



PENYENGAT NYAMUK OTOMATIS BERBASIS SUHU DAN KELEMBABAN RELATIF IDEAL NYAMUK TERBANG MENGGUNAKAN ARDUINO

¹Alimaturrahim, ²Muhamad Iradat Achmad, ³Nalis Hendrawan

Program Studi Teknik Informatika. Fakultas Teknik. Universitas Dayanu Ikhsanuddin. Baubau.
Sulawesi Tenggara

Jl. Sultan Dayanu Ikhsanuddin No.124 Baubau, Sulawesi Tenggara

e-mail: ²irad4t@gmail.com

Informasi Artikel

Diterima: Januari 2024

Disetujui: Januari 2024

Dipublikasi: 29 Februari 2024

**Kata Kunci : Arduino,
Kelembaban, Suhu, Ideal
nyamuk**

**Korespondensi Author:
Muhamad Iradat Achmad**

Abstrak

Demam berdarah merupakan penyakit yang mudah menular. Sarana penularan berdarah sendiri berasal dari nyamuk *Aedes aegypti*. Nyamuk *Aedes aegypti* umumnya lebih mudah berkembang biak di daerah yang beriklim panas dan lembab seperti di Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang alat penyengat dimana penggunaannya otomatis mendeteksi suhu dan kelembaban ruangan dengan menggunakan arduino. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu observasi, studi pustaka, dan Analisis data. Dengan data yang diperoleh maka dapat diketahui bahwa rangkaian alat yang telah dibuat dapat bekerja dengan baik, ketika nyamuk dan serangga yang mati karena tersengat pada kawat kasa bertegangan arus listrik. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat dikatakan sebagai berikut, Pada penelitian ini menghasilkan sebuah alat penyengat nyamuk berbasis suhu dan kelembaban relatif ideal nyamuk terbang menggunakan arduino. Hasil dari pengujian alat dapat membantu dan mematikan nyamuk maupun serangga yang lain. Penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam pembasian nyamuk yang ada dalam rumah.

1. Pendahuluan

Kebutuhan akan hidup sehat tidak akan pernah terlepas dari kehidupan manusia. Semua manusia menginginkan untuk hidup sehat. Tapi banyak faktor yang dapat mempengaruhi kesehatan manusia terutama penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD). Demam berdarah dengue adalah penyakit yang disebabkan oleh salah satu dari empat virus dengue. Demam berdarah merupakan penyakit yang mudah menular. Sarana penularan demam berdarah sendiri berasal dari gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Nyamuk *Aedes aegypti* umumnya lebih mudah berkembang biak di daerah yang beriklim panas dan lembab seperti di Indonesia. Nyamuk umumnya hidup dan berkembang biak di sekitar rumah seperti pekarangan rumah, Gudang, dilemari sampai dibawah tempat tidur yang cenderung gelap dan lembab.

Perkembangan zaman yang cukup pesat khususnya dibidang teknologi membuat Indonesia sebagai negara berkembang harus lebih gencar dalam mengembangkan teknologi khususnya pada era industri 5.0. perkembangan teknologi diharapkan dapat membantu dan mempermudah seluruh pekerjaan manusia yang dilakukan sehari-hari. Perkembangan era modern yang terjadi pada saat ini meliputi Artificial Intelligence (AI), Internet of Things (IoT), jaringan bahkan bergerak dalam bidang robotika.

Ada beberapa jenis alat pembasmi nyamuk konvensional yang ada di Indonesia yaitu dengan memanfaatkan timer, Raket nyamuk dan lain sebagainya, tetapi terbukti kurang efektif. Kementerian Kesehatan RI mencatat jumlah penderita DBD di Indonesia pada bulan Januari-Februari 2016 sebanyak 8.487 orang penderita DBD dengan jumlah kematian 108 orang. Golongan terbanyak yang mengalami DBD di Indonesia pada usia 5-14 tahun mencapai 43,44% dan 2 usia 15-44 tahun mencapai 33,25% (Depkes, 2016). Jumlah ini meningkat sebanyak 6.417

kasus jika dibandingkan total kasus DBD pada 30 Mei yang hanya 9.903 kasus. Jumlah kematian akibat DBD pun meningkat dari 98 kasus pada akhir Mei hingga menjadi 147 kasus pada 14 Juni 2021. Hingga kini dilaporkan jumlah kabupaten kota yang terjangkit terus bertambah menjadi 387 di 32 provinsi. Adapun kasus DBD tertinggi berada pada kelompok umur 15 - 44 tahun. Oleh karena itu diperlukan pendekatan dalam menciptakan suatu alat yang lebih hemat, berteknologi, dan otomatis untuk memecahkan masalah tingginya persentase pengidap penyakit demam berdarah di Indonesia.

