

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jangkrik adalah serangga yang hidup di tanah, sering ditemukan berkelompok di kawasan terlindung seperti semak belukar atau di bawah tumpukan ranting pohon yang sudah mati. Jangkrik aktif pada kondisi pencahayaan rendah, oleh karena itu sering terlihat pada malam hari dengan suara khasnya yang mengerik. Dalam rantai makanan, jangkrik menjadi mangsa bagi ular, burung, kadal, belalang sembah dan sebagainya. Meskipun demikian, jangkrik juga bermanfaat bagi manusia.

Di sisi lain, jangkrik *Gryllus Mitratus*, salah satu jenis jangkrik yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber makanan manusia. Jangkrik ini kaya akan nutrisi, termasuk sumber protein, lemak, asam amino glutamat, karbohidrat, glisin, sistein dan mineral. Beberapa asam amino seperti glutamat, glisin dan sistein juga berperan sebagai zat atau substrat (*precursor*) untuk *sintesis glutathione* (GSH) dalam sel tubuh. Selain itu, kandungan protein dalam jangkrik dapat berfungsi sebagai yang membantu mencegah penyempitan dan penyumbatan pembuluh darah[1]. Tidak hanya itu, jangkrik juga dapat digunakan sebagai alternatif pakan untuk unggas seperti ayam, bebek, dan burung. Oleh karena itu, jangkrik kerap kali menjadi pilihan yang dibutuhkan oleh masyarakat baik sebagai makanan konsumsi manusia maupun sebagai opsi pemberian pakan pada hewan.

Tidak sedikit masyarakat menggunakan peluang bisnis ini untuk menjadi peternak jangkrik. Dijelaskan oleh Ahmad Anwari, Pimpinan Kelompok Ternak Jangkrik Perwira Bekasi bahwa jangkrik merupakan serangga yang memiliki potensi ekonomi yang besar misalnya di wilayah Jakarta, Bogor, Tangerang, dan Bekasi permintaan 8 kg/toko/minggu dapat tercapai. Peternak lokal biasanya membudidayakan jangkrik secara sederhana, yaitu menggunakan kandang jangkrik dengan bahan baku kayu atau triplek dibuat seperti kotak memanjang dengan bagian atas yang terbuka. Waktu

panen jangkrik berbeda - beda tergantung jenis dan tujuan pemasarannya, Salah satu contohnya adalah peternak jangkrik Komunitas Jangkrik Sarman yang dapat memanen jangkrik selama dua kali dalam seminggu, dengan sekali panen menghasilkan 20 - 30 kg jangkrik [2][3].

Hasil panen jangkrik bergantung pada benih yang unggul, pakan yang berkualitas tinggi, suhu dan kelembaban kandang stabil, Sarang yang memadai untuk menghindari kanibalisme. Ukuran kandang proporsional dengan perkiraan jangkrik menetas dan intensitas cahaya yang tepat. Suhu yang bisa diterima jangkrik berkisar 24°C-28°C, jika suhu terlalu tinggi atau terlalu rendah akan membatasi ruang gerak jangkrik dan jangkrik tidak dapat menahan suhu yang terlalu panas atau dingin sehingga menyebabkan kematian. Kualitas jangkrik juga dipengaruhi oleh kelembaban di dalam kandang jangkrik. Jangkrik lebih menyukai daerah yang cukup lembab dengan kelembaban antara 60% hingga 80%. Jangkrik juga aktif bergerak, mengerik dan kawin pada malam hari atau memiliki kebiasaan nocturnal, mereka membutuhkan intensitas cahaya rendah. Pada malam hari jumlah intensitas cahaya sebesar 2 lux hingga 5 lux untuk mengerik dan kawin. [4][5].

Pada kenyataanya beberapa peternakan jangkrik di Desa Penolih, Kecamatan Kaligondang, Kabupaten Purbalingga masih belum maksimal. Peternakan jangkrik di desa penolih kurang lebih terdapat 16 peternak jangkrik, di mana setiap orang minimal memiliki 6 kotak jangkrik dengan ukuran 200 x 120 x 65 cm dan tinggi kaki kandang 25 cm. Berdasarkan hasil wawancara dengan peternak jangkrik di Desa Penolih, Bapak Sodikin mengungkapkan bahwa pada bulan Desember tahun 2022, saat waktu panen, beliau menemukan sebagian jangkriknya mati kering. Kematian jangkrik ini disebabkan bapak Sodikin sendiri belum mengetahui nilai sebenarnya untuk suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya yang cocok untuk kandang jangkrik dan belum ada alat ukur untuk mengetahui kondisi suhu, kelembaban, dan intensitas cocok untuk jangkrik.

Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem pemantauan budidaya jangkrik yang dapat mengukur nilai suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya di dalam kandang jangkrik. Sistem ini terhubung dengan *Internet of Things* (IoT) sehingga informasi dapat diberitahukan kepada peternak jangkrik status kondisi suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya kandang jangkrik, sehingga memungkinkan penanganan langsung oleh peternak jangkrik untuk melakukan penyesuaian kondisi suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya kandang jangkrik. IoT adalah teknologi yang memungkinkan perangkat saling terhubung dan berkomunikasi melalui jaringan, menggunakan sensor sebagai masukan dan menyampaikan data atau melakukan tindakan tertentu sesuai dengan bahasa pemrograman yang telah ditentukan.[6]

Untuk mengukur suhu di dalam kandang digunakan sensor DHT11 karena tingkat akurasi sangat tinggi mencapai 95,26% dibandingkan dengan sensor LM35 yang tingkat akurasi mencapai 90,32%. Sedangkan untuk mengukur kelembaban di dalam kandang menggunakan sensor BME280, karena memiliki tingkat error kecil (3.78%) dibandingkan sensor DHT11 (38.84%), DHT22 (8.96%) dan DHT21 (7.42%). Sementara untuk mengetahui nilai perubahan intensitas cahaya digunakan Sensor BH1750FVI dengan satuan lux. Jangkauan deteksi sensor ini antara 0 - 65535 lux [7][8][9].

Penelitian ini dibuat dengan tujuan untuk menciptakan dan mengembangkan perangkat dan aplikasi yang menggunakan teknologi *Internet of Things* untuk memantau kondisi suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya di dalam kandang jangkrik. Dengan demikian, semua informasi yang diperlukan untuk memantau kondisi kandang jangkrik dapat dilihat melalui aplikasi android.

Berdasarkan latar belakang di tersebut, maka peneliti memilih judul tugas akhir “Perancangan Sistem Pemantauan Budidaya Jangkrik *Gryllus Mitratus* Berbasis *Internet of Things* (Studi Kasus Budidaya Jangkrik di Desa penolih Kecamatan Kaligondang, Kabupaten Purbalingga)”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat diambil permasalahan yaitu belum ada alat ukur yang terintegrasi menjadi agar peternak jangkrik mengetahui kondisi kandang jangkrik. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan sebuah alat yang memiliki kemampuan untuk memantau suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya di dalam kandang jangkrik. Alat tersebut terdiri dari beberapa sensor, yaitu sensor DHT11 untuk mengukur suhu, sensor BME280 untuk mengukur kelembaban, dan sensor intensitas cahaya BH1750.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan pertanyaan penelitian tersebut, beberapa batasan ditetapkan untuk menjaga ruang lingkup penelitian ini tetap fokus dan terarah :

1. Sistem pemantauan ini dirancang untuk menampilkan kondisi suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya di dalam kandang jangkrik dengan lokasi kandang jangkrik bapak Sodikin.
2. Indikator yang digunakan antara lain, sensor suhu DHT11, kelembaban BME280, dan intensitas cahaya BH1750.
3. Penggunaan mikrokontroler yang dipilih adalah NodeMCU.
4. *Output* dari sistem ini dapat ditampilkan melalui aplikasi android dan pemberitahuan suara dari *buzzer* dan LED.
5. Aplikasi Android ini hanya akan menampilkan nilai numerik hasil pengukuran sensor, memberikan informasi mengenai status kondisi normal atau tidak normal di dalam kandang jangkrik, dan memberikan pemberitahuan di layar tanpa perlu membuka aplikasi ketika kondisi kandang tidak normal.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem pemantauan budidaya jangkrik *gryllus mitratus* berbasis *Internet of Things* menggunakan sensor DHT11, sensor BME280, dan sensor BH1750
2. Melakukan pengujian dan mengetahui nilai rata-rata suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya dan status kondisi kandang jangkrik.
3. Menguji tingkat akurasi nilai suhu menggunakan sensor DHT11, nilai kelembaban menggunakan sensor BME280, dan intensitas cahaya menggunakan sensor BH1750
4. Mengaplikasikan kinerja *buzzer* dan LED sebagai pemberi peringatan kondisi kandang jangkrik kepada peternak jangkrik.
5. Mengimplementasikan konsep *Internet of Things* pada sistem pemantauan budidaya jangkrik *gryllus mitratus* menggunakan sensor DHT11, sensor BME280, dan sensor BH1750 dalam proses pengiriman data suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut adalah manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Membangun sistem pemantauan budidaya jangkrik *gryllus mitratus* berbasis *Internet of Things*
2. Memberikan informasi mengenai kondisi kandang jangkrik sehingga peternak jangkrik dapat melakukan tindakan untuk menjaga kondisi kandang jangkrik.
3. Sebagai sumber referensi bagi pembaca yang ingin melakukan penelitian lanjutan mengenai pengukuran kondisi kandang jangkrik.