

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tinjauan pustaka serta dasar teori yang menjadi dasar untuk melakukan penelitian ini. Beberapa penelitian yang terkait dengan sistem pemberian pakan dan *Monitoring* suhu dan keamanan pada peternakan telah dilakukan oleh beberapa penelitian sebelumnya. Pada penelitian sebelumnya yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan Ayam Serta *Monitoring* Suhu dan Kelembaban Kandang Berbasis Atmega328”. Hasil dari penelitian ini adalah terealisasi rancang bangun model sistem pemberi pakan ayam otomatis serta *monitoring* suhu dan kelembaban ruang kandang ayam berbasis ATmega328 (Laksono, 2017).

Penelitian lainnya yang berjudul “Implementasi Alat Pemberi Pakan Ternak Menggunakan *IoT* Untuk Otomatisasi Pemberian Pakan Ternak”. Hasil dari penelitian ini adalah untuk memantau pakan ternak secara otomatis agar para peternak tidak lagi mengontrol secara manual (Ariani et al., 2019).

Penelitian lainnya yang berjudul “Sistem *Monitoring* Kualitas Udara dan Otomatisasi Pemberian Pakan Ayam Berbasis *IoT*”. Hasil dari penelitian ini adalah membantu kinerja peternak ayam dalam mendapatkan informasi kondisi kandang ayam setiap saat. Berdasarkan data hasil uji coba validasi menunjukkan nilai 80% (Susatyono & Fitrianto, 2021).

Penelitian lainnya yang berjudul “Perancangan Dan Pembangunan Sistem Keamanan Pada Kandang Sapi Berbasis Arduino Dengan Notifikasi Suara Dan Pesan Telegram”. Hasil dari penelitian nilai akurasi sistem dengan persentase keberhasilan yaitu 97,037% dari setiap sensor yang digunakan (Ariyanti & Wicaksono, 2022).

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian

No	Nama	Judul Penelitian	Hasil
1.	Arief Budi Laksono, 2017	Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan Ayam Serta <i>Monitoring</i> Suhu dan Kelembaban Kandang Berbasis Atmega328	Wadah pakan kosong, sensor photodiode akan memerintah <i>relay</i> untuk menggerakkan servo juga sebaliknya. Sensor suhu , jika suhu dibawah 30°C <i>blower</i> off, dan jika diatas 30 °C <i>blower</i> on.

2	Fenty Ariani, Arnes Yuli Vandika, dan Handy Widjaya (2019)	Implementasi Alat Pemberi Pakan Ternak Menggunakan <i>IoT</i> Untuk Otomatisasi Pemberian Pakan Ternak	Mempermudah para peternak ayam dalam mengontrol pakan ternak hewan unggasnya dengan menggunakan aplikasi. (Menggunakan sensor ultrasonik).
	Jarot Dian Susatyono ,Yuli Fitrianto (2021)	Sistem <i>Monitoring</i> Kualitas Udara dan Otomatisasi Pemberian Pakan Ayam Berbasis <i>IoT</i>	Sesuai dengan data hasil ujicoba, maka hasil yang didapatkan untuk rancangan desain ini adalah “Sangat Baik” (Valid) sehingga dapat digunakan untuk me- <i>Monitoring</i> kualitas udara dan otomatisasi pemberian pakan ayam.

4	Alfan Hadi Permana , Rosa Andrie Asmara , Ariadi Retno Tri H.R, 2015	Perancangan Dan Pembangunan Sistem Keamanan Pada Kandang Sapi Berbasis Arduino Dengan Notifikasi Suara Dan Pesan Telegram	Hasil pengujian koneksi sistem dengan <i>Hotspot</i> atau <i>Wi-fi</i> maksimal jangkauan 20 meter. Untuk di luar jangkauan tersebut maka sistem tidak akan bisa terkoneksi dengan jaringan internet.
5	Yohanes Kefi, 2023	Penerapan Teknologi Wireless Sensor Network Untuk Meningkatkan Produktivitas Dan Keamanan Peternakan Ayam	Hasil penelitian ini dapat membantu peternak dalam mengoptimalkan pemberian pakan dan memantau kondisi peternakan secara <i>real-time</i> .