Beberapa penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya dan menjadi referensi yaitu Rancang Bangun Perangkat Nyamuk Menggunakan Metode Cockroft-Walton Berbasis Tegangan Tinggi. Tujuan dari penelitian ini merealisasikan alat tangan tinggi untuk dapat digunakan sebagai pembasmi hama nyamuk di dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan metode Cockroft-walton. Berdasarkan hasil dari penelitian pengukuran tegangan output yang terukur dari rangkaian pembangkit hingga 6270 volt yang mana tetap dapat mematikan nyamuk dan serangga lainnya.[1].

Penelitian lainnya dengan judul Rancang Bangun Alat Mosquito Killlet Menggunakan Buzzer Dan Perangkat Lampu Violet. Alat mosquito killer bertujuan untuk membasmi nyamuk dengan gelombang ultrasonik. Berdasarkan hasil dari penelitian ini adalah frekuensi gelombang ultrasonik minimal dalam membunuh nyamuk adalah 50 kHz dengan lama waktu 20 detik.[2].

Penelitian berikutnya Perancangan Dan Realisasi Alat Pengusir Nyamuk Menggunakan Frekuensi Ultrasonik Berbasis Mikrokontroller. Sistem kerja dari alat ini yaitu mikrokontroller mengatur output dan membangkitkan frekuensi ultrasonik dengan menggunakan timer dari frekuensi 20 kHz – 65 kHz secara berkala sesuai dengan yang diinginkan. Setelah itu masuk ke rangkaian penguat sinyal agar keluaran memancarkan gelombang ultrasonik melalui speaker. Lalu LCD akan menampilkan nilai frekuensi dan speaker akan memancarkan bunyi ultrasonik. Tujuan alat ini untuk mengusir nyamuk menggunakan gelombang frekuensi ultrasonik.[3].

Penelitian lainnya dengan judul Peningkatan Intensitas Gelombang Dengan Transmitter Ultrasonik Untuk Mengusir Nyamuk Dan Tikus. Sejauh ini penerapan gelombang ultrasonik masih menggunakan speaker untuk memancarkannya. Dengan rentang Frekuensi 20-40 kHz untuk nyamuk dan 40-60 kHz untuk tikus. Semua perintah tersebut akan dikontrol oleh Arduino Uno R3, termasuk menghasilkan frekuensi acak agar nyamuk dan tikus tidak mudah beradaptasi. Selain menambah nilai guna, penambahan fitur MP3 Player juga berfungsi untuk pengusiran tikus pada skala yang lebih besar dengan suara agonistik berkelahinya tikus jantan. Sehingga diharapkan alat ini adapat mengusir nyamuk dan tikus di sekitar manusia tanpa terjadi penurunan intensitas yang terlalu ekstrem saat frekuensi divariasasi.[4].

Penelitian berikutnya dengan judul alat perangkat nyamuk elektrik berbasis Arduino nano. Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat perangkat dan pengusir nyamuk elektrik menggunakan RTC (Real time clock), HVDC (high Voltage direct current), speaker dan lampu UV (ultraviolet). Adapun cara kerja dari alat ini yaitu ditempatkan pada tempat yang gelap dimana tidak terdapat cahaya adapun kecuali sumber cahaya dari alat ini sendiri yaitu lampu ultraviolet. Frekuensi 550Hz ini merupakan frekuensi suara yang dihasilkan oleh nyamuk jantan. Maka secara statistik nyamuk betina akan datang mendekati sumber cahaya dan sumber suara.[5].

Penelitian lainnya dengan judul Rancang Bangun Perangkat Nyamuk Otomatis Menggunakan Sensor Suhu Dan Kelembaban Dht11 Berbasis Arduino uno. Berdasarkan hasil yang diperoleh, keseluruhan pemanfaatan sensor suhu dan kelembaban DHT11 yang bertujuan sebagai alat perangkat nyamuk otomatis ini dapat bekerja dengan baik diantaranya; mampu menonaktifkan keluaran secara otomatis, tidak menimbulkan bunyi bising, dan efisiensi biaya produksi dibandingkan alat perangkat nyamuk yang lain.[6].

Penelitian yang dilakukan oleh Qirom & Albab (2021) dengan judul Rancang Bangun Alat Pengusir Nyamuk Berbasis Gelombang Ultrasonik Dan Uv Light Trap. Perancangan alat yang digunakan untuk membuat pengusir nyamuk berupa UltraSonik, UV Lamp, Arduino uno dan Kipas. Fungsi gelombang ultrasonik mengganggu keberadaan nyamuk, UV Lamp menarik nyamuk berkumpul, arduino uno sebagai perangkat mikrokontroler dan Kipas agar nyamuk mati terkena putaran kipas.[7].

