

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Jurnal

Dalam penyelesaian tugas akhir diperlukan beberapa teori penunjang yang nantinya digunakan sebagai dasar acuan dalam RANCANG BANGUN ALAT PENJEBAK TIKUS (MOUSE TRAP) OTOMATIS DIKONTROL VIA IOT, maupun teori dasar yang melandasi permasalahan dan penyelesaian dalam tugas akhir ini. Berikut adalah beberapa teori penunjang tersebut :

Tabel 2.1 Kajian Jurnal

No.	Nama	Perbedaan	Kesimpulan
1.	Yudhiansyah Bhakti Herlambang ,(2020). Alat pengusir hama tikus menggunakan sensor pir berbasis Arduino uno. Innovasi disrutif teknologi informasi di era normal baru [4].	Sensor yang di gunakan berbeda , Desain rancangan alat berbeda	Sensor yang di gunakan berbeda yaitu sensor PIR karena desain alat berbeda maka untuk pemrograman alat tidak sama
2.	Elly mufida, Miftahul fikri,(2015). Perangkap tikus otomatis menggunakan sensor passive infrared (PIR) berbasis mikrokontroler atmega16 Vol.XII No.2, September 2015 [5].	Sensor yan di gunakan berbeda Rancangan lebih di desain dengan sangat detail	Sistem menggunakan arur listrik yg lebih besar Perbedaan dalam metode penjebakan

3.	Agung risky wiuna (2020). Analisis cara kerja sensor ultrasonic dan motor servo menggunakan mikrokontroler Arduino uno untuk pengusir hama disawah [6].	Cara kerja alat Rancang bangun alat	Sistem kerja alat yg di rancang bersifat mengusir hama
4.	Dini septia heriati, Mouse trap berbasis Arduino dengan sensor PIR.	Rancangan rangkaian alat Sistem pemrograman kerja alat	Sistem menggunakan LCD untuk menampilkan sasaran yang sudah terperangkap
5.	Satriawidianta, (2019). Rancang bangun sangkar jebakan tikus otomatis menggunakan Arduino berbasis mikrokontroller atmega a2560 [7].	Pengembangan lanjutan dari persngkat yang sudah ada	Pengembangan alat yang sudah ada, dan penambahan hardware

2.2 Padi

Berdasarkan jenisnya tanaman padi dapat dibedakan menjadi dua : Padi beras, dan padi ketan. Menurut cara bertanamnya padi dapat dibedakan atas dua macam: Padi sawah, yaitu tanaman padi yang pertumbuhannya memerlukan air, padi ini ditanam di tanah persawahan. Padi kering, yaitu tanaman padi yang dalam

pertumbuhannya tidak memerlukan air (dalam arti genangan seperti sawah) [1].

Klasifikasi Padi

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom	: Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Liliopsida (berkeping satu / monokotil)
Sub Kelas	: Commelinidae
Ordo	: Poales
Famili	: Poaceae (suku rumput-rumputan)
Genus	: Oryza Spesies : Oryza sativa L.



Gambar 2.1 Padi Sawah [1].

2.3 Tikus Sawah (*Rattus argentiventer*)

Tikus sawah (*Rattus argentiventer*) adalah hama utama pada budidaya tanaman padi. Hama ini dapat menimbulkan kerusakan mulai dari fase persemaian, fase generatif dan fase penyimpanan di gudang-gudang penyimpanan

produk pertanian. Kerusakan yang ditimbulkan oleh hama ini dapat berupa kerusakan kuantitatif, yaitu berkurangnya bobot produksi akibat dikonsumsi seraca langsung dan juga dapat berupa kerusakan kualitatif akibat penurunan mutu produk akibat kontaminasi. Pengendalian tikus di gudang-gudang tempat penyimpanan produk pertanian umumnya mengandalkan cara pengendalian kimiawi dengan menggunakan rodentisida [3]. Cara pengendalian ini menjadi pilihan utama karena dikenal oleh masyarakat dan petani sebagai cara pengendalian yang paling mudah, murah, efektif dan efisien. Namun, disisi lain, penggunaan rodentisida memiliki beberapa potensi yang merugikan. Rodentisida dapat mengontaminasi produk simpanan secara langsung. Selain itu, rodentisida dimungkinkan dikonsumsi oleh organisme bukan sasaran, termasuk oleh hewan peliharaan dan juga manusia. Sisa-sisa reihan rodentisida dapat pula mengontaminasi lingkungan termasuk tanah dan air [4].

