

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi modern, ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) memegang peranan penting dalam memacu efisiensi dan produktivitas di berbagai sektor. IPTEK merupakan gabungan antara pengetahuan ilmiah yang mendalam dengan penerapan teknologi untuk menciptakan solusi yang inovatif dan efektif. Dalam konteks industri, IPTEK memberikan kontribusi besar melalui otomatisasi proses yang sebelumnya dilakukan secara manual, sehingga menghasilkan sistem yang lebih cepat, akurat, dan handal. Salah satu penerapan IPTEK yang signifikan adalah pada sistem sortir otomatis berbasis *Internet of Things (IoT)*, yang dirancang untuk mempermudah proses pemilahan barang berdasarkan jenis material dan beratnya.

Sebelum hadirnya inovasi alat sortir barang logam dan *non*-logam berbasis berat dengan implementasi *IoT*, proses pemilahan ini umumnya dilakukan secara manual. Barang yang masuk harus dipilah ulang, ditimbang ulang, dan dihitung kembali satu per satu. Dengan volume barang yang tinggi, baik logam maupun *non*-logam, metode ini menghabiskan banyak waktu, kurang efisien, dan rentan terhadap kesalahan. Situasi ini menuntut solusi yang lebih modern dan efektif untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi proses pemilahan.

Sistem ini berfungsi dengan cara mengaktifkan konveyor terlebih dahulu melalui pengaturan potensiometer. Setelah konveyor bergerak, sensor infrared akan mendeteksi keberadaan barang yang melewati jalur sortir, kemudian menghitung jumlah total barang yang masuk ke dalam sistem secara otomatis, selanjutnya barang melewati

sensor proximity induktif dan infrared untuk mendeteksi jenis material, yaitu logam atau *non*-logam. Berdasarkan hasil deteksi ini, sistem secara otomatis memilah barang ke kategori yang sesuai, sambil menghitung jumlah masing-masing jenis barang logam hidup dan *non*-logam, jika sensor mendeteksi logam maka led1 hidup dan jika sensor mendeteksi *non*-logam maka led2 hidup.

Setelah proses pemilahan selesai, barang diarahkan ke tahap penimbangan menggunakan sensor load cell, di sini berat barang diukur dalam satuan gram dan dikategorikan ke dalam dua jenis, yaitu barang ringan dan barang berat, sistem juga mencatat jumlah barang yang termasuk dalam kategori berat dan ringan, data hasil sortir termasuk jumlah barang logam dan *non*-logam, kategori berat barang, serta informasi lainnya, dikirimkan secara *real-time* ke protokol berbasis MQTT, Hal ini memungkinkan pengguna untuk memantau proses sortir dan mendapatkan laporan data secara langsung.

Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mengangkat pada tugas akhir ini yang berjudul **“RANCANG BANGUN SISTEM SORTIR OTOMATIS BARANG LOGAM DAN *NON*-LOGAM BERDASARKAN KATAGORI BERAT DENGAN IMPLEMENTASI *INTERNET OF THINGS(IoT)*”**

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dalam melakukan penelitian ini dibuat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem sortir otomatis berbasis *IoT* untuk memisahkan barang logam dan *non*-logam berdasarkan berat secara efisien?
2. Bagaimana memanfaatkan teknologi *IoT* untuk meningkatkan keakuratan proses

pemilahan material?

3. Bagaimana sistem dapat menghitung jumlah barang secara *real-time* selama proses sortir?
4. Bagaimana pemanfaatan sensor proximity dan load cell dalam proses sortir otomatis?
5. Bagaimana pengintegrasian data hasil sortir ke protokol seperti MQTT?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian tidak menyimpang dari tujuan penelitian, maka penelitian ini difokuskan pada masalah yang berkaitan dengan hal-hal sebagai berikut :

1. Penelitian hanya difokuskan pada sistem sortir otomatis berbasis *IoT* untuk memilah barang logam dan *non*-logam.
2. Pemilahan berat barang dilakukan berdasarkan rentang tertentu yang telah disesuaikan dengan spesifikasi sensor load cell.
3. Kategori berat yang digunakan adalah dalam satuan gram dan akan dibatasi pada rentang berat tertentu.
4. Penelitian ini tidak mencakup aspek teknis lain seperti pengolahan limbah atau penyimpanan material setelah sortir.
5. Sistem *IoT* yang dikembangkan hanya akan difokuskan pada komunikasi antar perangkat sensor berat dan perangkat identifikasi material.

1.4 Hipotesa

Berdasarkan pada perumusan masalah di atas, maka dapat diambil hipotesis sebagai berikut :

1. Diharapkan merancang sistem sortir otomatis berbasis *IoT* untuk memisahkan barang logam dan *non*-logam berdasarkan berat secara efisien.
2. Diharapkan memanfaatkan teknologi *IoT* untuk meningkatkan keakuratan proses pemilahan material.
3. Diharapkan sistem dapat menghitung jumlah barang secara *real-time* selama proses sortir.
4. Diharapkan pemanfaatan sensor proximity dan load cell dalam proses sortir otomatis
5. Diharapkan pengintegrasian data hasil sortir keMQTT.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang sistem sortir otomatis berbasis *IoT* yang efisien dan akurat.
2. Mengintegrasikan teknologi sensor untuk mendeteksi dan memisahkan barang logam dan *non*-logam.
3. Menggunakan protokol monitoring real-time menggunakan MQTT.
4. Mengevaluasi performa sistem dalam pengelompokan berdasarkan berat.
5. Memberikan solusi otomatisasi untuk meningkatkan kualitas pengelolaan material.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi penulis
 1. Menambah pengetahuan dan wawasan mengenai ilmu yang berkaitan dengan

rancang bangun sistem sortir otomatis barang logam dan *non* logam berdasarkan katagori berat dengan implemen tasi (*IoT*).

2. Manfaat penelitain ini bagi penulis adalah sebagai syarat bagi penulis untuk mendapatkan gelar sarjana sekaligus untuk dapat menambah pengetahuan di bidang elektronika, komputer dan sistem kontrol.
3. Untuk dapat mengetahui dan memahami bagaimana sebenarnya cara kerjadan penerapan dari teknologi terbarukan *Internet oF Thinks (IoT)*.

2. Bagi Program studi

1. Mengetahui kemampuan mahasiswa dalam menerapkan ilmu yang diperoleh sama kuliah
2. Peneliatian hendaknya bisa dijadikan referesnsi untuk lebih berkembangnya ilmu dan teknologi yang ada serta dapat menambah bahan kepustakaan ilmu dan teknologi
3. Mnejadikan Penelitian ini sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.

3. Bagi masyarakat

1. Membantu masyarakat memahami pentingnya teknologi dalam efisiensi kerja.
2. Menawarkan solusi praktis untuk mengatasi tantangan dalam pemilahan material.
3. Mendukung edukasi teknologi bagi generasi muda.