Penelitian lainnya dengan judul Pendeteksi dan Perangkat Nyamuk Otomatis Berbasis IoT. Alat ini akan memancarkan sinar Ultra Violet untuk memancing nyamuk mendekati alat. Kemudian sensor akan membaca keberadaan dan jumlah intensitas nyamuk lalu mengirimkannya kepada pengguna melalui aplikasi android. Data tersebut berguna untuk

langkah selanjutnya oleh pengguna untuk mencegah dan membasmi nyamuk. Pada alat ini juga terdapat sebuah kipas untuk menghisap nyamuk yang mendekat, lalu nyamuk akan terperangkap ke dalam tabung yang lama-kelamaan nyamuk tersebut akan mati. Maka dari hasil pemasangan alat ini akan mempunyai pengaruh pada fungsi utamanya yaitu untuk membasmi nyamuk dan pengurangan penggunaan bahan kimia.[8].

Penelitian selanjutnya dengan judul Pengendalian Vektor Demam Berdarah Menggunakan Lethal Mosquito Trap Modification (LMM) di Kelurahan Pagutan Induk, Kota Mataram. Penelitian ini bertujuan sebagai langkah preventif untuk mengendalikan vektor virus dengue serta uji lingkungan untuk lethal mosquito trap modification (LMM). Lethal mosquito (LMM) menunjukkan hasil bahwa uji secara lingkungan memiliki kemampuan untuk memperangkap berbagai jenis nyamuk namun belum mampu untuk memperangkap secara spesifik nyamuk aedes aegypti.[9].

Penelitian sebelumnya dengan judul Perancangan System Pengusir Nyamuk Menggunakan Sensor Ultrasonik Dengan Panel Surya Sebagai Sumber Energi. Pada penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk merancang prototype alat pengusir nyamuk pada suatu ruangan menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 dengan frekuensi 40 KHz dengan menggunakan energi panel surya, Uji coba dilakukan guna mengetahui pola reaksi perpindahan nyamuk dalam wadah atau ruangan tertutup yang terdiri dari dua ruangan. Uji coba perilaku normal diperoleh hasil presentase perpindahan dari ruang 1 ke ruang 2 sebesar 15%. Pada uji coba menggunakan gelombang ultrasonik diperoleh hasil presentase perpindahan dari ruang 1 ke ruang 2 sebesar 42,5 %. Hasil penelitian menunjukkan pola reaksi nyamuk yang cenderung menjauhi sumber gelombang ultrasonik.[10].

Berdasarkan pemaparan di atas, penelitian yang akan dilakukan selanjutnya yaitu Alat Penyengat Nyamuk Berbasis Suhu dan Kelembaban Relatif Ideal Nyamuk Terbang Menggunakan Arduino. Dimana alat ini untuk mempermudah dalam pembasmian nyamuk yang merupakan vektor penyakit baik pada hewan maupun manusia. Adapun Tujuan Penelitian ini adalah untuk merancang alat penyengat nyamuk dimana penggunaannya bersifat otomatis dalam mendeteksi suhu dan kelembaban ruangan dengan menggunakan arduino.

2. Metode Penelitian

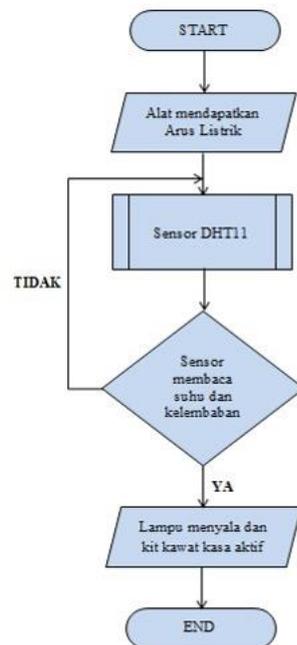
2.1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

- 1) Pengamatan (Observasi).
Dilakukan dengan cara mengumpulkan data dengan melakukan pengamatan langsung yang telah ada serta komponen-komponen apa yang diperlukan dalam perancangan alat penyengat nyamuk berbasis suhu dan kelembaban relatif ideal nyamuk terbang menggunakan arduino.
- 2) Kepustakaan (Library).
Library yaitu melakukan studi pustaka dengan cara mengumpulkan informasi yang terdapat dalam jurnal artikel, buku-buku, karya ilmiah maupun sumber terpercaya lainnya yang berkaitan dengan topik penelitian.
- 3) Analisis Data.
Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu dengan menggunakan metode pengembangan Hardware. Tahapan awal adalah mengidentifikasi semua data yang berkaitan dengan alat penyengat nyamuk berbasis suhu dan kelembaban relatif ideal nyamuk terbang menggunakan arduino. Data-data yang telah diperoleh kemudian dianalisa untuk mencari penyebab permasalahan. Selanjutnya hasil analisa tersebut maka penelitian merumuskan langkahnya membuat suatu alat penyengat nyamuk berbasis suhu dan kelembaban relatif ideal nyamuk terbang menggunakan arduino.