Cara pengendalian lain yang lebih aman, namun tetap efektif dan efisien dalam mengendalikan tikus di gudang-gudang tempat penyimpanan produk pertanian perlu terus dieksplorasi dan dikembangkan. Penggunaan bahan kimia beracun harus dibatasi, bahkan dihindari karena sangat berbahaya bagi manusia. Jika produk simpanan di gudang pertanian terkontaminasi maka bahan beracun tersebut sudah sangat dekat dengan waktu konsumsi oleh manusia, tanpa sempat mengalami proses degradasi atau netralisasi.

Taksonomi dan Morfologi Tikus Sawah

Klasifikasi tikus sawah menurut Cipto *et al.*,(2009) adalah sebagai berikut:

Phylum : Chordata

Sub phylum : Vertebrata
Kelas : Mammalia
Ordo : Rodentia
Famili : Muridae
Genus : Rattus
Spesies : Rattus rattus
Sub Spesies : Rattus rattus argentiventer Robb & Kloss.



Gambar 2.2 Tikus Sawah [3].

Hama yang menyerang tanaman padi ada berbagai macam filum hewan, bahkan ada yang belum di ketahui taksonominya. Menurut temuan para ahli sebagian besar hama yang menyerang tanaman padi dapat diuraikan sebagai berikut. Berdasarkan bagian tanaman padi yang diserang, hama padi dibedakan menjadi:

1. Hama perusak persemaian: tikus, ulat tanah, ulat grayak. Lalat bibit.
2. Hama perusak akar: nematoda, anjing tanah, uret (larva Coleoptera), kutu akar padi.
3. Hama perusak batang: tikus, penggerek batang, dan hama ganjur.

4. Hama pemakan daun: pengorok daun, kumbang, belalang, ulat tanah, dan ulat kantung.
5. Hama penghisap daun: thrips, kepik, walang sangit, wereng coklat dan wereng hijau.
6. Hama perusak buah: walang sangit, kepik, ulat, tikus, dan burung. (Nur Tjahjadi, 2007).

2.3 Tikus Sawah

Tikus menyerang tanaman padi pada stadium pertumbuhan mulai dari persemaian sampai menjelang panen. Ada dua jenis tikus yang menyerang padi yaitu tikus sawah dan tikus rawa. Tikus sawah memiliki ukuran tubuh yang relatif kecil, sedangkan tikus rawa memiliki ukuran yang cukup besar. Tikus membuat terowongan yang lubang keluaranya ditutup dengan tanah. Serangan tikus biasanya terjadi pada malam hari, sedangkan pada siang hari tikus lebih banyak bersembunyi [4].

Tikus sawah sering disebut sebagai hewan kosmopolitan karena, distribusinya yang menyebar di seluruh dunia. Hewan pengerat ini biasanya menyerang padi pada malam hari dan siang hari bersembunyi dalam lubang tanggul irigasi, pematang, dibawah batu, sisa - sisa kayu dan daerah perumahan dekat sawah. Jenis hama pengganggu utama areal pertanian yang sulit dikendalikan. Sulitnya pengendalian diakibatkan oleh tikus yang memiliki kemampuan untuk belajar serta jera terhadap bahaya yang dialami sebelumnya dan tikus sawah tergolong hewan nokturnal dan melakukan aktivitas harian yang

teratur, yang bertujuan untuk mencari pakan, minum, pasangan, dan orientasi kawasan. Tikus menyenangi tempat-tempat yang gelap karena di tempat ini tikus merasa aman dan terlindung. Pada umumnya tikus sawah menempati liang atau tempat persembunyian lainnya [5].

2.4 Mikrokontroler Arduino ESP8266

ESP8266 merupakan modul wifi yang berfungsi sebagai perangkattambahan mikrokontroler seperti Arduino agar dapat terhubung langsung dengan wifi dan membuat koneksi TCP/IP [8]. Modul ini membutuhkan daya sekitar 3.3v dengan memiliki tiga mode wifi yaitu Station, Access Point dan Both (Keduanya). Modul ini juga dilengkapi dengan prosesor, memori dan GPIO dimana jumlah pin bergantung dengan jenis ESP8266 yang kita gunakan [9]. Sehingga modul ini bisa berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler apapun karena sudah memiliki perlengkapan mikrokontroler [10]. Firmware default yang digunakan oleh perangkat ini menggunakan AT Command [11].



Gambar 2.2 ArduinoESP8266 [11].

