including attacks from monkey pests that damage the coffee plants. So the purpose of this study is to design a system that can detect and repel the arrival of monkeys that will damage coffee plants. For this reason, this research uses a demonstration application approach using Arduino Uno as a controller. And the results that have been obtained from this study are that the designed system has a function in detecting each arrival of monkeys with a success rate of reaching 100% while the success rate of driving away monkeys is 70%.

Keywords: Pests, Repellents, Demonstration Applications, Arduino Uno, Engineering

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dalam kurun waktu yang cukup singkat telah mengalami perkembangan dengan pesat. Teknologi pada dasarnya dibuat dan dikembangkan manusia untuk mempermudah setiap pekerjaan dan urusan. Salah satunya dapat diterapkan di bidang perkebunan. Hasil panen dari perkebunan merupakan suatu hal yang sangat berharga bagi pemiliknya. Hasil panen tersebut ada yang dijual di pasar lokal, dimakan untuk kebutuhan sendiri bahkan ada juga dieksport sehingga menjadi sumber devisa negara. Agar hasil panen tersebut tetap baik maka para petani berupaya agar hasil panen kebun mereka selalu terjaga dari berbagai gangguan. Produk panen tersebut dapat meliputi jagung, pisang, pepaya, semangka, mangga, durian, kopi dan lain lain (Arifandi et al., 2021).

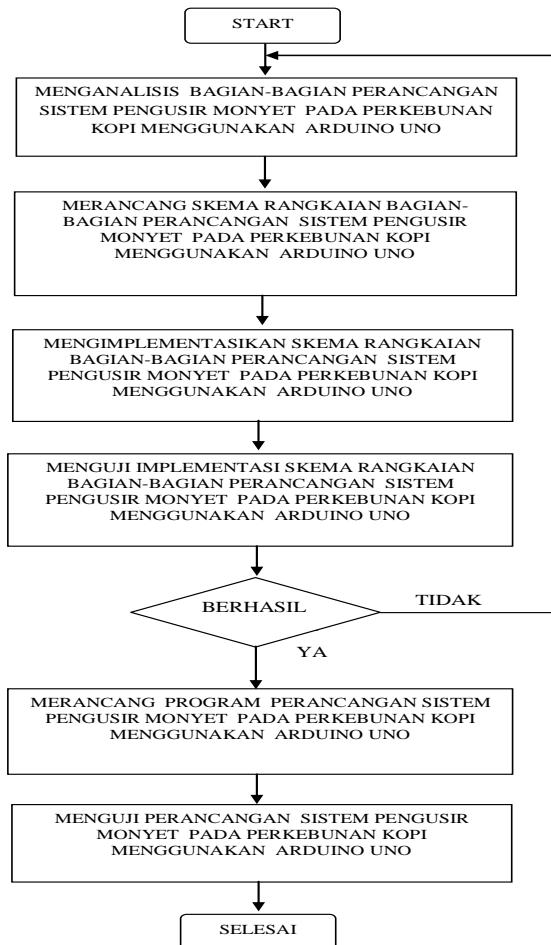
Terlepas dari hasil panen perkebunan yang telah diperoleh, para penduduk memiliki kendala dalam menjaga perkebunannya salah satunya dari serangan hama monyet liar. Untuk mencegah kembali kedatangan serangan hama monyet tindakan praktis yang dilakukan petani dengan cara menembak hama hewan pengganggu tersebut, setelah hewan itu mati bangkainya dibuang begitu saja dan dapat mengganggu penciuman manusia. Tindakan pencegahan pengrusakan tanaman di perkebunan seperti ini tentu hanya bisa dilakukan ketika mereka ada di sekitar perkebunan. Dan apa yang terjadi sewaktu mereka tidak ada di area perkebunan petani tidak mengetahui lagi apakah tanaman perkebunan mereka masih utuh atau telah dirusak oleh hama monyet liar. Mereka tidak mungkin untuk menjaga perkebunan dari siang hingga malam dalam antisipasi gangguan hama monyet pengganggu tersebut, mereka juga membutuhkan istirahat untuk menjaga kesehatannya. Gambaran kondisi permasalahan yang disampaikan di atas dialami juga oleh petani kopi di perkebunan Lintong ni huta.