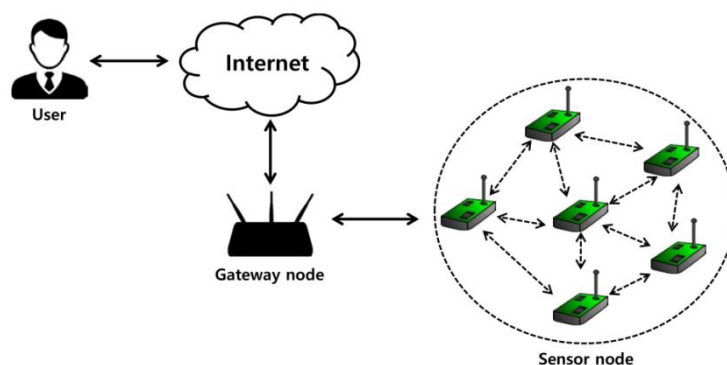
Penelitian ini merujuk ke penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Susatyono & Fitrianto, 2021) dengan judul “Sistem *Monitoring* Kualitas Udara dan Otomatisasi Pemberian Pakan Ayam Berbasis *IOT*”, yang hasilnya dapat membantu kinerja peternak ayam dalam mendapatkan informasi kondisi kandang ayam setiap saat. Sedangkan hasil dari penelitian ini adalah dapat membantu

peternak dalam mengoptimalkan pemberian pakan dan memantau kondisi peternakan secara *real-time*.

2.2 Teori Penunjang

2.2.1 *Wireless Sensor Network (WSN)*

Menurut (Putranta et al., 2018) *Wireless Sensor Network (WSN)* merupakan suatu jaringan komunikasi sensor yang terhubung secara nirkabel yang terdiri dari beberapa sensor (*sensor node*) yang diletakkan ditempat - tempat yang berbeda untuk *me-monitoring* kondisi suatu sistem termasuk kandang ternak. Pada prinsipnya pembacaan kondisi oleh sensor ini diinformasikan secara *real-time* dan keamanan data yang terjamin hingga diterima oleh pengguna.

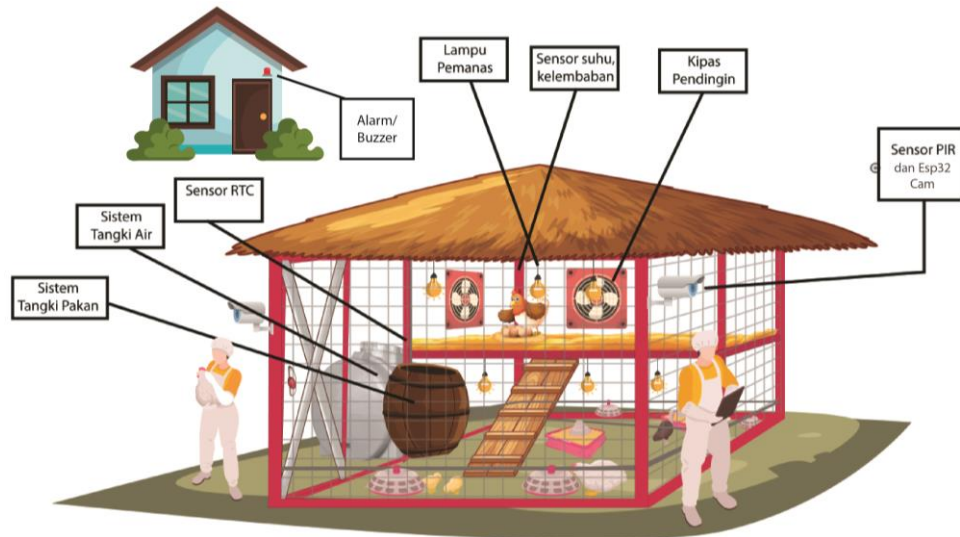


Gambar 2.1 *Wireless Sensor Network*

2.2.2 *Internet of Things (IOT)*

Internet of Things (IOT) merupakan suatu teknologi dimana beberapa perangkat elektronik dapat terhubung dan berkomunikasi melalui internet yang membuat mereka dapat mengirim dan menerima data secara *real-time*. Konsep *IOT* dapat diterapkan dalam sistem pengaturan pakan ternak, *Monitoring* suhu, persediaan pakan dan keamanan berbasis *WSN* dan *IOT* untuk memungkinkan

pengumpulan data yang *real-time* dan pengambilan keputusan yang cepat (Hidayat et al., 2018).