2.5 IOT (*Internet of Things*)

Internet of Things atau dikenal juga dengan singkatan IoT, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terusmenerus. Dengan semakin berkembangnya infrastruktur internet, maka kita menuju babak berikutnya, di mana bukan hanya smartphone atau komputer saja yang dapat terkoneksi dengan internet. Namun berbagai macam benda nyata akan terkoneksi dengan internet. Sebagai contohnya dapat berupa : mesin produksi, mobil, peralatan elektronik, peralatan yang dapat dikenakan manusia (wearables), dan termasuk benda nyata apa saja yang semuanya tersambung ke jaringan lokal dan global menggunakan sensor dan atau aktuator yang tertanam [11].

Selain itu, mengingat banyaknya entitas yang bersinggungan dengan data pengguna, terjaminnya privasi data dan pengguna menjadi hal yang sangat penting. Sebuah sistem yang ramah privasi harus dapat menjamin hal-hal berikut pengguna harus memiliki kontrol penuh atas mekanisme yang digunakan untuk menjamin privasi mereka, pengguna harus dapat memilih untuk membagikan atau tidak data mereka, dan harus dapat memutuskan untuk tujuan apa informasi tersebut digunakan [12].

2.6 Sensor Ultrasonik

Sensor jenis ini adalah modul elektronik yang mendeteksi sebuah objek menggunakan suara. Sensor ultrasonic terdiri dari sebuah transmitter (Pemancar) dan sebuah receiver (penerima). Transmitter berfungsi untuk memancarkan

sebuah gelombang suara ke arah depan. Jika ada sebuah objek di depan transmitter maka sinyal tersebut akan memantul kembali ke Receiver [13].

Fungsi sensor ultrasonic adalah mendeteksi benda atau objek di hadapan sensor. Penerapannya banyak dipakai pada robot pemadam api dan robot obstacle lainnya. Salah satu sensor yang paling sering digunakan adalah sensor ultrasonic tipe HC SR04.



Gambar 2.3. Sensor Ultrasonic HC SR04 [13].

HC-SR04 merupakan sensor ultrasonik yang dapat digunakan untuk mengukur jarak antara penghalang dan sensor. Sensor ini mirip dengan sensor PING namun berbeda dalam jumlah pin serta spesifikasinya .

Sensor ultrasonik tipe HCSR04 merupakan perangkat yang digunakan untuk mengukur jarak dari suatu objek. Kisaran jarak yang dapat diukur sekitar 2-450 cm [14]. Perangkat ini menggunakan dua pin digital untuk mengkomunikasikan jarak yang terbaca. Prinsip kerja sensor ultrasonik ini bekerja dengan mengirimkan pulsa ultrasonik sekitar 40 KHz, kemudian dapat memantulkan pulsa echo kembali, dan menghitung waktu yang diambil dalam

mikrodetik sebagaimana digambarkan dalam Gambar 1. Kita dapat memicu pulsa secepat 20kali per detik dan itu bisa tentukan objek hingga 3 meter [15].

2.7 Motor Servo

Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem closed feedback dimana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor, serangkaian gear, potensiometer dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo [16]. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor. Tampak pada gambar dengan pulsa 1.5 ms pada periode selebar 2 ms maka sudut dari sumbu motor akan berada pada posisi tengah. Semakin lebar pulsa OFF maka akan semakin besar gerakan sumbu ke arah jarum jam dan semakin kecil pulsa OFF maka akan semakin besar gerakan sumbu ke arah yang berlawanan dengan jarum jam. Motor servo biasanya hanya bergerak mencapai sudut tertentu saja dan tidak kontinu seperti motor DC maupun motor stepper [6].

Walau demikian, untuk beberapa keperluan tertentu, motor servo dapat dimodifikasi agar bergerak kontinu. Pada robot, motor ini sering digunakan untuk bagian kaki, lengan atau bagian-bagian lain yang mempunyai gerakan terbatas dan membutuhkan torsi cukup besar. Motor servo adalah motor yang mampu bekerja dua arah (CW dan CCW) dimana arah dan sudut pergerakan rotornya dapat dikendalikan hanya dengan memberikan pengaturan duty cycle sinyal PWM pada bagian pin kontrolnya [17].



Gambar 2.4 Motor Servo [6].

Motor servo pada dasarnya dibuat menggunakan motor DC yang dilengkapi dengan controler dan sensor posisi sehingga dapat memiliki gerakan 0o , 90o , 180o atau 360o . Tiap komponen pada motor servo masing-masing memiliki fungsi sebagai controler, driver, sensor, girbox dan actuator.

