

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Pada penelitian ini peneliti menggunakan beberapa tinjauan pustaka yang dapat mendukung penelitian, berikut tinjauan pustaka yang digunakan penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka

Nomor	Penulis	Tahun	Judul
Literatur 1	Septia Wahyuni Surya Ningsih	2021	Pemanfaatan Gelombang Ultrasonik Sebagai Perangkat Pengusir Tikus
Literatur 2	Mujab et al	2020	Rancang Bangun Alat Pengusir Hama Menggunakan Gelombang Ultrasonik
Literatur 3	Clara	2020	Alat Pengusir Tikus Via SMS Berbasis Arduino

Literatur 4	Rukmana et al	2019	Prototype Alat Pendeteksi Dan Pengusir Tikus Pada Pembibitan Arduino Uno Kelapa Sawit Berbasis
Literatur 5	Mochamad Mardi Marta Dinata	2019	Pengaruh Gelombang Ultrasonik Terhadap Hama Tikus Guna Menanggulangi Permasalahan Hama Padi

2.1.1 Tinjauan Pustaka Literatur 1

Pada literatur ini penelitian membahas tentang studi literatur pemanfaatan gelombang ultrasonik guna mengusir tikus. Hasil dari literasi ini adalah gelombang ultrasonik yang mampu mengusir tikus pada frekuensi 23 – 50 kHz, dari frekuensi yang bervariasi tersebut diambil frekuensi yang paling banyak mampu mengusir tikus adalah frekuensi 30 kHz. Tikus merespon gelombang ultrasonik yang dikeluarkan setelah 4 detik. Sensor mampu mendeteksi dari jarak 1 – 5 meter dari alat, gelombang ultrasonik mempengaruhi tikus pada jarak 1,4 m dari umpan. Dan diperoleh hasil bahwa tidak hanya modul NE555 saja yang mampu menghasilkan gelombang ultrasonik, namun PIC16F767 dan twitter juga mampu menghasilkan gelombang ultrasonic (Wahyuni and Ningsih, 2021) .

2.1.2 Tinjauan Pustaka Literatur 2

Pada literatur ini penelitian membahas tentang bagaimana caramengusir atau membasmi hama tanpa merusak ekosistem pada area pesawahan. Pada beberapa kasus gagal panen, selain faktor cuaca, hama juga salah satu penyebab gagal panen. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dibuatlah alat untuk mengusir hama (kaper, wereng, tikus) dengan memanfaatkan gelombang ultrasonik dan energi matahari. Alat ini dibangun dengan IC555, Panel Surya dan Sensor LDR (Light Dependent Resistor). IC555 digunakan sebagai pewaktu dan multivibrator gelombang ultrasonik. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, alat ini dapat memancarkan gelombang ultrasonik hingga frekuensi 50KHZ. Ultrasonik dapat mengganggu tikus dengan frekuensi 40 KHz hingga 50 KHz. Frekuensi 20KHz tidak berpengaruh pada tikus, Frekuensi 30KHz kurang efektif untuk mengganggu tikus. Saat alat memancarkan frekuensi, maka tikus tidak bisa beradaptasi dan pergi menghindari untrasonik tersebut (Mujab, Rosmiati and Sari, 2020).

2.1.3 Tinjauan Pustaka Literatur 3

Pada literatur ini penelitian membahas tentang Alat pengusir tikus via sms berbasis arduino menggunakan Komponen alat pengusir tikus berbasis arduino terdiri dari arduino, GSM SIM 800L, buzzer, sensor ultrasonic, jumper, breadboard, solder , dan timah. Alat ini diuji coba di dalam rumah dan diletakkan pada jalur yang biasa di lewati oleh tikus. Alat ini mampu mendeteksi keberadaan tikus dan memberikan informasi kepada pemilik rumah dengan sms yang berbunyi “mouse in”. Ketika mendapat pemberitahuan ini, berarti terdapat tikus dalam alat ini. Pengujian alat dilakukan untuk meminimalisir timbulnya kegagalan, dan tahap ini dapat dilakukan dengan indikator-intikator sebagai pemisalan, misalnya disini kami

menguji perangkat tikus bukan dengan tikus yang sebenarnya melainkan dengan beberapa komponen yang dapat menggantikan peran si tikus misalnya adalah mouse laptop, atau alat-alat yang lainnya. Hasil ujicoba alat dapat dinyatakan berhasil (Clara, 2020).

