

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Lalat merupakan salah satu binatang atau vektor pembawa penyakit yang dapat mengganggu kesehatan. Lalat termasuk ke dalam kelas serangga, mempunyai dua sayap, dan merupakan kelompok serangga pengganggu dan penular penyakit (Permenkes, 2023). Hingga saat ini dijumpai 60.000 – 100.000 spesies lalat, namun tidak semua spesies lalat harus diawasi karena tidak semua berbahaya terhadap kesehatan. Beberapa spesies lalat seperti lalat rumah (*Musca domestica*), lalat kandang (*Stomaxy calcitrans*), lalat hijau (*Phenesia*), lalat daging (*Scarcoplaga*), dan lalat kecil (*Fannia*) (Sucipto, 2011). Lalat termasuk serangga yang memiliki siklus hidup sempurna, karena memiliki empat tahap perkembangan mulai dari telur, larva, pupa, sampai lalat dewasa

Lalat dapat menularkan penyakit, penyakit yang disebabkan oleh lalat di antaranya yaitu diare, disentri, demam tifoid atau tipes, kolera, infeksi mata, infeksi kulit (Balkis, 2021). Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya penyakit yang ditularkan oleh lalat adalah dengan cara memutus simpul penularan penyakit melalui upaya pengendalian terhadap lalat tersebut (Yudhastuti, 2020). Pengendalian lalat di suatu tempat dilakukan jika sudah diketahui kepadatan lalat yang berada pada lokasi tersebut. Alat yang umum digunakan untuk pengukuran kepadatan lalat adalah *fly grill*. Berdasarkan

Peraturan Menteri Kesehatan No. 02 Tahun 2023 tentang Standar Baku Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan untuk Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit serta Pengendaliannya, indeks populasi lalat adalah  $< 2$  ekor/blockgrill (Permenkes, 2023).

*Fly grill* merupakan alat sederhana berupa potongan kayu yang disusun untuk melakukan survei kepadatan lalat (Andini et al., 2019). *Fly grill* memiliki panjang setiap sisinya yaitu 80 cm, dan ukuran setiap bilah kayu yaitu lebar 2 cm, dan tebal dari 1 cm. *Fly grill* dapat dibuat dengan mudah dan bahan-bahan yang dibutuhkan untuk membuatnya mudah ditemukan sehingga hal tersebut menjadi kelebihan dari *fly grill*.

Adapun kelemahan dari *fly grill* salah satunya adalah lalat yang hinggap bisa tidak terhitung, terutama jika populasinya tinggi. Hal ini terjadi karena pengukur menggunakan mata untuk mendeteksi lalat yang hinggap dan kemudian dibantu dengan counter untuk menghitungnya. Meningkatkan akurasi pengukuran lalat yang hinggap pada *fly grill*, peneliti bernaksud mengembangkan alat ukur tersebut dengan menambahkan alat bantu sensor *PIR* (*Passive Infrared Receiver*). Sensor *PIR* merupakan sensor gerak sehingga setiap ada gerakan yang berada pada jangkauannya akan terdeteksi (Toyib et al., 2019). Sensor *PIR* memungkinkan untuk mendeteksi adanya gerakan (Genaldo et al., 2020) sehingga dapat digunakan untuk mendeteksi lalat yang hinggap pada *fly grill*.

Sensor *PIR* akan menangkap atau mendeteksi lalat yang hinggap di area jangkauannya, jarak yang mampu dijangkau oleh sensor *PIR* maksimal yaitu 5

meter (Desmira *et al.*, 2020). Penggunaan sensor *PIR* dapat menghitung otomatis jumlah lalat yang hinggap di *fly grill*. Sensor *PIR* dilengkapi dengan komponen arduino dan LCD, LCD dapat menampilkan jumlah lalat yang hinggap pada *fly grill* pada saat perhitungan berlangsung. Sensor *PIR* akan diletakkan pada salah satu sisi *fly grill*. Perhitungan kepadatan lalat akan dilakukan dengan waktu 30 detik dan dilakukan pengulangan sebanyak 10 kali disetiap titiknya.