2.8 Akses Internet

Internet adalah alat penghubung antara organisasi dan pelanggannya, sehingga tercipta sebuah organisasi baru secara virtual Menurut DeFleur & Dennis dalam Zin, Muda, & Nordin, internet adalah sebuah sistem komputasi di seluruh dunia yang menggunakan sarana umum untuk menghubungkan perangkat keras dan mentransmisikan informasi digital, komunitas orang dengan menggunakan sebuah teknologi komunikasi yang umum dan mendistribusikan sistem informasi secara global [18]. Sehingga dapat disimpulkan Internet memungkinkan satu individu untuk terhubung dengan satu atau lebih individu lainnya baik untuk berkomunikasi, menerima serta menyebarkan informasi. Sejalan dengan hasil penelitian Andarwati dan Sankarto yang menyatakan bahwa internet juga dianggap sebagai perpustakaan canggih

yang berteknologi tinggi yang sangat memungkinkan informasi diperoleh dengan mudah [19].

2.9 Aplikasi Blynk

BLYNK adalah platform untuk aplikasi OS Mobile (iOS dan Android) yang bertujuan untuk kendali module Arduino, Raspberry Pi, ESP8266, WEMOS, dan module sejenisnya melalui internet.



Gambar 2.5 Logo aplikasi Blynk [20].

Aplikasi ini merupakan wadah kreatifitas untuk membuat antarmuka grafis untuk proyek yang akan diimplementasikan hanya dengan metode drag and drop widget. Penggunaannya sangat mudah untuk mengatur semuanya dan dapat dikerjakan dalam waktu kurang dari 5 menit. **Blynk** tidak terikat pada papan atau module tertentu. Dari platform aplikasi inilah dapat mengontrol apapun dari jarak jauh, dimanapun kita berada dan waktu kapanpun. Dengan catatan terhubung dengan internet dengan koneksi yang stabil dan inilah yang dinamakan dengan sistem Internet of Things (**IOT**) [20].

2.10 LM2596 DC-DC Step Down

LM2596 DC-DC Step Down Module merupakan modul regulator penurun tegangan DC to DC yang adjustable. Rentang tegangan input berkisar antara 4v-40v dengan output 1,23v-35v. Batas arus maksimum hingga 2A dengan proteksi berupa pembatas arus hubung singkat.



Gambar 2.5 DC LM2596 [21].

Modul step down atau penurun tegangan DC LM2596 ini akan menyelesaikan masalah perbedaan tegangan yang dibutuhkan dengan yang tersedia. Seringkali dalam pembuatan rangkaian elektronika atau modul-modul mikrokontroler terdapat perbedaan tegangan kerja antar modul sehingga memerlukan sebuah modul regulator untuk menyesuaikan tegangan. Modul step down DC to DC LM2596 ini membantu anda untuk menurunkan tegangan ke tegangan yang lebih rendah, Input voltage: DC 3V -40V, Output voltage: DC 1.5V -35V (tegangan output harus lebih rendah dengan selisih minimal 1.5 V), Arus max: 3 A, Ukuran board: 42 mm x 20 mm x 14 mm. Modul regulator penurun tegangan ini menggunakan bahan solid capacitordan PCB berkualitas

untuk menjamin kualitas tegangan yang dibutuhkan. Untuk menyesuaikan tegangan cukup dengan memutar potensio yang ada pada board. Perhatikan pada tanda input dan output, serta polaritas positif dan negatif jangan sampai terbalik karena akan merusak modul [22].

2.11 Power Supply(Adaptor)



Gambar 2.6 Power Supply (Adaptor) [23].

Modul power supply dengan keluaran 12Volt dan 10Ampere, cukup efisien untuk mensuplai/mencatu segala jenis peralatan elektronik terutama yang memerlukan tegangan 12V [24]. bisa juga sebagai pengganti trafo konvensional yang sangat memakai space luas dan volume yang berat utk ukuran yg setara (10 Ampere) Baik dipergunakan utk Camera CCTV, Hobby ataupun profesional. dilengkapi proteksi overload, overcurrent dan short circuit. Pada penelitian kali ini digunakan sebagai penyuplai fan DC. Spesifikasi: Dimensi: 20x 10 x 4.5 cm, Input 220 Volt AC, Output 12Volt DC 10Ampere., Dengan Teknologi Auto Off Jika Terjadi korslet [23].