Dengan adanya permasalahan tersebut di atas beberapa upaya untuk membantu petani di perkebunan kopi telah dilakukan beberapa peneliti dengan cara merancang dan mengimplementasikan alat yang dapat mendeteksi dan mencegah hama monyet untuk tidak mengganggu tanaman perkebunan para petani antara lain: penggunaan sensor LDR (Light Defent Resistor) yang berfungsi untuk mendeteksi keberadaan hama monyet dengan bantuan cahaya laser, selanjutnya ketika sensor membaca atau mendeteksi objek (hama monyet) maka alat secara otomatis memberi signal berupa alarm yang dikeluarkan oleh buzzer untuk mengusir hama monyet tersebut (Gunawan, 2019). Berdasarkan analisis penulis hasil penelitian yang dilakukan oleh (Gunawan, 2019) masih memiliki kelemahan yaitu objek apapun yang memotong sinar laser maka akan dideteksi sebagai monyet liar.

Berdasarkan kekurangan hasil penelitian sebelumnya maka penulis mencoba merancang sebuah sistem monitoring dan pengontrolan untuk pengusir hama monyet di lahan perkebunan kopi Lintong ni huta.

METODE PENELITIAN

Untuk menyelesaikan penelitian ini peneliti menggunakan pendekatan aplikasi demonstrasi. Dengan tahapan penelitian seperti Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Keterangan :

- Menganalisis Bagian-Bagian Perancangan Sistem Pengusir Monyet Pada Perkebunan Kopi Menggunakan Arduino Uno.
Pada aktifitas ini peneliti menganalisis bagian-bagian beserta komponen-komponen yang digunakan pada setiap bagian perancangan sistem pengusir monyet pada perkebunan kopi menggunakan arduino uno seperti bagian catu daya, sensor, Arduino Uno R3, SIM 800, tampilan, interface.
- Merancang Skema Rangkaian Bagian-Bagian Perancangan Sistem Pengusir Monyet Pada Perkebunan Kopi Menggunakan Arduino Uno.
Setelah dianalisis bagian – bagian perancangan sistem pengusir monyet pada perkebunan kopi menggunakan arduino uno maka langkah selanjutnya mendesain skema rangkaian dari bagian-bagian perancangan sistem pengusir monyet pada perkebunan kopi menggunakan arduino uno seperti bagian catu daya, sensor, Arduino Uno R3,SIM 800, interface, tampilan.
- Mengimplementasikan Skema Rangkaian Bagian- Bagian Perancangan Sistem Pengusir Monyet Pada Perkebunan Kopi Menggunakan Arduino Uno.

Merangkai komponen-komponen dari setiap bagian perancangan sistem sistem pengusir monyet pada perkebunan kopi menggunakan arduino uno menjadi satu kesatuan yang siap digunakan.

- d. Menguji Implementasi Skema Rangkaian Bagian- Bagian Perancangan Sistem Pengusir Monyet Pada Perkebunan Kopi Menggunakan Arduino Uno.

Melakukan pengujian terhadap semua bagian perancangan sistem sistem pengusir monyet pada perkebunan kopi menggunakan arduino uno yang telah diimplementasikan dengan metode aplikasi demonstrasi yaitu dilakukan pengukuran terhadap besar tegangan keluaran catu daya, sensor, keluaran relay, selanjutnya dibandingkan dengan tegangan acuan yang diinginkan. Jika tegangan keluaran dari bagian perancangan sistem pengusir monyet pada perkebunan kopi menggunakan arduino uno belum sesuai dengan tegangan acuan yang diinginkan maka dilakukan kalibrasi dan analisis ulang. Dan jika telah sesuai maka dilanjutkan ke tahap selanjutnya.

- e. Merancang Program Sistem Pengusir Monyet Pada Perkebunan Kopi Menggunakan Arduino Uno

Agar perancangan sistem pengusir monyet pada perkebunan kopi menggunakan arduino uno dapat bekerja maka dirancanglah *software* yang nantinya dimasukkan ke dalam Arduino Uno R3

