

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Hadirnya industri penerbangan di Indonesia membuat banyak kemajuan dalam bidang teknologi, namun kemajuan ini harus diimbangi dengan kemampuan Sumber Daya Manusia (SDM) untuk bekerja sesuai peraturan Perundang - Undangan Kementerian Perhubungan RI. Kecelakaan pesawat udara di Indonesia disebabkan oleh komponen yang berkesinambungan satu dengan lainnya, seperti: SDM, Standar Operasional Prosedur yang tidak dijalankan dengan baik, kondisi mesin dan lingkungan kerja. Apabila salah satu komponen tersebut tidak dapat terpenuhi dengan baik maka dapat mengakibatkan kegagalan dalam penerbangan.

Setiap pesawat mempunyai perhitungan yang meliputi keseimbangan berat atau *weight and balance* yang berbeda satu dengan yang lainnya. Perhitungan keseimbangan berat pesawat atau *weight and balance* tidak terealisasi apabila tidak di dukung oleh unit Load Control dan Load Master sebelum penerbangan dilaksanakan. Beberapa kasus contoh kecelakaan akibat ketidak seimbangan pesawat akibat muatan adalah Insiden Mandala Airlines pada 5 September 2005 terjadi di Bandara Polonia Medan yang salah satu penyebabnya dikarenakan pesawat mengangkut 2.000 kg durian (Sumitro, 2023) dan jatuhnya Pesawat seri 212-100 yang seharusnya diisi 12 penumpang namun diisi 18 orang dan ditambah alat untuk pemetaan digital (Utami, 2008).

Industri penerbangan Indonesia juga telah melakukan transformasi digital melibatkan penggunaan teknologi secara keseluruhan untuk meningkatkan kinerja operasional layanan melalui penggunaan *Internet of Things* (IoT). *Internet of Things* (IoT) adalah sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas kontrol yang lebih besar segala sesuatu yang tersambung secara terus menerus dengan memanfaatkan argumentasi pemrograman yang menghasilkan interaksi digital antara sesama mesin yang terhubung oleh internet (Efendi, 2018).

Penerapan *Internet of Things* (IoT) sangat penting dalam operasi bandara meliputi pendaratan dan lepas landas, proses towing dan parkir, serta monitoring

kondisi pesawat berdasarkan umur produksi pesawat, hingga management bagasi penumpang di bandara. Pengumpulan data *real-time* dari sensor yang terpasang di pesawat dan bandara tersebut memungkinkan pihak maskapai untuk menjadwalkan perbaikan dan melakukan perawatan, serta memprediksi potensi situasi berbahaya dan kehilangan barang, melalui langkah pencegahan lebih awal dan tepat waktu. Namun tidak semua bandara menerapkan semua sistem *Internet of Things* (IoT), ada beberapa bagian masih menggunakan sistem konvensional, dari hasil tinjauan langsung di Bandar Udara Notohadinegoro Jember, Bandara ini merupakan Bandara perintis yang terletak di Desa Wirowongso, Kecamatan Ajung yang berjarak sekitar tujuh kilometer dari pusat kota dan dioperasikan oleh Dinas Perhubungan Pemerintah Kabupaten. Sistem pengoperasian konveyor barang untuk menghitung jumlah dan berat bagasi masih menggunakan sistem konvensional. Dalam sistem itu sendiri kurang begitu efektif, cepat dan rentan terjadi kesalahan. Contoh kasus : Pemberlakuan free bagasi pada Maskapai Wings Air rute Jember – Surabaya maksimal 7 kg/penumpang, namun pernah terdapat kecurangan yang dilakukan oleh Pegawai Ground Handling yaitu pencatatan bagasi penumpang dari seharusnya 10 kg menjadi 7 kg yang berdampak pada kerugian Perusahaan itu sendiri. Beberapa inovasi telah dikembangkan, seperti penggunaan sensor load cell untuk mengukur berat secara presisi (Damayanti dan Mandiri, 2020), serta sensor IR obstacle untuk mendeteksi jumlah barang yang melewati konveyor (Nurkholis dan Munawaroh, 2024). Penggabungan teknologi ini berpotensi menciptakan sistem yang mampu menimbang sekaligus menghitung jumlah bagasi secara otomatis dan *real-time*.

Berdasarkan hal tersebut, maka pada penelitian ini dirancang sebuah sistem konveyor penghitung jumlah bagasi yang terkoneksi dengan *Internet of Things* (IoT), melalui NodeMCU terhubung dengan sensor yang terpasang pada konveyor mengirimkan sinyal berbentuk database yang dikirim ke server Blynk secara cepat. Hasil dari perhitungan sensor dapat diketahui melalui aplikasi Blynk melalui Smartphone, pada penelitian ini sistem konveyor terpasang menghitung jumlah bagasi dikombinasikan dengan penghitung berat, Sistem mendeteksi jumlahnya, meminta konveyor menghitung beratnya, dan memasukkan data dengan benar dan cepat ke dalam database. Sehingga memungkinkan integrasi perangkat yang mulus

untuk tujuan mencatat kuantitas dan berat bagasi. Tantangan-tantangan yang disebutkan di atas sedang diatasi dengan harapan penelitian ini dapat memberikan solusi.

## **1.2 Rumusan masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana cara merancang sistem penghitung jumlah dan penimbang bagasi menggunakan sensor *Load Cell* dan Modul IR *Obstacle* dalam penelitian kali ini ?
2. Bagaimana kinerja sistem konveyor otomatis berbasis IoT (*Internet of Things*) untuk penghitungan dan penimbangan bagasi di bandara yang dihasilkan pada penelitian ini?
3. Bagaimana pengaruh berat bagasi terhadap konsumsi daya pada sistem konveyor otomatis berbasis IoT (*Internet of Things*) yang dihasilkan pada penelitian ini?
4. Bagaimana pengaruh berat bagasi terhadap kecepatan konveyor yang dihasilkan pada penelitian ini?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian pada skripsi ini yaitu:

1. Merancang sistem penghitung jumlah dan penimbang bagasi menggunakan sensor *Load Cell* dan Modul IR *Obstacle*.
2. Bagaimana kinerja sistem konveyor otomatis berbasis IoT (*Internet of Things*) untuk penghitungan dan penimbangan bagasi di bandara.
3. Mengetahui pengaruh berat bagasi terhadap konsumsi daya pada sistem konveyor otomatis berbasis IoT (*Internet of Things*).
4. Mengetahui pengaruh berat bagasi terhadap kecepatan konveyor otomatis berbasis IoT (*Internet of Things*).

## **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah yang menjadi bahan pertimbangan untuk lebih menyederhanakan

dan menghindari meluasnya masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem yang dihasilkan berupa prototipe
2. Sensor yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Load Cell* dan modul *IR Obstacle*
3. Sistem penggerak untuk *Conveyor System* menggunakan Motor DC
4. Nilai yang diinginkan dari sistem monitoring berupa data *counter* dan berat bagasi
5. Aplikasi yang digunakan untuk monitoring menggunakan aplikasi *Blynk*

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dalam pembuatan skripsi ini adalah :

1. Pihak Manajemen dan Operator bandara tidak perlu melakukan pencatatan jumlah dan berat bagasi secara konvensional yang terintegrasi melalui aplikasi *Blynk* dengan operator lainnya.
2. Perkembangan ilmu dan inovasi teknologi untuk tantangan masa depan.
3. Memberikan manfaat, motivasi kepada media pembelajaran jajaran universitas yang lebih baik.
4. Penerapan antara ilmu teoritis dengan praktik yang diperoleh di Universitas.