2.1.4 Tinjauan Pustaka Literatur 4

Pada literatur ini penelitian membahas tentang menghasilkan rancangan pengembangan prototype alat pendeteksi dan pengusir tikus pada pembibitan kelapa sawit berbasis Arduino Uno. Penelitian ini menggunakan metode penelitian Research and Development. Tahapan dalam penelitian ini meliputi: perencanaan, produksi dan evaluasi. Alat pendeteksi dan pengusir tikus pada pembibitan kelapa sawit ini tersusun oleh komponen-komponen elektronik, seperti sensor PIR sebagai pendeteksi pergerakan tikus, Arduino uno sebagai pengendali utama sistem dan penghubung modul GSM SIM900A. GSM SIM 900A berfungsi untuk alat komunikasi antara alat dengan user dalam satu arah.

Alat pendeteksi dan pengusir tikus ini akan mengusir tikus dengan menggunakan suara yang dikeluarkan oleh speaker dari audio generator dengan frekuensi ultrasonik. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan pada alat yang dibuat, didapat bahwa prototype alat pendeteksi dan pengusir tikus pada pembibitan kelapa sawit berbasis Arduino Uno layak untuk digunakan untuk mendeteksi dan mengusir tikus. pengujian alat dilakukan dengan menguji komponen elektronik yang digunakan dalam pembuatan alat dan pengujian terhadap keseluruhan alat yang diuji cobakan pada tikus. Alat ini dikatakan layak, karena prototype alat pendeteksi dan pengusir tikus pada pembibitan kelapa sawit berbasis Arduino

Uno layak digunakan untuk mengusir tikus karena tikus dapat diusir pada frekuensi 30 – 40 kHz (Rukmana, Mayub and Medriati, 2019).

2.1.5 Tinjauan Pustaka Literatur 5

Pada literatur ini penelitian membahas tentang alat pemancar gelombang ultrasonik untuk mengusir hama pada tanaman padi. Dilakukan penelitian ini untuk menentukan frekuensi dari sistem proteksi yang berpengaruh terhadap perubahan pola reaksi hama tanaman padi, serta menentukan radius yang paling efektif agar sistem proteksi ini dapat bekerja dengan baik. Pengujian terhadap hama tanaman padi yaitu tikus telah dilakukan sebanyak 3 kali, pengujian gelombang ultrasonik pada objek tikus putih menunjukkan hasil efektif pada kisaran frekuensi 2.2-33 nF, dengan rata-rata reaksi menjauhi sumber gelombang (speaker) dan bergerak agresif. Hal ini menunjukkan bahwa indra pendengaran tikus putih akan terganggu pada kisaran kapasitor gelombang ultrasonik 2.2-33 nF (Mardi, Dinata and Hakim, 2019).

2.2 Mencit (*Mus Musculus*)

Mencit (*Mus musculus*) merupakan hewan yang termasuk dalam famili Muridae (Anonim, 2005), *Mus musculus* liar atau *Mus musculus* rumah adalah hewan satu spesies dengan *Mus musculus* laboratorium. Rambut *Mus musculus* liar berwarna keabu-abuan dan warna perut sedikit lebih pucat. Mata berwarna hitam dan kulit berpigmen. Berat badan bervariasi, tetapi umumnya pada umur empat minggu berat badan mencapai 18- 20 gram. *Mus musculus* liar dewasa dapat mencapai 30-40 gram pada umur enam bulan atau lebih.

