

Perangkap Tikus Otomatis Menggunakan Sensor Inframerah Berbasis Wemos D1 Mini

Diki Aji Saputro¹, Ernawati², Shavira Luffiah Khasanah³, Asni Tafrikhatin⁴

^{1,2,3,4}Teknik Elektronika, Politeknik Dharma Patria

e-mail: dikiaji2000@gmail.com

Abstrak

Tikus termasuk hewan yang berperan sebagai hama dan musuh manusia terutama bagi petani, sebab adanya tikus menjadikan hasil panen menurun dan target petani tidak tercapai. Pembuatan alat perangkap tikus otomatis menjadi solusi atas permasalahan tersebut khususnya di bidang pertanian, sehingga memudahkan pengguna untuk membasmi hama tikus. Tahap yang digunakan adalah desain produk, pembuatan produk, uji coba produk, dan uji coba akhir. Komponen yang digunakan dalam pembuatan alat perangkap tikus otomatis adalah Wemos D1 Mini, sensor inframerah, motor servo, buzzer, dan LCD. Alat ini memiliki sistem kerja berupa sensor inframerah sebagai pendeteksi tikus, pintu perangkap akan digerakan oleh motor servo, kemudian buzzer berbunyi sebagai alarm, LCD akan menampilkan informasi tikus yang tertangkap serta ada notifikasi yang dikirimkan ke handphone melalui aplikasi blynk, dan Wemos D1 Mini sebagai alat pemroses sistem ini. Berdasarkan hasil pengujian, perangkap tikus dapat mendeteksi tikus paling jauh 10 cm dan respon waktu gawai selama 6 detik.

Kata Kunci: Wemos D1 Mini, Perangkap Tikus, Sensor Inframerah

Abstract

Mice include animals that play a human pest and enemy, especially for farmers, because the existence of mice makes the crops decrease and the target of farmers is not achieved. Making automatic mouse trap tools is a solution to these problems, especially in agriculture, making it easier for users to eradicate mouse pests. The use is product design, product manufacture, product trials, and final trials. The components used in making automatic mouse trap tools are wemos d1 mini, infrared sensor, servo motor, buzzer, and LCD. This tool has a work system in the form of an infrared sensor as a rat detector, the trap door will be moved by a servo motor, then the buzzer sounds as alarm, the LCD will display mouse information that is captured and there is a notification sent to a cellphone through the Blynk application, and wemos d1 mini as a tool Processing this system. Based on the test results, the mouse trap can detect mice at least 10 cm and the response of the time of the Gawai for 6 seconds.

Keywords : Wemos D1 Mini, Mouse Trap, Infrared Sensor

PENDAHULUAN

Tikus merupakan salah satu hewan yang mengganggu kehidupan manusia. Manusia terganggu dengan kehidupan tikus dikarenakan tikus dapat menyebarkan berbagai penyakit ke manusia. Tikus juga sebagai hama tanaman. Keberadaan tikus dapat dimana saja seperti sawah, rumah, gudang, dan lainnya.

Jumlah tikus yang sangat banyak disebabkan proses perkembangbiakan tikus yang cepat. Tikus memiliki masa dewasa 35-65 hari (Aprilana et al., 2013). Waktu tersebut tikus sudah siap kawin. Masa kehamilan tikus cukup singkat. Hal tersebut mengakibatkan jumlah populasi tikus yang tidak terkendali.