- f. Menguji Sistem Pengusir Monyet Pada Perkebunan Kopi Menggunakan Arduino Uno

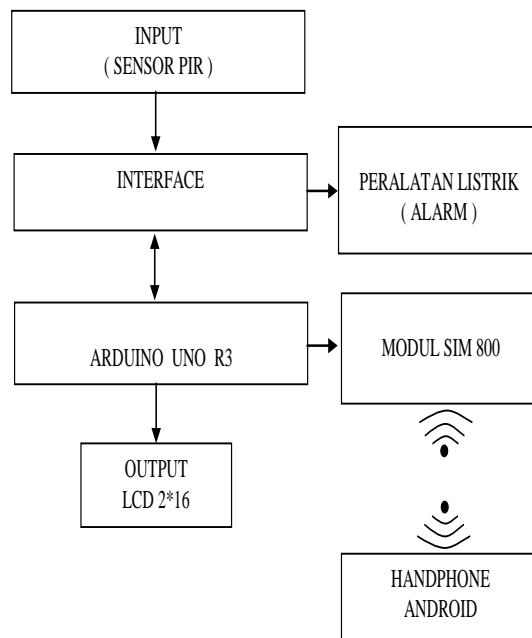
Pada perancangan sistem pengusir monyet pada perkebunan kopi menggunakan Arduino uno pengujian yang dilakukan dibagi menjadi 2 bagian yaitu: pengujian sistem dan akurasi sistem. Dari hasil pengujian tersebut akan diketahui apakah perangkat keras yang dirancang telah yang diperoleh sehingga nantinya dapat diambil kesimpulan apakah perancangan sistem pengusir monyet pada perkebunan kopi menggunakan arduino uno sudah layak untuk digunakan atau belum. Jika belum akan dilakukan perbaikan sampai mencapai akurasi yang diinginkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan sistem pengusir monyet pada perkebunan kopi menggunakan arduino uno yang dirancang pada penelitian ini terdiri dari 2 bagian yaitu perangkat keras dan lunak.

Perangkat keras

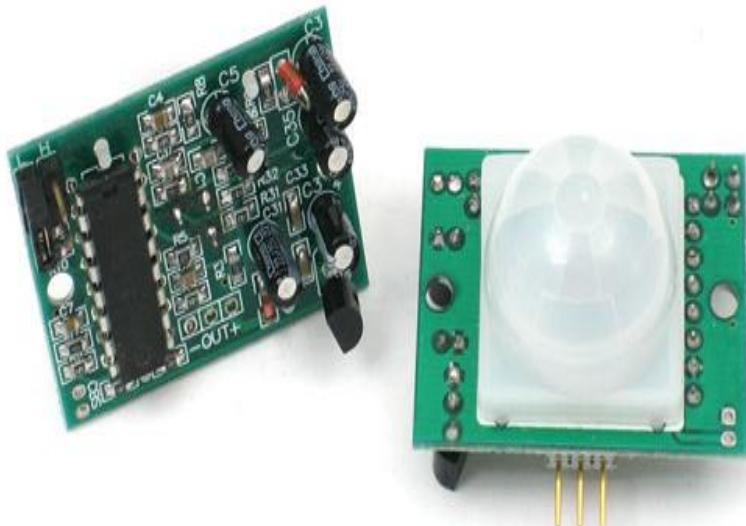
Untuk perangkat kerasnya terdiri dari beberapa bagian yang rancangannya seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Arsitektur sistem pengusir monyet pada perkebunan kopi menggunakan arduino uno