2.2. flowchart Sistem

Digambarkan dengan diagram alur sistem perangkat lunak pada flowchart berikut:



Gambar 1; flowchart system

Pada gambar1 diatas dijelaskan bahwa ketika alat mendapatkan arus listrik maka alat akan aktif. Sensor DHT11 akan aktif dan mulai membaca dua parameter sekaligus yaitu suhu dan kelembaban. Kemudian Jika sensor DHT11 membaca suhu dan kelembaban tidak sesuai yang dikondisikan maka, akan kembali ke sensor DHT11. Lampu yaitu ketika sensor DHT11 membaca suhu berkisar dari 25°C - 28°C, dan kelembaban 71 % - 83 %, akan menyala otomatis. Yang mana suhu dan kelembaban tersebut merupakan suhu dan kelembaban ideal nyamuk terbang. Kit kawat kasa akan aktif otomatis ketika sensor DHT11 membaca membaca suhu berkisar dari 25°C - 28°C, dan kelembaban 71 % - 83 %.

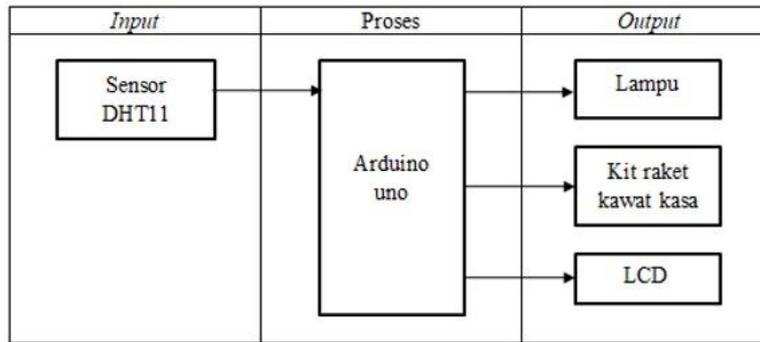
2.3. Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan adalah sebagai berikut :

- 1) Perangkat Keras (Hardware)
 - a) Satu unit laptop
 - b) Arduino uno
 - c) Lampu pijar 3 watt warm white
 - d) Sensor DHT11
 - e) LCD 16x2 dan I2C
 - f) Relay 2 Channel
 - g) Kabel Jumper
 - h) Kit raket listrik dan kawat kasa pada raket nyamuk
 - i) Tiga unit Step down XL4015
 - j) Satu unit adaptor 12 volt
- 2) Perangkat Lunak (Software)
 - a) Sistem Operasi windows 10. 64 bit
 - b) Arduino IDE

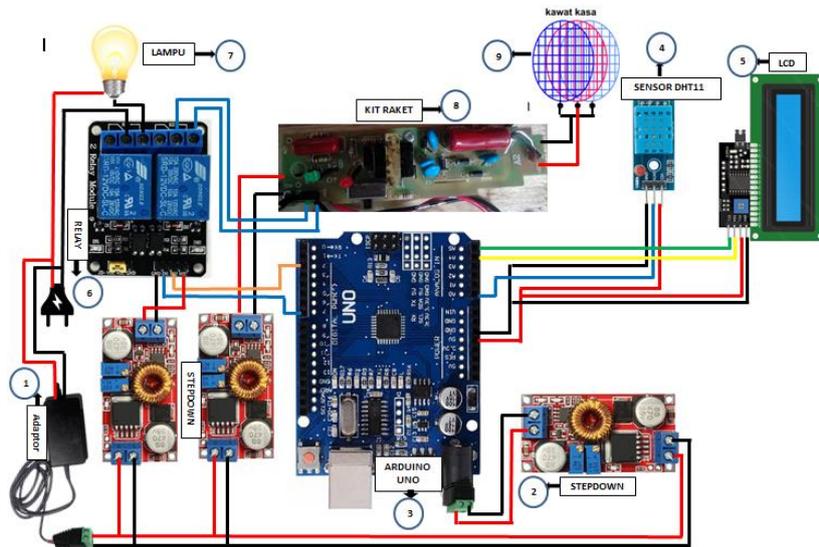
2.4. Rancangan Diagram Blok Sistem

Alat penyengat nyamuk berbasis suhu dan kelembaban relatif ideal nyamuk terbang menggunakan arduino terdiri dari bagian input, proses dan output yaitu sebagai berikut :