Berdasarkan penelitian yang sudah ada, sensor *PIR* dapat digunakan untuk mendeteksi serangga. Penelitian Artha (2021), penggunaan sensor *PIR* untuk mendeteksi serangga terbang yaitu belalang. Penelitian lain sensor *PIR* digunakan untuk mendeteksi hama yang terdapat pada tanaman. Alat yang digunakan menggunakan arduino dan sensor *PIR*. Sensor *PIR* dalam penelitian tersebut dapat mendeteksi hama dengan baik. Sensor *PIR* merupakan sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah dari suatu objek (Desyantoro, Rochim and Martono, 2015). Sensor *PIR* tidak hanya digunakan untuk mendeteksi serangga saja, pada penelitian Genaldo (2020), sensor *PIR* digunakan untuk meningkatkan sistem keamanan pada ruangan.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka keunggulan sensor *PIR* adalah dapat mendeteksi dan menghitung semua lalat yang hinggap pada *fly grill*. Oleh karena itu, untuk meningkatkan akurasi *flygrill* dalam menghitung kepadatan lalat maka peneliti memberikan alternatif berupa penambahan sensor *PIR* agar dapat mendeteksi lalat hinggap secara otomatis. Sensor *PIR* dilengkapi dengan LCD yang menampilkan hasil perhitungan lalat hinggap, sebagai *gold*

*standar* untuk membandingkan akurasi sensor *PIR* dalam penghitungan jumlah lalat hinggap adalah menggunakan rekaman video karena ada fasilitas re-play dan dilihat dengan kecepatan tayang lambat sehingga jumlah lalat hinggap pada fly grill benar-benar sesuai.

Penelitian akan dilaksanakan pada rumah makan *seafood* yang berada pada pinggir Pantai Depok. Berdasarkan survei pendahuluan yang telah dilaksanakan di Rumah Makan *Seafood* Sendang Laut di Pantai Depok, Parangtritis, Kretek, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta angka kepadatan lalat adalah 6 yang dapat diartikan bahwa pada rumah makan tersebut tergolong tinggi atau padat dan perlu direncanakan upaya pengendalian lalat. Hasil kepadatan lalat tersebut melebihi baku mutu pada Permenkes Nomor 2 Tahun 2023 yaitu  $<2$  ekor/blockgrill. Kondisi tersebut memiliki dampak yang besar bagi orang atau konsumen. Lalat dapat hinggap pada bahan makanan dan makanan jadi yang ada pada rumah makan *seafood*. Makanan yang telah dihinggapi oleh lalat kemudian dikonsumsi dapat menyebabkan penyakit seperti diare.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut :

Apakah sensor *PIR* pada *fly grill* dapat meningkatkan akurasi perhitungan kepadatan lalat?

## **C. Tujuan Penelitian**

1. Tujuan Umum

Mengetahui peningkatan akurasi *fly grill* dengan penambahan sensor *PIR* dalam perhitungan kepadatan lalat dibandingkan dengan pengukuran secara manual tanpa penambahan sensor.

## 2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui hasil perhitungan lalat hinggap pada *fly grill* metode manual, metode penambahan sensor *PIR*, dan metode rekam video.
- b. Mengetahui hasil perbandingan akurasi perhitungan lalat hinggap pada *fly grill* antara metode manual dengan metode rekam video.
- c. Mengetahui hasil perbandingan akurasi perhitungan lalat hinggap pada *fly grill* antara metode penambahan sensor *PIR* dengan metode rekam video

## **D. Ruang Lingkup**

### 1. Lingkup keilmuan

Lingkup keilmuan penelitian ini adalah lingkup ilmu kesehatan lingkungan terutama pada bidang Pengendalian Vektor dan Binatang Pengganggu.

### 2. Materi

Materi dalam penelitian ini adalah lalat dan mencakup materi tentang perhitungan kepadatan lalat.

