

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Aktivitas dunia industri membutuhkan sistem kerja yang efisien dan efektif untuk menciptakan produktivitas yang tinggi. Sistem kerja yang konvensional menjadi salah satu faktor rendahnya produktivitas pada dunia industri. Salah satu contoh aktivitas di industri adalah sistem pengambilan barang. Sistem yang ada sekarang operator akan mengambil barang sesuai daftar barang dengan mencari lokasi barang pada tempat penyimpanan secara manual. Masalah yang muncul dari aktivitas tersebut adalah waktu yang diperlukan dalam pencarian barang menjadi lama. Resiko terburuknya yaitu operator salah mengambil jenis barang yang menyebabkan *take-time* lama, sehingga terjadi *lost-time* bahkan dapat menyebabkan *down-time* saat proses produksi.

Sebuah sistem yang terintegrasi diperlukan untuk mendukung sistem kerja yang efisien dalam setiap aktivitas produksi. Salah satu sistem yang dapat diterapkan adalah sistem *pick-by-light*. Sistem *pick-by-light* adalah sebuah sistem yang berfungsi untuk memberi tanda kepada operator saat pengambilan barang berupa lampu yang menyala pada tempat penyimpanan barang[1]. Operator akan mengambil barang sesuai lampu yang menyala tanpa perlu mencari satu per satu ke setiap tempat penyimpanan. Sistem ini diharapkan dapat mengurangi waktu pencarian dan menghindari terjadinya kesalahan dalam pengambilan barang sehingga produktivitas produksi meningkat[2].

Sistem *pick-by-light* terdiri dari perangkat lunak dan perangkat keras. Perangkat lunak pada sistem ini berupa aplikasi *desktop* yang berfungsi untuk mengolah informasi daftar barang dan mengontrol lampu sesuai dengan daftar barang yang akan diambil. Perangkat keras terdiri dari konsentrator dan *control box*. Konsentrator adalah perangkat yang berfungsi sebagai pengatur lampu dan pembaca tombol, dimana dalam satu konsentrator dapat menghubungkan sampai dengan 16 buah lampu dan 16 buah tombol. *Control Box* adalah perangkat yang terdiri dari 4 buah lampu dan 4 buah tombol dan disimpan pada rak penyimpanan barang yang berfungsi memberi tanda ke operator dan mengirimkan konfirmasi berupa penekanan tombol sebagai tanda barang tersebut sudah diambil[3]. Sebuah konsentrator dapat menghubungkan sampai dengan 4 buah *control box*. Pada tugas akhir ini hanya membuat sistem *pick-by-light* bagian perangkat keras yaitu sebuah konsentrator dan sebuah *control box*, sedangkan perangkat lunak hanya untuk melakukan pengujian dan pengambilan data. Perangkat lunak berfungsi

sebagai *master/client* dan perangkat keras sebagai *slave/server* berdasarkan topologi jaringan yang diterapkan.

Perangkat lunak dan perangkat keras dihubungkan melalui perangkat komunikasi antarmuka dan protokol sebagai aturan untuk pengiriman data. Teknik komunikasi antarmuka yang digunakan pada tugas akhir ini adalah komunikasi serial RS-485 dan TCP/IP menggunakan protokol Modbus. RS-485 digunakan saat kondisi di lapangan memerlukan koneksi dengan jarak yang jauh. Sedangkan TCP/IP dapat digunakan saat memerlukan kecepatan yang tinggi. Pada sistem ini menerapkan sistem *close loop* atau sistem kendali tertutup[4] dimana aplikasi *desktop* akan memberi instruksi ke konsentrator untuk menghidupkan lampu kemudian konsentrator akan mengirim umpan balik berupa konfirmasi penekanan tombol.

## 1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem yang akan dibuat tidak mencegah kelalaian operator dalam pengambilan barang, seperti salah ambil jumlah barang.
2. Sistem ini hanya membantu operator dalam pengambilan barang, bukan penambahan barang.
3. Perangkat yang dibuat berjumlah 1 konsentrator sebagai *master/client* dan 1 *control box* sebagai *slave/server*. Dengan antarmuka menggunakan RS-485 dan TCP/IP.
4. Pengujian dilakukan dengan mengirim *command* dari *master/client* ke *slave/server* dan menerima data dari *slave/server* ke *master/client*.

## 1.3 Maksud dan Tujuan

Tugas akhir ini bermaksud untuk merancang sistem *pick-by-light* pada bagian perangkat keras yang terdiri dari konsentrator dan *control box* dalam mendukung aktivitas pengambilan barang secara lebih efisien. Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Mengontrol lampu dengan mengirimkan perintah dari *master/client* ke *slave/server*.
2. Mengirimkan informasi dari *slave/server* ke *master/client* bahwa barang sudah diambil dengan membaca penekanan tombol.
3. Menerapkan komunikasi RS-485 dan TCP/IP menggunakan protokol Modbus RTU dan Modbus TCP pada sistem *pick-by-light*.

## **1.4 Sistematika Penulisan**

Pada bagian ini menjelaskan sistematika penulisan laporan akhir secara garis besar, yaitu terdiri dari:

### **BAB I: PENDAHULUAN**

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan, metodologi dan sistematika penulisan.

### **BAB II: TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini memuat uraian mengenai pustaka yang digunakan sebagai referensi dalam pembuatan tugas akhir ini.

### **BAB III: PERANCANGAN SISTEM/ALAT**

Bab ini menjelaskan tentang persiapan bahan dan alat, proses perancangan alat/sistem dan pemaparan langkah pembangunan alat/sistem yang dibuat.

### **BAB IV: PEMBAHASAN HASIL**

Bab ini memuat tentang implementasi dan pengujian alat yang sudah dibangun berdasarkan BAB III, serta membahas hasil dan proses pengujian, apakah sudah sesuai dengan tujuan awal atau tidak.

### **BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini memuat kesimpulan dari tugas akhir yang telah dibuat dan saran sebagai masukan dalam penyempurnaan maupun pengembangan tugas akhir ini.