Gambar 2; Diagram Blok Sistem

Diagram blok sistem pada gambar 2 input terdiri dari sensor DHT11 yang berfungsi untuk mendeteksi suhu dan kelembaban sekitar. Bagian proses terdapat arduino uno yang merupakan pengendali utama system yang mengatur input dan output sistem. Pada bagian output terdiri dari lampu pijar dan kit raket kawat kasa dan LCD, dimana lampu pijar akan menyala dan kit raket nyamuk akan aktif dan mengalirkan tegangan tinggi ke kawat kasa serta LCD menampilkan kondisi suhu dan kelembaban sekitar.



Gambar 3; Skema Rangkaian Sistem

Berdasarkan gambar skematik dari alat diatas terdiri dari beberapa komponen yaitu:

- 1) Adaptor berfungsi untuk mengubah tegangan AC (Bolak Balik) yang tinggi menjadi tegangan DC (Searah) yang lebih rendah. Pada prinsipnya adaptor merupakan sebuah power supply atau catu daya yang telah disesuaikan voltasenya dengan peralatan elektronik yang akan disuplynya. Adaptor yang digunakan bertegangan 12V dan 5A.
- 2) Arduino uno yang berfungsi sebagai mikrokontroler yang akan mengontrol jalannya system.
- 3) Stepdown xl4015 berfungsi untuk menurunkan tegangan dari adaptor bertegangan 12V dan disalurkan ke arduino menjadi 9,5V dan 1A, relay 4,5V dan kit raket 2,7V .
- 4) Sensor DHT11 berfungsi untuk mengukur dua parameter lingkungan sekaligus, yaitu suhu dan kelembaban udara.
- 5) LCD 16x2 berfungsi untuk menampilkan kondisi suhu dan kelembaban.
- 6) Relay 2 channel berfungsi sebagai saklar penghubung untuk dua rangkaian sekaligus yaitu lampu dan kit raket nyamuk.
- 7) Lampu pijar 3 watt warm white berfungsi untuk menarik perhatian nyamuk agar mendekati alat penyangat tersebut.

- 8) Kit raket nyamuk berfungsi untuk mengeluarkan tegangan tinggi yang disalurkan ke kawat kasa.
- 9) Kawat kasa berfungsi sebagai penyengat nyamuk ketika nyamuk mengenai kawat kasa dengan seketika nyamuk-nyamuk akan mati.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengujian Fungsional

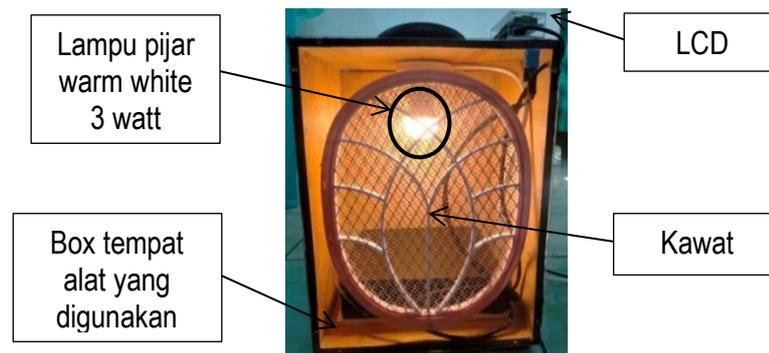
Pengujian fungsional dilakukan untuk menguji fungsi dan kinerja dari masing-masing komponen yang digunakan. Pengujian dilakukan dengan melihat kinerja dari sistem apakah sensor DHT11 telah dapat membaca suhu dan kelembaban, dan menguji apakah alat dapat menyalakan dan mengaktifkan lampu dan kit kawat kasa.

3.2. Pengujian dan kalibrasi Sensor DHT11 dengan Termometer

Pengujian sensor DHT11 dilakukan dengan menghubungkan ke Arduino dan pengkalibrasian suhu pada sensor DHT11 dengan termometer air raksa mendapatkan nilai *offset* yaitu 1 Kalibrasi sensor DHT11 dilakukan 4 kali.

3.3. Pengujian Keseluruhan Alat

Pengujian keseluruhan alat dimaksudkan untuk menguji keseluruhan alat apakah telah dapat berjalan dengan baik.

