

# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Penggunaan konveyor dan lengan robot pada dunia industri merupakan salah satu revolusi 3.0 yang sudah banyak digunakan untuk menunjang sistem pemilahan pada industri.[1] Konveyor adalah sistem mekanis yang digunakan untuk memindahkan material atau produk dari satu titik ke titik lain secara otomatis. Sistem ini sering digunakan dalam jalur produksi untuk : memindahkan barang dari satu tempat ke tempat lain.[2] Sedangkan lengan robot merupakan perangkat otomatisasi yang dapat melakukan tugas dengan tingkat presisi tinggi.[3] Dalam sistem pemilahan, lengan robot digunakan untuk : mengambil, memindahkan, dan meletakkan objek ke lokasi yang sesuai.[3] Untuk menyambut era industri 4.0 yang dimana era ini muncul teknologi IoT diperlukan terobosan dan inovasi baru. Teknologi ini diklaim memudahkan dan sangat menarik dimana nantinya alat/mesin dapat dikendalikan tanpa bantuan manusia.[1][4]

Dalam era perkembangan industri 4.0 saat ini, teknologi sistem kendali sangat berkembang pesat terutama dalam hal IoT (*Internet Of Things*).[1] Revolusi Industri 4.0 sendiri terjadi pada sekitar tahun 2010 melalui rekayasa intelligence dan *Internet Of Things* sebagai tulang punggung pergerakan serta konektivitas antara manusia dan mesin. IoT merupakan sebuah sistem yang dimana memiliki tujuan untuk memperluas pemanfaatan dari konektivitas internet yang diintegrasikan pada benda-benda fisik secara berkesinambungan. IoT memungkinkan berbagai perangkat terhubung/terintegrasi seperti halnya sensor, aktuator, serta perangkat cerdas lainnya dan dapat berkomunikasi satu sama lain melalui internet.[5]

Di dunia industri dikenal salah satu implementasi otomatisasi yang berkembang adalah SCADA. *Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA) merupakan sebuah platform untuk monitoring serta memantau seluruh proses pemilahan dan ditunjang dengan adanya data logger yang

mampu menyimpan semua data parameter yang digunakan didalamnya.[6] Dengan mengikuti perkembangan industri 4.0 muncul satu ide pengembangan penggabungan teknologi SCADA berbasis IoT untuk keperluan monitoring keseluruhan proses penyortiran pada konveyor dan lengan robot yang memudahkan dalam pemantauan data dari satu tempat dengan menggunakan internet.

Berdasarkan beberapa penelitian yang ada terkait konveyor dengan scada, lengan robot dengan scada, dan scada berbasis IoT akan dijelaskan sebagai berikut : Penelitian pertama yang dilakukan oleh Hasan, H. Irawan S., dan Medi Yuwono Th. mengenai Modul Praktikum Berbasis Proyek Pemilah Logam Berdasarkan Berat Termonitoring IoT Berbasis Scada. Pada penelitian ini hanya memonitoring indikator sistem kerja dari sistem pemilah logam.[7]

Pada penelitian kedua yang dilakukan oleh Daimul Wafa dan Denny Irawan mengenai RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING AREA PACKING DI PT. GARAM(PERSERO) BERBASIS OUTSEAL – HAIWELL. Pada penelitian ini memonitoring beberapa parameter yang terdiri dari indikator kerja dari sistem, data production recap, dan level pengisian silo.[8]

Pada penelitian ketiga yang dilakukan oleh B. Krishna, S. Kusumastuti, B. Yunanto, F. Maulana, and H. Tiara mengenai Robotic Arm 6 Degree of Freedom (DoF) on SCADA-based Modular Production System (MPS). Pada penelitian ini memonitoring indikator robot bekerja, pengambilan objek, kontrol mulai dan berhenti, griper terbuka dan tertutup, serta jumlah barang jadi.[3]

Pada penelitian keempat yang dilakukan oleh A. Sajid, H. Abbas, and K. Saleem mengenai Cloud-Assisted IoT-Based SCADA Systems Security: A Review of the State of the Art and Future Challenges dijelaskan bahwa SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition*) berbasis IoT merupakan pengembangan sistem SCADA tradisional yang mengintegrasikan teknologi *Internet of Things* (IoT) dan cloud computing.[9] Sistem ini digunakan untuk memonitor dan mengendalikan

infrastrukturkritis, seperti jaringan listrik, sistem transportasi, dan industri manufaktur, dengan efisiensi yang lebih tinggi. SCADA berbasis IoT memanfaatkan komunikasi data secara *real-time* dan memungkinkan akses jarak jauh melalui jaringan internet. Beberapa karakteristik utama SCADA berbasis IoT yaitu, sebagai berikut : Integrasi IoT dan cloud, akseibilitas tinggi, serta efisiensi dan skalabilitas.[9]