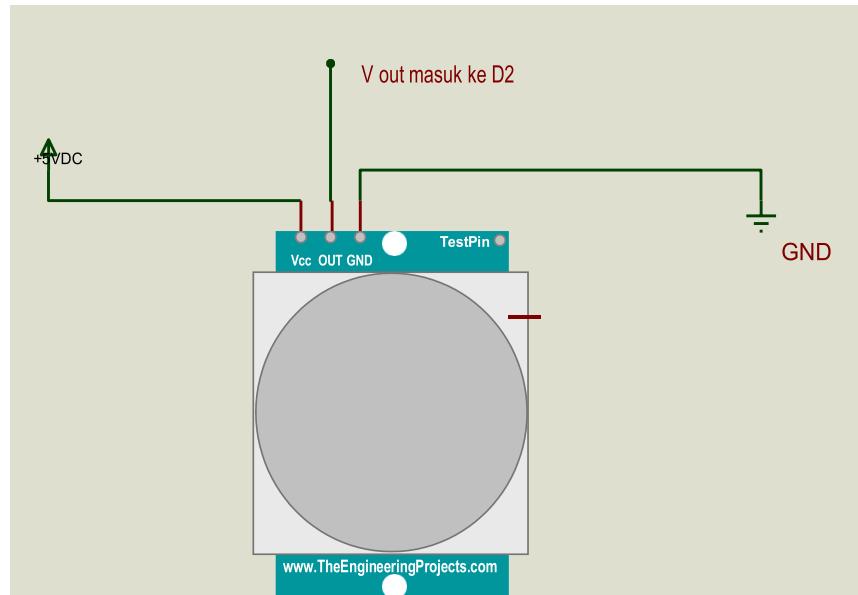
Rancangan Sensor PIR

Prinsip kerja dari sensor PIR dengan cara membaca ada tidaknya cahaya infra merah yang dipancarkan oleh suhu tubuh manusia ataupun hewan yang melintas di sekitar sensor PIR. Bila sinar infra merah tersebut masuk dan mengenai pyroelektrik dalam PIR maka akan menghasilkan gaya gerak listrik. Arus listrik yang tercipta akan menimbulkan tegangan yang masih rendah yang kemudian dikuatkan oleh bagian penguat hingga besar tegangannya dapat dibaca oleh bagian kontroler.



Gambar 3. Bentuk fisik sensor PIR (Components101, 2023)

Adapun bentuk rancangan sensor PIR yang digunakan pada penelitian ini seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rancangan sensor PIR

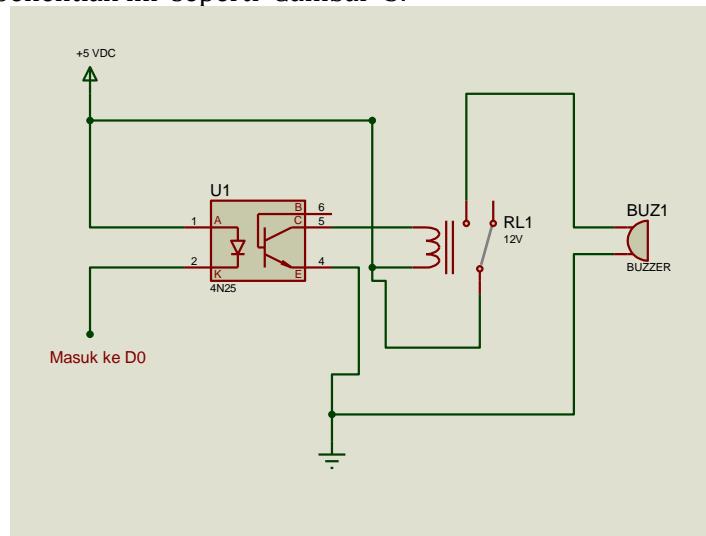
Dari Gambar 4. di atas diketahui keluaran sensor pir dimasukkan pada pin D2 arduino uno yang dipakai untuk membaca data dari PIR.

Tabel 1. Pengujian sensor PIR

No	Ada tidak manusia/ hewan	Keluaran sensor (volt)
1	Ada	5
2	Tidak	0

Rancangan Interface

Karena alarm yang digunakan pada penelitian ini memiliki tegangan kerja sebesar 12 VDC sedangkan Arduino uno mengeluarkan tegangan 5VDC maka diperlukan sebuah interface (perantara) antara Arduino uno dengan alarm. Adapun bentuk rancangan desain interface yang dilakukan penelitian ini seperti Gambar 5.



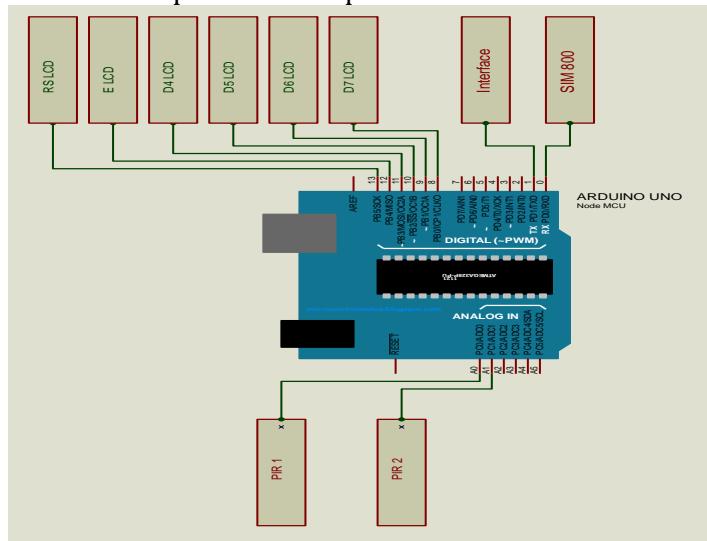
Gambar 5. Rancangan interface (Herdianto, 2020),(Herdianto & Nasution, 2022)

