

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Standar industri 4.0 membuat hulu dan hilir proses produksi pada dunia industri mulai berbenah untuk dapat mencapai kualitas, efektifitas dan efisiensi yang bernilai lebih. Proses pengolahan bahan baku menjadi produk di dunia industri umumnya menggunakan sistem konvensional. Pekerjaan dilakukan langsung oleh operator untuk menangani dan mengendalikan proses yang sedang berlangsung. Standar mutu dan kualitas produk yang dihasilkan berkaitan erat dengan ketrampilan dan keahlian operator dalam menyelesaikan pekerjaannya. Proses pengawasan dan penanganan membutuhkan daya yang lebih besar karena dilakukan langsung tanpa bantuan mesin dan peralatan.

Dalam beberapa lapangan kerja industri masih terdapat penimbangan produk yang mengandalkan sistem konvensional sehingga membutuhkan sistem teknologi yang mampu menangani proses dengan lebih efektif dan efisien. Yang dihubungkan dengan mesin dan diintegrasikan dengan server computing. Pada awal industri berjalan menggunakan sistem kendali langsung dengan mesin tanpa melalui server yang berfungsi sebagai proses penyimpanan data. Tanpa data yang disimpan proses berjalan lurus tanpa ada timbal balik yang dapat digunakan sebagai evaluasi langsung apabila terdapat kesalahan. Sehingga membutuhkan operator dengan ketelitian tertentu untuk menyelesaikan pekerjaan. (Alex Candra, et al, 2015)

Perkembangan teknologi industri mendorong perubahan sistem dan proses pengolahan produk guna meningkatkan nilai pada lapangan pekerjaan. Penggunaan sumber daya yang terlalu besar dapat dikurangi agar beban kerja menjadi lebih ringan. Pada umumnya pekerja lapangan mengukur bahan baku dan produk menggunakan sistem konvensional sehingga memerlukan penggantian dengan sistem otomatisasi yang memudahkan produk mencapai sasaran mutu yang diharapkan. Faktor ketelitian karena kelelahan dapat dikurangi dan dihindari dengan adanya alat ukur yang membantu pekerjaan operator pekerja lapangan.

Teknologi sistem pengukur beban pada dunia industri dapat dibuat sistem IoT yang mampu menyelesaikan pekerjaan penyimpanan dan pengiriman data ke server. Sinyal yang dikirimkan pada umumnya menggunakan sinyal 4-20mA sehingga memerlukan sebuah konversi

sinyal untuk dapat digunakan pada mikrokontroller. Pengolahan sinyal dapat membantu menentukan kestabilan sistem pengukur untuk dapat digunakan pada mikrokontroller.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Pengukuran beban produk oleh operator industri manufaktur masih menggunakan sistem konvensional dan perekaman data dilakukan secara manual sehingga diperlukan sistem pengukuran yang mampu mengirimkan data dengan dengan teknologi IoT.
2. Sistem pengukur beban menggunakan sinyal 4-20mA sehingga memerlukan pengolahan sinyal yang mampu digunakan pada mikrokontroller.

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang didapatkan maka tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Membuat sistem pengukur beban produk yang terhubung dengan server penyimpanan berdasarkan sistem IoT sehingga data pengukuran dapat dicatat dan disimpan pada server.
2. Menggunakan pengolahan sinyal 4-20mA yang dapat mengolah sinyal 4-20mA pada mikrokontroller untuk dapat digunakan pada sistem pengukur beban berbasis IoT.

1.4 Batasan Penelitian

Batasan penelitian yang digunakan untuk oleh peneliti dalam penelitian ini adalah:

- a. Penelitian ini akan difokuskan pada industri di wilayah tertentu, dengan mengambil contoh dari beberapa perusahaan manufaktur yang menerapkan teknologi industri 4.0. Data dan informasi yang digunakan akan didapatkan dari perusahaan-perusahaan tersebut.
- b. Penelitian ini akan berfokus pada penerapan teknologi industri 4.0 dalam aspek produksi khusus sistem pengukuran beban termasuk di dalamnya penggunaan teknologi *internet of things* (IoT), analisis data, dan otomatisasi proses produksi.
- c. Data dan informasi yang digunakan dalam penelitian ini akan bersifat publik dan tersedia secara terbuka, seperti publikasi, laporan penelitian, dan data statistik dari sumber terpercaya.

1.5 Manfaat Penelitian

a. Manfaat Penelitian untuk Pihak Peneliti:

1. Peningkatan Pengetahuan dan Keahlian: Melalui penelitian ini, peneliti akan mendapatkan kesempatan untuk mendalami dan memahami lebih dalam tentang teknologi industri 4.0 dan penerapannya dalam industri manufaktur. Proses penelitian akan membuka peluang bagi peneliti untuk mengasah keterampilan analisis data, interpretasi hasil, dan kemampuan pemecahan masalah yang kompleks.
2. Kontribusi terhadap Perkembangan Ilmu Pengetahuan: Penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata bagi perkembangan ilmu pengetahuan, terutama dalam bidang industri dan teknologi. Hasil temuan penelitian ini dapat dijadikan referensi dan acuan bagi penelitian-penelitian lanjutan mengenai penerapan teknologi industri 4.0 dalam sektor manufaktur.

b. Manfaat Penelitian untuk Pihak Akademisi:

1. Penyempurnaan Kurikulum: Hasil penelitian ini dapat menjadi sumber informasi penting bagi lembaga pendidikan dan akademisi dalam penyempurnaan kurikulum dan pengembangan materi pembelajaran terkait industri manufaktur dan teknologi terkini.
2. Kontribusi terhadap Penelitian Lain: Temuan dari penelitian ini dapat berkontribusi pada perkembangan pengetahuan di kalangan akademisi dan memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai implementasi teknologi industri 4.0 dalam konteks industri manufaktur.

c. Manfaat Penelitian untuk Pihak Mahasiswa:

1. Peningkatan Pemahaman tentang Teknologi Industri 4.0: Mahasiswa akan mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang teknologi industri 4.0, manfaatnya, dan bagaimana teknologi ini diimplementasikan dalam industri manufaktur.
2. Peluang Penelitian dan Karir: Penelitian ini dapat menjadi inspirasi bagi mahasiswa untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang topik yang serupa atau terkait. Selain itu,

pemahaman tentang teknologi industri 4.0 juga dapat membuka peluang karir di industri manufaktur dan teknologi yang semakin berkembang pesat.