### 3. Obyek

Obyek dalam penelitian ini adalah sensor *PIR* yang digunakan untuk melengkapi *fly grill* dalam perhitungan kepadatan lalat.

#### 4. Lokasi

Lokasi penelitian di Rumah Makan *Seafood* Pantai Depok Bantul yang berada di Kecamatan Kretek, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

#### 5. Waktu

Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Januari – Maret 2024.

### **E. Manfaat Penelitian**

#### 1. Bagi Ilmu Pengetahuan

Menambah informasi mengenai penggunaan sensor *PIR* sebagai alat bantu hitung kepadatan lalat.

#### 2. Bagi Jurusan Kesehatan Lingkungan

Menambah wawasan dalam memanfaatkan sensor *PIR* sebagai alat bantu perhitungan kepadatan lalat.

#### 3. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan dan wawasan peneliti dalam aplikasi ilmu yang telah diajarkan ke lapangan.

### **F. Keaslian Penelitian**

Penelitian tentang “Penerapan Sensor *PIR* pada *Fly grill* Terhadap Perhitungan Kepadatan Lalat di Rumah Makan *Seafood* Pantai Depok, Bantul, Yogyakarta” ini belum pernah dilakukan namun dari hasil penelusuran dengan Google Scholar terdapat beberapa penelitian yang menggunakan sensor *PIR* untuk mendeteksi serangga lain, sebagaimana yang tersaji pada tabel berikut :

Table 1. Keaslian Penelitian

No	Nama penelitian, Tahun, Judul	Hasil	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1.	Wiratama, (2022) Judul “Rancangan Bangun Perangkat Serangga Hama Tanaman Kakao Menggunakan Sistem Kendali Mikrokontroler Arduino Uno”	Efisiensi pembacaan sensor untuk benda 1 cm yaitu 100% dan 0,1 cm yaitu 80%. Kecepatan respon sensor benda ukuran 1 cm yaitu 0,41 detik, ukuran 0,5 yaitu 0,46 detik, dan benda ukuran 0,1 cm yaitu 0,48 detik	Sama-sama dengan menggunakan alat arduino dan sensor sebagai deteksi serangga.	Wahyu-Wiratma meneliti rancangan bangun perangkat serangga hama dengan mikroler arduino uno dan sensor inframerah sedangkan pada penelitian ini arduino dan <i>sensor PIR</i> digunakan untuk pengukuran kepadatan lalat
2.	Artha, (2021), Rancangan Bangunan Alat Pengusir Hama Otomatis Pada Tanaman Mint Menggunakan Sensor <i>PIR</i> dan Sensor Ultrasonik Berbasis Nodemcu ESP8266	Pembacaan sensor <i>PIR</i> jika terdapat pergerakan maka status kipas akan menyala dan mengeluarkan angin selama 5-10 detik. Jika tidak terdapat pergerakan kipas akan mati.	Sama-sama menggunakan <i>sensor PIR</i> sebagai alat pendeteksi hama dan hasil yang dideteksi oleh sensor <i>PIR</i> akan ditampilkan pada LCD.	Artha meneliti rancangan bangun pengusir hama dengan menggunakan sensor ultrasonik dan kipas sebagai indikator sedangkan dalam penelitian ini menggunakan sensor <i>PIR</i> dan indikator yang digunakan LED.

Table 1. Keaslian Penelitian (Lanjutan)

No	Nama penelitian, Tahun, Judul	Hasil	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3.	Kirkeby dkk., (2021), Judul “Advances in Automatic Identification of Flying Insects Using Optical Sensors and Machine Learning”	Serangga terbang dapat terdeteksi dengan menggunakan <i>automatic sensor</i> .	Sama-sama menggunakan sensor untuk mendeteksi serangga terbang.	Kirkeby dkk meneliti <i>automatic sensor</i> untuk mengidentifikasi serangga terbang di area pertanian, sedangkan dalam penelitian ini <i>automatic sensor</i> digunakan untuk menghitung kepadatan lalat secara otomatis.