Saat ini, banyak orang yang mulai memodifikasi berbagai cara untuk menangkap tikus. Modifikasi cara menangkap tikus ada yang dari sisi umpan tikus maupun dari alat perangkapnya. Penelitian yang dilakukan oleh Mulyana dan Priyambodo menyebutkan terdapat tiga macam umpan tikus yang diujicobakan diantaranya ikan asin, kelapa bakar, dan ubi jalar (Mulyana & Priyambodo, 2017). Tiga jenis umpan tersebut yang paling disukai oleh tikus adalah ubi jalar. Pengembangan alat perangkap tikus yang dilakukan oleh Elly dan

Miftahul yaitu prangkap tikus menggunakan sensor PIR berbasis Atmega 16, perangkat tikus ini menggunakan sensor PIR untuk mendeteksi suhu badan tikus (Mufida & Fikri, 2015). Clara, dkk mengembangkan perangkat tikus dengan fasilitas SMS menggunakan arduino, perangkat tikus ini dapat mengirimkan SMS jika ada tikus yang terperangkap di jebakan tikus (Clara et al., 2020).

Berdasarkan penelitian terdahulu, peneliti akan mengembangkan alat perangkat tikus dengan menggunakan Wemos D1 Mini dengan notifikasi di gawai. Alat perangkat tikus ini akan terhubung dengan wifi, sehingga gawai yang hampir semua orang miliki dapat memberikan notifikasi apabila terdapat tikus di perangkat tikus.

Wemos D1 Mini merupakan sebuah perangkat modul wifi berbasis mikrokontroler ESP-8266 (Khalif et al., 2018). Wemos D1 Mini memiliki fungsi yang tidak jauh berbeda dengan arduino yang fungsinya sebagai alat pengendali mikro yang bersifat open source, perangkat ini dapat dipakai dalam pengembangan proyek internet of things (Anggraini, 2021). Penggunaan Wemos D1 Mini memiliki kelebihan dengan terapan modul shield sebagai penunjang perangkat keras plug and play. Bentuk fisik Wemos D1 Mini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Board Wemos D1 Mini

Sensor inframerah mempunyai tugas untuk mengetahui suatu piranti dengan memerlukan refleksi cahaya yang disorotkan dari infra merah (Kahfianti et al., n.d.). Sorotan dari inframerah ke suatu entitas pada suatu jarak tertentu akan ditarik oleh photodiode (Putra & Murdiyati, 2020). Photodiode dipakai untuk menangkap cahaya infra merah karena 100 kali kecepatan dibandingkan dengan phototransistor (Yusfi, 2011). Bentuk fisik sensor inframerah disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2 Sensor Inframerah

LCD merupakan suatu jenis penampil (display) yang menggunakan Liquid Crystal sebagai media refleksinya (Nasrullah et al., 2021). LCD juga sering digunakan dalam perancangan alat yang menggunakan mikrokontroler. Fungsi dari LCD yaitu untuk memberikan informasi berupa tampilan layar sesuai dengan nilai hasil kerja komponen elektronika seperti sensor dalam pendeteksiannya. Berupa tampilan teks maupun menu pada aplikasi mikrokontroler. Sesuai dengan perintah yang telah ditulis pada mikrokontroler. Bentuk fisik LCD disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3 LCD 2 x 16 Karakter

Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem umpan balik tertutup di mana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo (Dwipanegara & Zulviana, n.d.). Arus DC pada servo motor berguna untuk mengkonversi energi listrik menjadi energi mekanik, sebuah permanen DC servolah magnet digunakan untuk mengkonversi energi listrik menjadi energi mekanik yang disebabkan oleh interaksi dari dua magnet. Salah satu medan dihasilkan oleh magnet permanen dan yang satu lagi dihasilkan oleh arus yang mengalir ke kumparan motor. Gabungan dari dua medan magnet akan menghasilkan torsi, yang dapat merusak tersebut putaran motor. Arus pada kumparan motor menghasilkan torsi yang nilainya mutlak saat motor berputar. Bentuk fisik motor servo dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Motor Servo Towerpro MG995

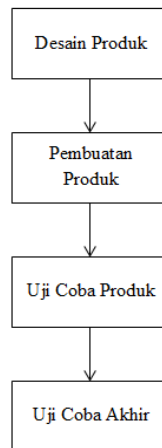
Blynk adalah platform untuk aplikasi OS Mobile (iOS dan Android) yang bertujuan untuk kendali module Arduino, Raspberry Pi, ESP8266, Wemos D1, dan module sejenisnya melalui Internet (Anggraini, 2021). Blynk merupakan suatu aplikasi yang memudahkan pengguna untuk menerima informasi dari jarak dekat maupun jauh, dimanapun dan kapanpun. Dengan catatan perangkat ini tetap terhubung langsung dengan sistem Internet of Things (IoT). Aplikasi ini juga tidak bergantung dengan module tertentu.