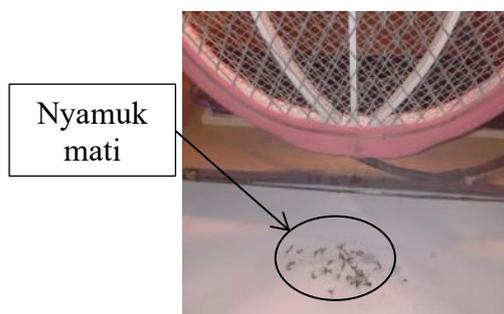


Gambar 4; Pengujian Keseluruhan Alat

Pengujian keseluruhan alat ini dilakukan dengan menjalankan keseluruhan alat kemudian dilakukan pengamatan terhadap jalannya alat mulai dari alat membaca suhu dan kelembaban menggunakan sensor DHT11, kemudian melihat suhu dan kelembaban yang tampil pada LCD 16x2. Alat ini bekerja sesuai dengan suhu dan kelembaban relatif ideal nyamuk terbang yang mana suhu berkisar dari 25°C – 28°C dan kelembaban 73% - 81%.

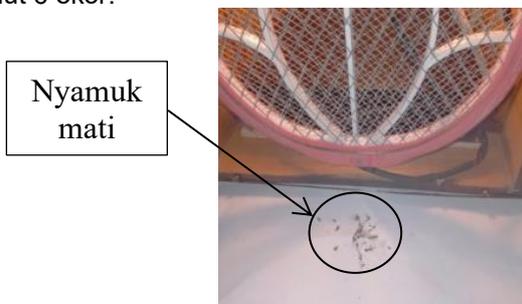
Tabel 1; Hasil Pengamatan Pengujian Alat

No	Pengujian	Keterangan Waktu	Suhu dan kelembaban	Serangga Mati		Jumlah Serangga mati
				Nyamuk	Semut, Lalat, Dll	
1.	Hari ke-1	Malam 18.00 – 06.00	25 °C – 78%	21	6	27
2.	Hari ke-2	Malam 21.00 – 06.00	26 °C – 77%	17	4	21
3.	Hari ke-3	Siang/sore 11.00 – 17.00	27 °C – 74%	10	3	13
4.	Hari ke-4	Malam 19.00 – 01.00	26 °C – 76%	14	2	16



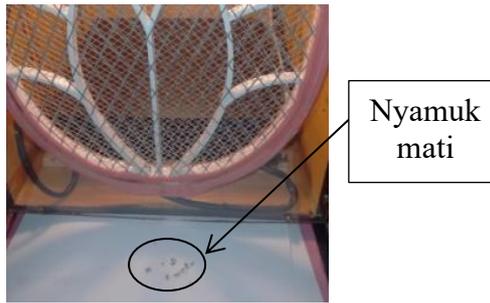
Gambar 5; Pengujian alat hari ke-1

Pada pengujian alat hari ke-1 alat ini di simpan pada waktu malam pukul 18.00 malam sampai dengan 06.00 pagi dengan suhu 26 °C dan kelembaban 77%. Total jumlah yang tersengat pada pengujian alat hari ke-1 adalah 27 ekor dimana jumlah nyamuk yang tersengat 21 ekor dan semut 6 ekor.



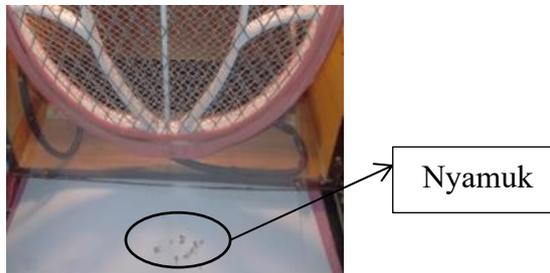
Gambar 6; Pengujian alat hari ke-2

Pada pengujian alat hari ke-2 alat ini di simpan pada waktu malam pukul 21.00 malam sampai dengan 06.00 pagi dengan suhu 26 °C dan kelembaban 77%. Total jumlah yang tersengat pada pengujian alat hari ke-2 adalah 21 ekor dimana jumlah nyamuk yang tersengat 17 ekor dan semut 4 ekor.



Gambar 7; Pengujian alat hari ke-3

Pada pengujian alat hari ke-3 alat ini di simpan pada waktu siang/sore pukul 11.00 siang sampai 17.00 sore dengan suhu 27 °C dan kelembaban 74%. Total jumlah yang tersengat pada pengujian alat hari ke-3 adalah 13 ekor dimana jumlah nyamuk yang tersengat 10 ekor dan semut 3 ekor.



Gambar 8. Pengujian alat hari ke-4

Pada pengujian alat hari ke-4 alat ini di simpan pada waktu malam pukul 19.00 malam sampai dengan 01.00 malam dengan suhu 26 °C dan kelembaban 76%. Total jumlah yang tersengat pada pengujian alat hari ke-4 adalah 16 ekor. Jumlah nyamuk yang tersengat 14 ekor dan semut 2 ekor.