Tabel 2. Pengujian interface

No	Keluaran arduino uno (volt)	Keluaran interface (volt)
1	0	12
2	5	0

Rancangan Arduino Uno

Untuk jenis kontroler yang digunakan pada penelitian perancangan sistem pengusir monyet pada perkebunan kopi adalah arduino uno dengan susunan konfigurasi pin yang dipakai pada penelitian ini seperti terlihat pada Gambar 6. di bawah ini

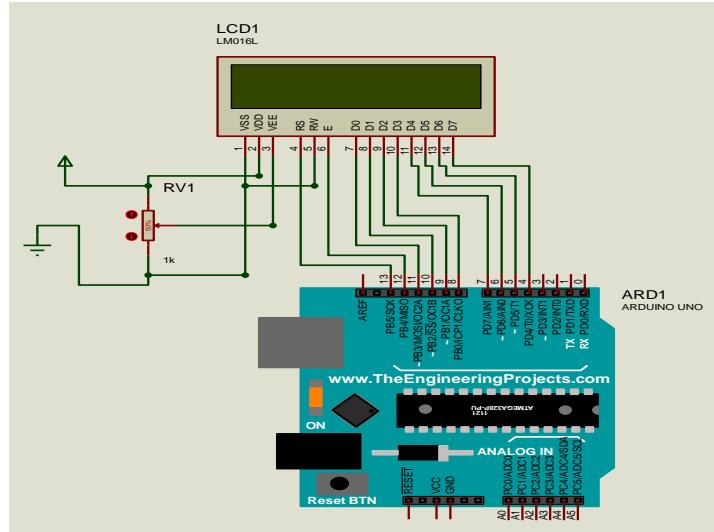


Gambar 6. Rancangan Arduino uno

Pin A0 – A1 difungsikan untuk membaca masukan 2 sensor PIR
Pin 0 dan 1 difungsikan untuk mengaktifkan interface dan SIM 800
Pin 8 -13 difungsikan untuk mengaktifkan LCD

Rancangan Output LCD

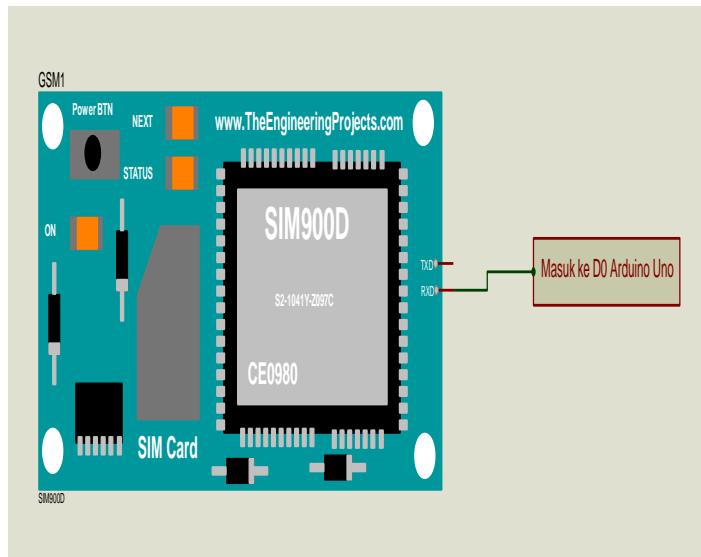
LCD yang digunakan dalam penelitian ini yang berukuran 2*16 yang difungsikan untuk menampilkan ada tidaknya hama monyet dengan konfigurasi pin seperti terlihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Rancangan SIM 800

Rancangan SIM 800

Bagian ini berfungsi mengirimkan pesan singkat (SMS) ke pemilik kebun bila kontroler arduino uno mendeteksi kedatangan monyet. Adapun jenis perangkat yang digunakan adalah SIM 900.