Mus musculus liar makan segala macam makanan (omnivorus) dan mau mencoba makan apapun makanan yang tersedia bahkan bahan yang tidak bisa

dimakan. Makanan yang diberikan untuk *Mus musculus* biasanya berbentuk pelet secara tanpa batas (ad libitum). Air minum dapat diberikan dengan botol-botol gelas atau plastik dan *Mus musculus* dapat minum air dari botol tersebut melalui pipa gelas. *Musculus* liar lebih suka suhu lingkungan tinggi, namun juga dapat terus hidup dalam suhu rendah. Kandang *Mus musculus* berupa kotak sebesar kotak sepatu yang terbuat dari bahan plastik (polipropilen atau polikarbonat), aluminium atau baja tahan karat. Syarat kandang mudah dibersihkan, tahan lama, tahan gigitan dan aman (Muliani, 2011).

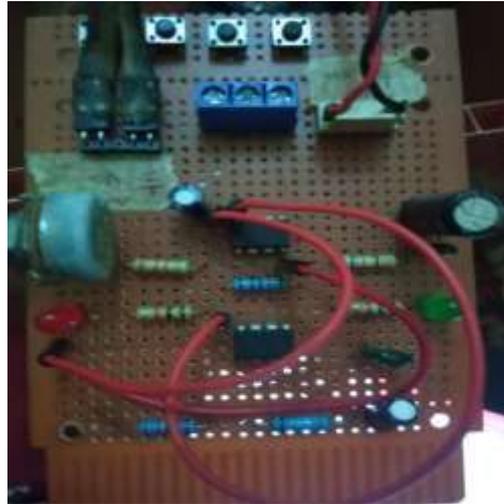
Mus musculus akan lebih aktif pada senja atau malam hari, mereka tidak menyukai terang. Mereka juga hidup di tempat tersembunyi yang dekat dari sumber makanan dan membangun sarangnya dari bermacam-macam material lunak. *Mus musculus* adalah hewan terrestrial dan satu jantan yang dominan biasanya hidup dengan beberapa betina dan *Mus musculus* muda. Jika dua atau lebih *Mus musculus* jantan dalam satu kandang mereka akan menjadi agresif jika tidak dibesarkan bersama sejak lahir (Rafi, 2021). Siklus hidup dan reproduksi *Mus musculus* dinyatakan dalam (Muliani, 2011) bahwa *Mus musculus* betina memiliki siklus estrus lamanya 4-6 hari, dengan lama estrus kurang dari 1 hari. Beberapa *Mus musculus* betina jika hidup bersama dalam keadaan yang berdesakan, maka tidak terjadi siklus estrus pada saat itu tetapi jika dirangsang oleh urine *Mus musculus* jantan, maka estrus akan terjadi dalam 72 jam. *Mus musculus* betina pada saat kopulasi akan membentuk vaginal plug secara alami untuk mencegah terjadinya kopulasi kembali. Vaginal plug akan terjadi selama 24 jam. Masa bunting sekitar 19-21 hari dan beranak sebanyak 4-13 ekor (rata-rata 6-8). Satu *Mus musculus* betina dapat beranak sekitar 5- 10 kali per tahun, sehingga populasinya meningkat

dengan sangat cepat. Musim kawin terjadi setiap tahun. *Mus musculus* yang baru lahir buta dan tidak berambut. Rambut mulai tumbuh tiga hari setelah kelahiran dan mata akan terbuka 1-2 minggu setelah kelahiran. *Mus musculus* betina mencapai matang seksual sekitar 6 minggu dan *Mus musculus* jantan sekitar 8 minggu, tetapi keduanya dapat dikawinkan minimal setelah berusia 35 hari (Muliani, 2011).