Berdasarkan pada tabel 1 diatas yang merupakan data hasil pengamatan yang dilakukan 4 hari. Pengambilan data tersebut dilakukan dengan waktu yang berbeda-beda pada pada malam hari dengan range waktu minimal 4 jam pada setiap waktu.

Dengan data yang telah didapatkan maka dapat diketahui bahwa rangkaian alat yang telah dibuat dapat berfungsi dengan baik, dengan melihat ketika nyamuk dan serangga yang mati dikarenakan tersengat pada kawat kasa bertegangan arus listrik.

Pada hasil pengamatan bahwa lampu pijar warm white terbukti berhasil menarik perhatian serangga yang bukan hanya nyamuk, tetapi serangga lainnya yaitu lalat, lalat buah, semut, kupu-kupu, dan lain-lain.

3.4. Perbandingan Alat



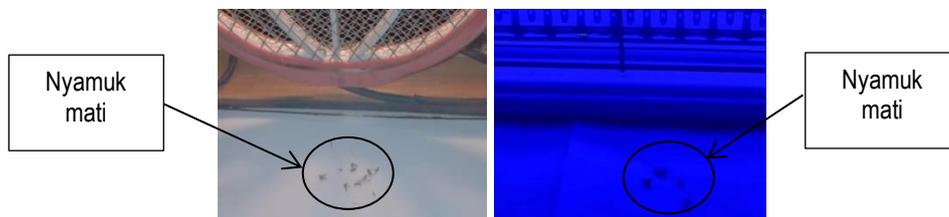
Gambar 9. Perbandingan alat pada siang hari

Pada gambar 9 Perbandingan alat diatas yang dilakukan pada siang hari. Pengujian pada alat dilakukan pada waktu dan tempat yang sama untuk mengetahui kinerja dari setiap alat. Pada alat pembanding LED ultraviolet bekerja secara terus menerus apabila mendapat arus PLN. Sedangkan pada alat penyengat yang telah dibuat dapat bekerja berdasarkan suhu dan

kelembaban relatif ideal nyamuk terbang. Kekurangan pada alat perbandingan yaitu terus bekerja sehingga mengakibatkan boros listrik dan tidak membaca suhu dan kelembaban relatif ideal nyamuk terbang.

Tabel 2; Hasil pengujian perbandingan alat

No.	Perbandingan	Pengujian	Keterangan waktu	Suhu dan kelembaban	Nyamuk mati
1.	Alat penyengat	Hari ke-1	Malam 19.00 – 21.00	26°C – 78%	10
	Alat perbandingan			–	4
2.	Alat penyengat	Hari ke-2	Malam 20.00 – 22.00	25°C – 80%	8
	Alat perbandingan			–	3
3.	Alat penyengat	Hari ke-3	Malam 20.00 – 21.00	26 °C – 79%	7
	Alat perbandingan			–	2
4.	Alat penyengat	Hari ke-4	Malam 21.00 – 22.00	25°C – 81%	6
	Alat perbandingan			–	2



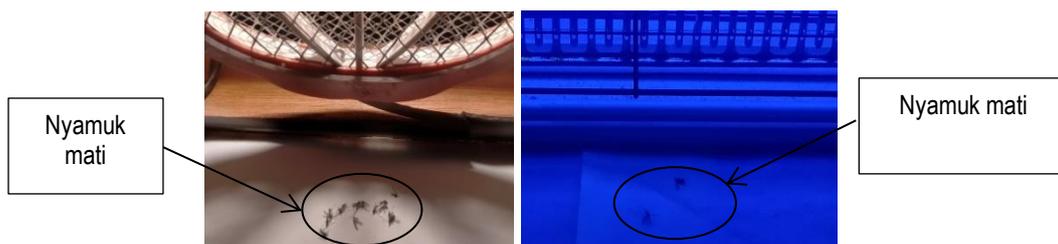
Gambar 10; Perbandingan alat hari ke-1

Pengujian perbandingan alat hari ke-1, alat bersamaan di simpan pada waktu dan di ruangan yang sama pada pukul 19.00 malam sampai 21.00. alat penyengat yang telah dirancang aktif dengan membaca suhu 26°C dan kelembaban 78%. Nyamuk yang tersengat adalah 10 ekor sedangkan pada alat perbandingan hanya 4 ekor.



Gambar 11; Perbandingan alat hari ke-2

Pengujian perbandingan alat hari ke-2, alat bersamaan di simpan pada waktu dan di ruangan yang sama pada pukul 20.00 malam sampai 21.00. alat penyengat yang telah dirancang aktif dengan membaca suhu 25°C dan kelembaban 80%. Nyamuk yang tersengat adalah 8 ekor sedangkan pada alat perbandingan hanya 3 ekor.