Gambar 5 Logo Aplikasi Blynk

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini terbagi menjadi beberapa tahap, diantaranya adalah perancangan produk, pembuatan produk, dan pengujian produk (Tafrikhatin & Dwi Sri Sugiyanto, 2020). Metode penelitian disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6 Metode Penelitian

1. Desain Produk

Tahap desain produk yaitu suatu tahap yang dilakukan pertama kali untuk membuat gambaran suatu produk untuk mempermudah penyelesaian dalam menangani suatu masalah yang ditemukan mencangkup software dan hardware.

2. Pembuatan Produk

Tahap pembuatan produk yaitu proses dimana produk dibuat sedemikian rupa sesuai dengan desain dari nol hingga alat siap di uji coba.

3. Uji Coba Produk

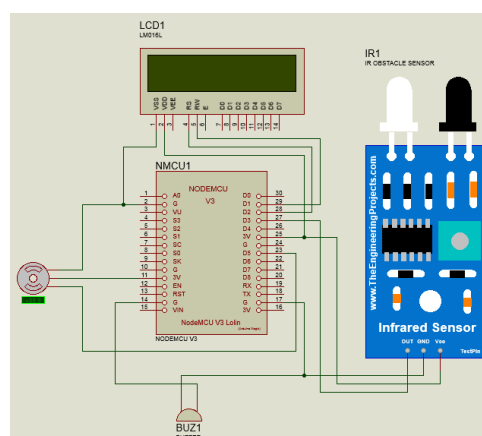
Uji coba produk yaitu tahap yang dilakukan setelah alat jadi ,diuji sedemikian rupa oleh para ahli untuk mendapatkan hasil produk yang sesuai dengan standart yang di tentukan.

4. Uji Coba Akhir

Tahap uji coba akhir yaitu tahap pengujian kembali produk setelah berada di tahap revisi produk untuk memastikan tidak ada kecacatan pada suatu produk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

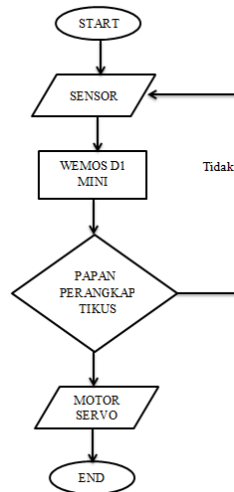
Penelitian ini dilakukan melalui empat tahap yaitu tahap desain produk, pembuatan produk, uji coba produk, dan uji coba akhir. Tahapan desain produk terdiri dari desain perangkat keras dan perangkat lunak. Desain perangkat keras merupakan perancangan rangkaian. Perancangan rangkaian menggunakan proteus, Rangkaian alat perangkap tikus menggunakan Wemos D1 Mini disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7 Rangkaian Perangkat Tikus

Berdasarkan Gambar 7, komponen-komponen yang digunakan untuk membuat perangkat tikus yaitu Wemos D1 Mini, motor servo, buzzer, LCD, dan LED.