Merujuk pada penelitian terdahulu, masih belum ada penelitian terkait pengembangan penggabungan teknologi scada berbasis IoT yang memonitoring keseluruhan sensor dan aktuator pada sistem pemilah barang. Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian ini untuk mengembangkan sebuah sistem monitoring yang mengintegrasikan SCADA dan IoT, dimana nantinya SCADA berfungsi sebagai tampilan monitoring sistem dari pengumpulan data *real-time* dari berbagai sensor dan aktuator yang terpasang pada konveyor dan lengan robot. Untuk IoT nya sebagai akses SCADA yang dapat dimonitoring dimana saja melalui perangkat handphone atau laptop dengan menggunakan internet. Berdasarkan penelitian pertama dan kedua, penulis mengembangkan tampilan monitoring dengan memuat beberapa parameter sebagai berikut : objek yang dipilah dapat ditampilkan pada tampilan SCADA sesuai kondisi riil, objek dapat berjalan secara *real-time* sesuai kondisi riil pada konveyor, kode klasifikasi objek, dan titik koordinat pergerakan objek diatas konveyor, serta data historical yang dapat menyimpan keseluruhan sistem yang dimonitoring. Berdasarkan penelitian ketiga, penulis mengembangkan pemantauan nilai pergerakan dari setiap motor servo yang terdapat pada lengan robot dengan tujuan dapat memantau kinerja dari setiap motor.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas terdapat beberapa rumusan masalah yang muncul, diantaranya :

1. Bagaimana merancang SCADA untuk memonitoring Proses Pemilah Barang berdasarkan Objek menggunakan Konveyor dan Lengan Robot ?

2. Bagaimana SCADA menampilkan posisi pergerakan objek yang berjalan diatas konveyor secara riil ?
3. Bagaimana SCADA memantau pergerakan objek yang berjalan diatas konveyor secara *real-time* ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Mengembangkan dan menerapkan teknologi IoT SCADA pada sistem pemilah barang untuk meningkatkan kinerja sistem yang dapat memantau kinerja dari sensor dan aktuator secara *real-time* dan memuat tampilan monitoring antarmuka user-friendly.

### 1.4 Batasan Masalah

Dalam pengerjaan skripsi ini terdapat beberapa batasan masalah yang perlu diperhatikan, antara lain :

1. Animasi pergerakan yang di simulasikan adalah pergerakan objek, untuk robot hanya ditampilkan nilai sudutnya.
2. Scada hanya memonitoring objek yang dipilah berdasarkan warna dan bentuk, pergerakan objek diatas konveyor *real-time*, data koordinat objek, data nilai sudut pergerakan setiap motor servo, dan data kode klasifikasi object.
3. Hanya membahas Modbus TCP Esp32, Laptop, dan SCADA.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Struktur dan penyusunan penelitian ini disusun dalam beberapa bab dan dijelaskan melalui pembahasan sesuai dengan aturan standar penulisan. Adapun urutan penyusunan skripsi adalah sebagai berikut :

## BAB I PENDAHULUAN

Pada bab satu berisi tentang latar belakang mengenai perancangan SCADA berbasis IoT pada sistem pemilah barang berdasarkan objek menggunakan konveyor dan lengan robot, terdapat pula rumusan masalah yang akan diselesaikan pada penelitian ini, serta tujuan dari penelitian ini.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab dua akan dijelaskan tentang penelitian terdahulu dan dasar teori yang digunakan.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab tiga akan dijelaskan tentang bagaimana tahapan rancangan dari penelitian yang dilakukan, berupa: perancangan sistem, perancangan *hardware*, perancangan *software*, flowchart cara kerja sistem keseluruhan, dan flowchart cara kerja *scada*.

### **BAB IV HASIL DAN ANALISIS**

Pada bab empat akan dijelaskan tentang implementasi rancangan layout *hardware* dan *software*, serta hasil pengujian beberapa parameter untuk mengetahui tingkat keakuratan dari penggunaan *modbus tcp*.

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

Pada bab lima akan dijelaskan tentang kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

[ HALAMAN INI SENGAJA DI KOSONGKAN ]