Gambar 12; Perbandingan alat hari ke-3

Pengujian perbandingan alat hari ke-3, alat bersamaan di simpan pada waktu dan di ruangan yang sama pada pukul 19.00 malam sampai 21.00. alat penyengat yang telah dirancang aktif dengan membaca suhu 26°C dan kelembaban 79%. Nyamuk yang tersengat adalah 7 ekor sedangkan pada alat pembanding hanya 2 ekor.

Pada hasil pengamatan perbandingan alat bahwa lampu pijar warm white lebih terbukti berhasil menarik perhatian serangga yang bukan hanya nyamuk, tetapi serangga lainnya yaitu lalat, lalat buah, semut, kupu-kupu, dan lain-lain.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Pada penelitian ini menghasilkan sebuah alat penyengat nyamuk berbasis suhu dan kelembaban relatif ideal nyamuk terbang menggunakan arduino.
- 2) Hasil dari pengujian alat dapat menyengat dan mematikan nyamuk maupun serangga yang lain ketika menyentuh kawat kasa.
- 3) Alat tidak akan bekerja ketika kondisi suhu dan kelembaban tidak sesuai kondisi ideal nyamuk terbang.
- 4) Setelah dilakukan perbandingan alat, Lampu pijar *warm white* lebih efektif menarik perhatian nyamuk dan serangga lainnya daripada alat perangkap nyamuk yang menggunakan ultraviolet.
- 5) Penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam pembasian nyamuk yang ada dalam rumah.

Saran

Berikut beberapa saran dari penulis selama mengerjakan penelitian ini yang diberikan untuk pengembangan penelitian ini selanjutnya, antara lain:

- 1) Perlu adanya media pengaman untuk kawat kasa agar terhindar dari sengatan listrik.
- 2) Sebaiknya gunakan lampu yang bertegangan DC agar tidak menggunakan cok dan kabel yang berlebihan.
- 3) Perlu ditambahkan satu indikator sensor gerak agar pendeteksian nyamuk dapat dilakukan dengan lebih akurat dan tidak berfokus pada suhu dan kelembaban relatif ideal nyamuk terbang.

Referensi

- [1] Adam, M. I. (2018). Rancang Alat Perangkap Nyamuk Menggunakan Metode *Cockroft-walton* berbasis tegangan tinggi.
- [2] Andre, M. (2022). Rancang Bangun Alat *Mosquito Killer* Menggunakan Buzzer Dan Perangkap Lampu Violet (*Doctoral dissertation, Universitas Andalas*).
- [3] Ardiwinnata P, D., Ramdhani, M., & Sunarya, U. (2014). Perancangan dan Realisasi Alat Pengusir Nyamuk Menggunakan Frekuensi Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Elektro Telekomunikasi Terapan*, 1-6.
- [4] Fawaiz, S., Pratama, M. D., Nugroho, A. M., & Pramono, A. (2019, December). Peningkatan Intensitas Gelombang dengan Transmitter Ultrasonik untuk Mengusir Nyamuk dan Tikus. In SNPF (Seminar Nasional Pendidikan Fisika).
- [5] Hidayat, F. N. (2016). Alat Perangkap Nyamuk Elektrik Berbasis Arduino Nano (*Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada*).
- [6] Khansa, F. K., & Dzulkifli. (2022). Rancang bangun Perangkap Nyamuk Otomatis Menggunakan Sensor Suhu dan Kelembaban DHT11 Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Inovasi Indonesia (IFI)*, 11(02), 28-37.
- [7] Qirom, & albab, U. (2021). Rancang Bangun Alat Pengusir Nyamuk Berbasis Gelombang Ultrasonik Dan Uv Light Trap. *Jurnal POLEKTRO: Jurnal Power Elektronik*, 10(1), 11-13.
- [8] Radotti, A., dkk. (2018). Pendeteksi dan Perangkap Nyamuk Otomatis Berbasis IoT. *e-Proceeding of Applied Science*, 4(3), 2964.

- [9] Sazali, M., & Astuti, R. R. U. N. W. (2018). Pengendalian Vektor Demam Berdarah Menggunakan *Lethal Mosquitotrap Modification* (LMM) Di Kelurahan Pagutan Induk, Kota Mataram. *Jurnal Biosains*, 4(3), 124-130.
- [10] Utama, S. N. (2017). Perancangan System Pengusir Nyamuk Menggunakan Sensor Ultrasonik Dengan Panel Surya Sebagai Sumber Energi. *Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa* (SENTRA), 2-6.