Gambar 2.2 Ilustrasi kandang ayam.

2.2.3 Sistem Pengaturan Pakan

Sistem pemberian pakan secara manual akan kurang efektif bagi para peternak ayam dan akan memakan waktu dan tenaga yang banyak. Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem otomatisasi agar dapat mendukung kinerja para peternak. Diharapkan dapat memberi kemudahan bagi para peternak ayam. Sistem Pemberian pakan adalah sebuah teknologi yang mampu meminimalisir kelebihan maupun kekurangan dalam pemberian pakan pada ternak dan pemberian pakan ternak dapat dilakukan dengan tepat waktu dan jumlah yang sesuai (*delay* pada servo menyesuaikan pengeluaran pakan), sehingga meningkatkan produktivitas ternak (Ariani et al., 2019).

2.2.4 Sistem Monitoring Suhu

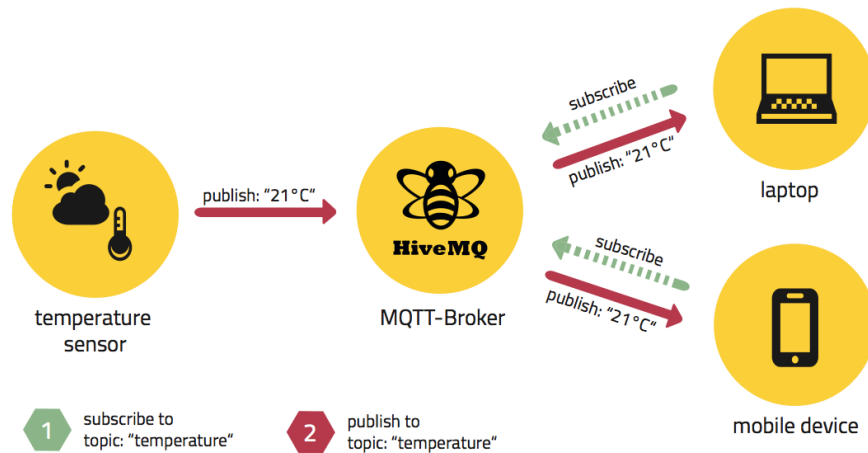
Sistem pengaturan suhu ternak adalah sistem otomatis yang mengontrol suhu di dalam kandang ternak agar tetap stabil sesuai dengan kebutuhan ternak. Sistem pengatur suhu ternak dapat membantu meningkatkan produktivitas peternakan dan kesehatan ternak secara keseluruhan (Fenaldo Maulana et al., 2023).

2.2.5 Sistem Keamanan Peternakan

Sistem keamanan peternakan merujuk pada suatu sistem yang dirancang untuk melindungi hewan ternak dari potensi kasus pencurian setiap saat. Salah satu strategi untuk mencegah kejadian pencurian ini adalah melalui implementasi *WSN* dan *IOT* sebagai sistem kontrol utama keamanan di area kandang ayam (Rifaini et al., 2022).

2.2.6 Protokol *MQTT*

MQTT merupakan protokol komunikasi yang di desain mudah digunakan atau mudah di implementasikan, ringan dan sederhana secara *topic based publish/subscribe*. *Topic based publish/subscribe* merupakan model komunikasi yang mengirimkan pesan ke klien berbasis *event-driven*. *Broker* bertugas untuk mengatur lalu lintas, transaksi/distribusi antara pengirim pesan (*publisher*) dan penerima pesan (*subscriber*). Setiap pengirim atau penerima pesan akan menyertakan topik terkait informasi untuk *routing* yang akan dilakukan oleh *broker* (Ramadhani et al., 2018).



