

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Gudang memiliki peranan penting dalam rantai logistik (Mohamud et al., 2023). Sementara *last-mile delivery* merujuk pada semua aktivitas logistik terkait dengan pengiriman kiriman ke rumah pelanggan individual di daerah perkotaan (Boysen et al., 2021). Sebagai penyedia layanan pengiriman terkemuka, *Shopee Express* memiliki gudang *last-mile* yang digunakan untuk penyimpanan sementara barang sebelum pengiriman terakhir ke pelanggan di wilayah Kebon Jeruk yaitu *Shopee Express Last Mile Hub* Kebon Jeruk. Meskipun memiliki peran vital dalam menjaga kelancaran operasional, gudang juga dapat menghadapi berbagai tantangan yang perlu ditangani secara efektif.

Salah satu masalah yang dihadapi adalah peralatan elektronik seperti lampu, kipas, dan peralatan lain sering kali dibiarkan menyala terus-menerus, bahkan ketika tidak diperlukan. Praktik ini tidak hanya menghabiskan energi secara tidak efisien, tetapi juga dapat meningkatkan risiko kebakaran akibat kelebihan beban listrik atau kerusakan peralatan. Menurut (Subagyo, 2012) penyebab utama kebakaran adalah korsleting listrik pada instalasi yang tidak sesuai standar PUIL 2000 atau sudah tua. Selain itu, penggunaan, pemasangan, dan pemeliharaan peralatan listrik yang tidak tepat juga dapat menyebabkan korsleting.

Selain itu, kurangnya pemantauan terhadap kondisi lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan kualitas udara menjadi perhatian penting. Dikarenakan lokasi gudang yang dekan dengan industri lain yang seringkali menghasilkan polusi ke area gudang. Menurut (A'yun & Umaroh, 2023) Kualitas udara dalam ruangan

merupakan faktor penting bagi kesehatan manusia karena polusi udara dalam ruangan memiliki dampak yang lebih berbahaya dibandingkan polusi udara di luar ruangan. Hal ini berdampak negatif pada kesehatan pekerja dan kualitas lingkungan di sekitarnya.

Dalam rangka mengatasi masalah-masalah ini, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan solusi yang dapat meningkatkan efisiensi energi, mengurangi polusi udara, dan meningkatkan keamanan gudang. Melalui penerapan teknologi terbaru dan konsep-konsep inovatif, diharapkan bahwa Gudang *Shopee Express* dapat meningkatkan kinerjanya sambil menjaga lingkungan yang lebih sehat dan aman.

Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian ini akan melibatkan pengembangan dan implementasi sistem *Smart Warehouse* yang mencakup monitoring dan pengendalian penggunaan lampu dan kipas, deteksi suhu, kelembaban, kualitas udara, serta deteksi api. Pendekatan ini akan memanfaatkan konsep *Internet of Things (IoT)*. Menurut (Ihza et al., 2022) *Internet of Things* adalah konsep untuk menghubungkan sebuah alat atau barang (*things*) dengan jaringan sehingga bisa dikontrol dengan mudah melalui perangkat lain. Yang memungkinkan pengumpulan data secara real-time dan pengambilan keputusan yang cepat berdasarkan informasi yang diperoleh.

Berdasarkan pembahasan di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan solusi *Smart Warehouse* berbasis *Internet of Things (IoT)* dengan fokus utama pada monitoring kondisi lingkungan di *Shopee Express Last Mile Hub* Kebon Jeruk.

1.2. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang, maka ditemukan identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Peralatan elektronik seperti lampu dan kipas sering kali dibiarkan menyala terus-menerus, menghabiskan energi secara tidak efisien dan meningkatkan risiko kebakaran.
2. Kurangnya pemantauan terhadap kondisi lingkungan dan paparan terhadap polusi udara dari industri sekitarnya mengancam kesehatan pekerja dan kualitas lingkungan.

1.3. Rumusan Masalah

Dari permasalahan pada latar belakang yang diuraikan diatas maka masalah yang dapat dirumuskan yaitu bagaimana penggunaan teknologi *Internet Of Things (IoT)* pada sistem *Smart Warehouse* sebagai alat bantu untuk memonitoring kondisi lingkungan gudang ?