Lama hidup mencit satu sampai tiga tahun, dengan masa kebuntingan yang pendek (18-21 hari) dan masa aktifitas reproduksi yang lama (2-14 bulan) sepanjang hidupnya. Mencit mencapai dewasa pada umur 35 hari dan dikawinkan pada umur delapan minggu (jantan dan betina). Siklus reproduksi mencit bersifat poliestrus dimana siklus estrus (berahi) berlangsung sampai lima hari dan lamanya estrus 12-14 jam. Mencit jantan dewasa memiliki berat 20- 40 gram sedangkan mencit betina dewasa 18-35 gram. Hewan ini dapat hidup pada temperatur 30°C.

2.3 Multivibrator Astable

Multivibrator astable merupakan suatu alat yang mempunyai dua keadaan, namun tidak stabil pada salah satu keadaan diantaranya dengan perkataan lain. Multivibrator akan berada pada salah satu keadaanya selama sesaat dan kemudian berpindah ke keadaan yang lain. Disini Multivibrator tetap untuk sesaat sebelum kembali ke keadaan semula, perpindahan pulang pergi berkesinambungan ini menghasilkan suatu gelombang segiempat dengan waktu bangkit yang sangat cepat. Karena tidak dibutuhkan sinyal masukan untuk memperoleh suatu keluaran (affan bachri, 2013). Multivibrator astable dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Multivibrator Atable

Gambar 2.2 multivibrator astable terdiri dari beberapa komponen utama yaitu IC NE555, potensio, resistor, kapasitor, elco, led, dan soket pin yang akan dirangkai menjadi kesatuan yang dapat berfungsi untuk membangkitkan frekuensi yang akan disambungkan dengan speaker yang dapat mengusir mencit (mus mucus).

2.4 Speaker

Speaker merupakan sebuah perangkat keras yang dapat mengeluarkan output berupa suara yang nantinya digunakan untuk mengusir hama tikus karena frekuensi yang dihasilkan oleh speaker mengganggu pendengaran tikus. Speaker dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 *Speaker*

Gambar 2.3 *speaker* dapat menghasilkan frekuensi yang berbeda sesuai dengan kebutuhan, pada penelitian ini digunakan suatu speaker yang dapat mengusir hama tikus dengan frekuensi yang dibutuhkan yaitu sebesar 50 KHz.

2.5 *Power supply*

Power supply merupakan alat listrik yang menyuplai tenaga listrik ke suatu beban listrik. Fungsi utama catu daya adalah untuk mengubah arus listrik dari sumber menjadi tegangan, arus, dan frekuensi yang benar untuk memberi daya pada beban. *Power supply* dapat dilihat pada gambar 2.4.

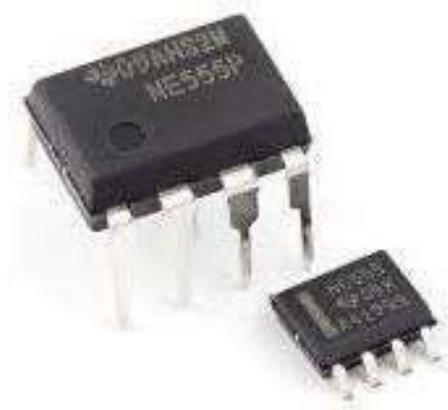


Gambar 2.4 Power Supply

Power supply digunakan untuk mensuplai tegangan listrik untuk menghidupkan nodemcu esp 8266, power supply yang digunakan memiliki tegangan sebesar 5 Vdc dan mempunyai arus 2 Ampere.

2.6 IC 555

IC 555 merupakan IC atau sirkuit terpadu (chip) yang digunakan dalam berbagai aplikasi pewaktuan, sumber pulsa gelombang, serta aplikasi osilator. IC ini dapat dimanfaatkan dalam rangkaian elektronika sebagai penunda waktu (Delay Timer), rangkain flip-flop, dan osilator. Secara fisik IC 555 berbentuk DIP atau Dual inline Package 8 pin. (Alfian Amar Mujab, 2020), IC 555 dapat dilihat pada gambar 2.7.



Gambar 2.5 IC 55