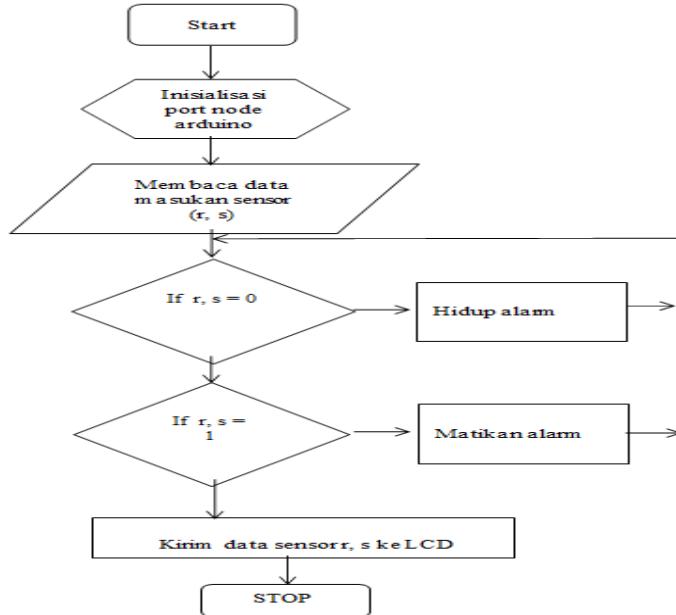


Gambar 8. Rancangan SIM 800

Dari Gambar 8 di atas SIM 900 memiliki 2 terminal yaitu TRX (pengirim) dan RDX (penerima). Kedua terminal ini sebenarnya dihubungkan ke arduino uno tetapi yang dipakai pada penelitian hanya terminal RDX yang dihubungkan ke D0 arduino uno.

Perangkat Lunak

Agar perangkat keras yang telah dirancang dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan maka harus ada program (perangkat lunak) yang dimasukkan ke dalam Arduino Uno. Adapun bentuk dari flowchart program seperti Gambar 9. di bawah ini.



Gambar 9. Diagram alir program sistem pengusir hama monyet berbasis Arduino uno

Tabel 3. Pengujian system deteksi kedatangan monyet

No	Kedatangan monyet	Keterangan
1	Datang	Terdeteksi
2	Datang	Terdeteksi
3	Datang	Terdeteksi
4	Datang	Terdeteksi
5	Datang	Terdeteksi
6	Datang	Terdeteksi
7	Datang	Terdeteksi

Tabel 4. Pengujian pengusiran monyet

No	Kedatangan monyet	Keterangan
1	Datang	Pergi
2	Datang	Pergi
3	Datang	Pergi
4	Datang	Pergi
5	Datang	Pergi
6	Datang	Tidak pergi
7	Datang	Tidak pergi

KESIMPULAN

Dari hasil uji coba yang telah dilakukan system yang dirancang telah berfungsi dalam mendeteksi setiap kedatangan monyet dengan tingkat keberhasilan mencapai 100% sedangkan untuk tingkat keberhasilan mengusir monyet 71,4%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada kepala lembaga penelitian Universitas Pembangunan Panca Budi dan staff serta semua pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan penelitian ini yang tidak dapat penulis sampaikan satu persatu.

REFERENSI

- Arifandi, R. J., Junus, M., & Kusumawardani, M. (2021). Sistem Pengusir Hama Burung dan Hama Tikus Pada Tanaman Padi Berbasis Raspberry pi. *Jurnal Jartel: Jurnal Jaringan Telekomunikasi*, 11(2), 92–95. <https://doi.org/10.33795/jartel.v11i2.61>
- Components101. (2023). HC-SR501 PIR Sensor. <https://components101.com/sensors/hc-sr501-pir-sensor>
- Gunawan, R. (2019). *Sistem Pedeteksi Keberadaan Hama Monyet Yang Berada Di Area Perkebunan Penduduk Berbasis Mikrokontroler*.
- Herdianto, H. (2020). Sistem Monitoring Kualitas Air Danau Siombak Menggunakan Arduino Uno. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 5(2). <https://doi.org/10.24114/cess.v5i2.18202>
- Herdianto, H., & Nasution, D. (2022). *Berdasarkan Kadar Air Dan Nutrisi Menggunakan Arduino Uno*. 6(1), 98–104.