1.4. Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah pada penelitian ini antara lain :

1. Penelitian dilakukan di *Shopee Express Last Mile Hub* Kebon Jeruk.
2. Sistem ini dibuat menggunakan Sensor *Flame KY-026*, *MQ-135*, *DHT21*, *BH1750*, *PIR Motion Sensor* .
3. Sistem di integrasikan dengan aplikasi berbasis website untuk monitoring sensor yang ada.

1.5. Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini bertujuan sebagai berikut :

1. Merancang dan membangun sistem *Smart Warehouse* berbasis IoT untuk monitoring kondisi lingkungan gudang di *Shopee Exprees Last Mile Hub* Kebon Jeruk.
2. Mengumpulkan data dari sensor yang diimplementasikan pada sistem *Smart Warehouse*.

1.6. Manfaat

Hasil dari penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberi maanfaat diantara lain :

1. Bagi pihak *Shopee Express Last Mile Hub* Kebon Jeruk dapat mempermudah dalam melakukan monitoring kondisi lingkungan gudang dari jarak jauh dan secara *real-time*.
2. Kumpulan data yang didapat dari sensor yang diimplementasikan pada sistem tersebut dapat digunakan untuk bahan evaluasi.

1.7. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan sistem ini mencakup dua pendekatan utama: metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem. Kedua metode ini saling melengkapi untuk memastikan bahwa sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan dan tujuan penelitian.

1.7.1. Metode Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data yang akurat dan relevan, dua teknik pengumpulan data diterapkan:

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan dan melengkapi data-data yang relevan, yang bersumber dari buku, artikel di internet, karya tulis ilmiah, dan jurnal.

2. Observasi

Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan serta memahami secara langsung terhadap objek penelitian untuk mendapatkan informasi yang sesuai dengan topik yang akan dibahas.

1.7.2. Metode Pengembangan Sistem

Dalam penelitian ini, metode *waterfall* digunakan sebagai model pengembangan untuk mengembangkan sistem *Smart Warehouse*. Metode *waterfall* adalah pendekatan pengembangan sistem yang berurutan, di mana setiap fase harus diselesaikan sebelum fase berikutnya dimulai. Tujuan dari metode *waterfall* adalah untuk memberikan struktur yang jelas dan terorganisir dalam setiap tahap pengembangan, dari perencanaan hingga implementasi.

1.8. Perancangan Sistem IoT

Dalam perencanaan sistem ini, berbagai perangkat pendukung seperti sensor dan Logika Sistem digunakan untuk mengatur dan mengontrol sensor. Dalam implementasinya, mikrokontroler NodeMCU ESP8266 digunakan yang dilengkapi dengan modul wifi untuk mempermudah pengendalian dari jarak jauh.

1.8.1. Sensor

Dalam perancangan sistem ini terdapat lima sensor yang digunakan yaitu Sensor *Flame* KY-026, MQ-135, DHT21, BH1750, PIR *Motion Sensor*.

1.8.2. Akuator

Dalam perancangan sistem ini menggunakan dua akuator yaitu *Relay* untuk mengontrol peralatan elektronik dan *buzzer* sebagai *alarm*.

1.8.3. Logika Sistem

Dalam perencanaan sistem ini, logika IF - THEN digunakan dalam proses untuk menghasilkan output yang diinginkan.

1.9. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada laporan penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini, berisi gambaran umum hingga spesifik tentang permasalahan yang ditemukan di lapangan. Penjabaran masalah terdiri dari latar belakang masalah penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini, berisi pemaparan teori dasar yang mengutip dari penelitian sebelumnya serta beberapa referensi lain seperti buku dan website resmi sebagai pendukung penelitian ini.

BAB III DESAIN DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini, berisikan tentang desain dan perancangan sistem yang akan dibuat seperti analisa kebutuhan sistem, use case diagram, desain arsitektur sistem, desain aplikasi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini, berisi tentang hasil implementasi sistem yang telah dibuat berdasarkan rancangan yang dibahas pada bab sebelumnya.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini, berisi tentang kesimpulan yang didapatkan dari hasil pengujian dan evaluasi sistem. Selain itu, terdapat juga saran dari peneliti agar dapat dikembangkan pada penelitian selanjutnya.