Gambar 2.3 Skema *publish* dan *subscribe* pada *MQTT*

2.2.7 *Node.js*

Node.js, sebagai platform *web Server* terkini, hadir dengan keunggulan ringan, efisien, dan cocok untuk aplikasi *real-time* dan data masif di perangkat terdistribusi. Dalam konteks aplikasi peternakan, *Node.js* sangat relevan karena kemampuan *non-blocking I/O*-nya memungkinkan pengelolaan data sensor kandang ternak secara *real-time*, tanpa penundaan berlebihan. Pendekatan ini menjadikan *Node.js* pilihan yang cepat, efisien, dan responsif untuk memenuhi kebutuhan efektifitas dan kehandalan dalam pengembangan aplikasi peternakan (M. Adi Akbar, Ilhamsyah, 2016).

2.2.8 *MongoDB*

MongoDB adalah perangkat lunak NoSQL dalam kategori *Document Store/Document-Oriented Database*. Data disimpan dalam bentuk dokumen, memungkinkan variasi isi dokumen. Keunggulan utama *MongoDB* terletak pada format penyimpanan data menggunakan JSON, memberikan fleksibilitas yang tinggi. *MongoDB* dapat menyimpan data terstruktur dan tidak terstruktur

sesuai kebutuhan peternakan. Dengan pendekatan yang fleksibel, *MongoDB* mendukung pengelolaan data kompleks dalam operasi peternakan (Ahmad Rohman, 2016).

2.2.9 *Express.js*

Express.js, sebagai *library* dari *Node.js*, digunakan untuk pengembangan *web* dan aplikasi *mobile*. Keunggulan utamanya melibatkan pengaturan *middlewares* untuk menanggapi permintaan *HTTP* dan definisi routing untuk tindakan berdasarkan metode *HTTP* dan *URL*. Fleksibilitasnya juga terlihat dalam kemampuan membuat halaman HTML secara dinamis berdasarkan argumen *template* (Ahmad Rohman, 2016). Pengelolaan data dari sistem *IOT* dan sensor di kandang ternak dapat dilakukan melalui antarmuka yang dikembangkan menggunakan *Express.js*.

2.2.10 *Vite.js*

Vite.js adalah alat pengembangan efisien untuk aplikasi *web* modern. Dengan *Server* pengembang, *Vite.js* menggunakan modul ES asli dan *Hot Module Replacement* (HMR) untuk mengupdate modul dengan cepat saat ada perubahan kode tanpa perlu memuat ulang seluruh aplikasi. Melalui perintah *build*, *Vite.js* mengoptimalkan kode aplikasi untuk produksi, menciptakan aset statis yang sangat efisien. Ini memungkinkan pengembang merancang aplikasi *web* dengan cepat dan efisien. Dalam konteks aplikasi peternakan, *Vite.js* dapat digunakan untuk pengembangan antarmuka pengguna dan layanan *web*, memberikan kecepatan dan efisiensi dalam pengembangan aplikasi peternakan (Educative.io, n.d.).

2.2.11 *Vue.js*

Vue.js adalah kerangka perangkat lunak sumber terbuka yang serbaguna, dapat digunakan untuk pembuatan *Single Page Application (SPA)*. *SPA* memungkinkan pengunduhan satu dokumen *web* dari *Server*, mengubah kontennya secara dinamis tanpa perlu memuat ulang halaman. Keunggulan *Vue.js* terletak pada kemampuannya mendukung pembuatan *SPA*, menciptakan aplikasi *web* yang cepat dan efisien (Sains & Metropolia, 2023). Dalam konteks aplikasi peternakan, *Vue.js* digunakan untuk mengembangkan antarmuka pengguna dan layanan *web* responsif, memastikan efisiensi pengelolaan data dan interaksi pengguna, sehingga mendukung pengembangan aplikasi *web* peternakan yang dinamis dan responsif.