Perancangan perangkat lunak mencakup perancangan pemrograman Wemos D1 Mini. Pemrograman rangkaian ini menggunakan Arduino Lte. Software blynk digunakan untuk memprogram aplikasi lewat android. Flowchart pemrograman perangkat tikus ini dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Diagram Alir Perangkat Tikus

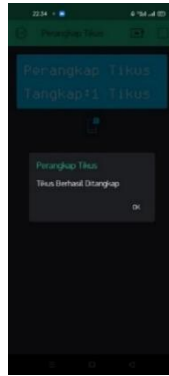
Berdasarkan Gambar 8, sistem pada alat perangkap tikus ini dimulai dengan sensor akan mendeteksi objek berupa tikus. Kemudian sensor mengirim informasi ke Wemos D1 Mini untuk diproses dengan cara papan perangkap tikus bergerak membuka. Jika papan perangkap tikus tidak bergerak (tetap menutup), maka kembali ke sensor untuk mendeteksi ulang. Motor servo bekerja dengan cara menerima informasi dari Wemos D1 Mini untuk menggerakkan papan perangkap, baik membuka maupun menutup. Secara otomatis LCD akan menampilkan informasi jumlah tikus yang terperangkap dan buzzer akan memberikan tanda bunyi.

Proses pembuatan produk dilakukan secara manual. Pembuatan box dilakukan dengan pemotongan menggunakan laser, sedangkan untuk pembuatan rangkaian menggunakan solder dan membuat PCB secara manual. Hasil pembuatan perangkat tikus dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9 Tampak Depan Alat Perangkap Tikus

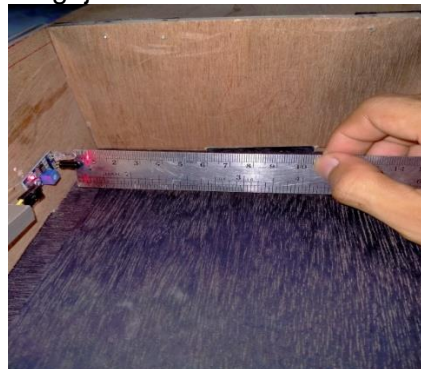
Hasil aplikasi android yang dikembangkan untuk perangkat tikus ini dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10 Tampilan Aplikasi Perangkap Tikus

Alat perangkap tikus otomatis ini dapat digunakan oleh setiap orang terutama bagi kalangan petani yang memiliki gudang padi dan terdapat hama tikus. Sistem ini berguna untuk membasmi hama tikus supaya kualitas dan kuantitas padi tidak menurun, selain itu petani juga tidak perlu khawatir lagi dengan tikus di gudang karena alat ini memberikan kemudahan bagi penggunanya. Salah satu kemudahannya adalah memberikan peringatan kepada pengguna bahwa tikus telah tertangkap dengan notifikasi gawai.

Pengujian ini dilakukan dengan cara menyesuaikan cara kerja dari masing-masing komponen yang telah dibuat. Pengujian sensor inframerah disajikan pada Gambar 11.



Gambar 11 Pengujian Sensor Inframerah

Berikut adalah hasil dari pengujian alat perangkap tikus otomatis menggunakan sensor inframerah berbasis Wemos D1 mini.

Tabel 1 Pengujian Jarak Sensor Inframerah

No	Jarak Sensor	Kondisi Motor Servo	Kondisi Papan Perangkap
1	2 cm	Berputar	Papan perangkap terbuka
2	5 cm	Berputar	Papan perangkap terbuka
3	8 cm	Berputar	Papan perangkap terbuka
4	10 cm	Berputar	Papan perangkap terbuka
5	11 cm	Tidak Berputar	Tidak Bergerak

Respon waktu antara tikus tertangkap sampai dengan notifikasi di gawai terdeteksi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Respon Waktu Notifikasi Gawai

No.	Jarak	Waktu
1.	1 m	6,23 s
2.	2 m	6,1 s
3.	3 m	6,22 s
4.	4 m	6,8 s
5.	5 m	6,16 s
6.	6 m	6,22 s
7.	7 m	6,24 s

Hasil tangkapan tikus dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12 Hasil Tangkapan Tikus

Hasil tampilan aplikasi apabila telah mendapatkan tikus dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13 Tampilan Aplikasi Jika Menangkap Tikus

SIMPULAN

Perangkap tikus otomatis ini memiliki waktu yang efektif untuk menjalankan sistem kerjanya antara smartphone dengan perangkap tikus otomatis yaitu 6 detik, sehingga jarak smartphone dengan alat perangkap tikus otomatis tidak terlalu berpengaruh. Sangat cocok digunakan oleh petani dalam pemantauan untuk membasmi hama tikus di gudang padi miliknya, karena alat ini dapat mengirimkan notifikasi ke penggunanya melalui handphone

(aplikasi blynk) apabila tikus telah terperangkap. Di desain dengan ukuran yang cukup besar, alat ini dapat menampung hasil tangkapan tikus dalam jumlah banyak. Dilengkapi buzzer berfungsi sebagai tanda tikus telah terperangkap dan LCD berfungsi untuk memberi informasi banyaknya tikus yang terperangkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, N. (2021). Rancang Bangun Sistem Monitoring Kelembaban Tanah dan Udara Berbasis Internet of Things (IoT) dengan Wemos D1 Mini.
- Aprilana, D., R. A. S., & Fitriawan, H. (2013). Prangkap Tikus dengan Fasilitas Short Message Service (SMS) Menggunakan Mikrokontroler Atmega8535. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektronika Terapan*, 1(2), 1–7.
- Clara, Pratama, R. A. D., Setyanamurwan, A. O., & Bhakti, Y. B. (2020). Alat Pengusir Tikus Via SMS Berbasis Arduino. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 1(1), 21–25.
- Dwipanegara, A. D., & Zulviana, A. R. (n.d.). Pembuatan Prototype Alat Bantu Simulasi Attitude and Heading Reference System (AHRS) pada Avionic Laboratory PT Dirgantara Indonesia.
- Kahfianti, A., Unsurya, M. E., Teknik, D., & Unsurya, E. (n.d.). Simulasi sistem keamanan terpadu pada komplek perumahan menggunakan sensor inframerah. 45–52.
- Khalif, M. I., Syauqy, D., & Maulana, R. (2018). Pengembangan Sistem Penghitung Langkah Kaki Hemat Daya Berbasis Wemos D1 Mini. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(6), 2211–2220.
- Mufida, E., & Fikri, M. (2015). Perangkap Tikus Otomatis menggunakan Sensor Passive Infrared (Pir) Berbasis Mikrokontroler Atmega16. *Techno Nusa Mandiri*, 12(2), 191–198.
- Mulyana, A. N., & Priyambodo, S. (2017). Keberhasilan Pemerangkapan Tikus Dengan Tiga Jenis Umpan Pada Habitat Luar Rumah Di Dramaga, Bogor.
- Nasrullah, H., Tafrikhatin, A., & Hidayat, Y. (2021). The engine starting system for three-wheeled motorbikes uses Bluetooth based on Arduino Uno. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 21(1), 27–36.
- Putra, M. A., & Murdiyati, P. (2020). Perbandingan Sensor Inframerah dan Sensor PIR Sebagai Acuan Penggunaan Sensor pada Rancang Bangun Cuci Tangan Otomatis. *Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat 2020*, 200–205.
- Tafrikhatin, A., & Dwi Sri Sugiyanto. (2020). Handsanitizer Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Atmega 328 Guna Pencegahan Penularan Virus Corona. *Jurnal E-Komtek (Elektro-Komputer-Teknik)*, 4(2), 127–135. <https://doi.org/10.37339/e-komtek.v4i2.394>
- Yusfi, M. (2011). Pemanfaatan Sensor Fototransistor Dan Led Inframerah Dalam Pendeteksi Kekeuhan Air Berbasis Mikrokontroler At89S51. *Jurnal Ilmu Fisika | Universitas Andalas*, 3(2), 80–85. <https://doi.org/10.25077/jif.3.2.80-85.2011>