

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dunia teknologi semakin hari semakin berkembang dengan pesat. Perkembangan tersebut terjadi di semua bidang kehidupan, tidak terkecuali di bidang industri. Dunia industri saat ini memasuki era Industri 4.0, di mana pergerakan sistem proses dikolaborasikan dengan pengolahan *Big Data* dan *IoT* (*Internet of Thing*) agar mendukung dalam terciptanya produk berkualitas yang sesuai dengan standar yang berlaku. Kemajuan teknologi ini membuat seluruh proses yang ada di suatu industri ada di bawah *monitoring* dan kontrol *user* kapan pun dan dari mana pun.

PT XYZ adalah salah satu perusahaan yang bergerak bidang industri manufaktur ban. Proses pembuatan ban terdiri dari beberapa area yang memiliki proses masing-masing, di antara-nya yaitu *mixing*, *extruding*, *building*, *cementing*, *curing*, *final Inspection*, dan *booking*. Di antara tahapan proses di atas terdapat proses *extruding*, yaitu proses pembuatan material ban berupa *tread* dan *sidewall*. Proses tersebut berlangsung pada satu *line* dengan *input* berupa *compound* yang akan melewati beberapa tahapan sehingga menjadi *output* berupa *tread* atau *sidewall*. Proses di masing-masing bagian tersebut harus mengikuti standar parameter yang berlaku. Standar parameter setiap tahun mengalami perbaikan untuk menyesuaikan dengan permintaan pasar dan perkembangan di bidang industri itu sendiri. Standar proses yang digunakan secara internal contohnya

adalah *Manufacturing Technical Standard* (MTS).

Memasuki tahun 2020 ini, terdapat penambahan item parameter pada MTS yang harus diterapkan guna memastikan produk yang dihasilkan berkualitas. Item tersebut berupa memonitor temperatur yang ada di *after head* atau saat produk keluar dari proses *extruder*. Nantinya histori data temperatur yang tersimpan akan dijadikan bahan analisis dengan membandingkan data-data lain untuk mencari penyebab mengapa terjadi masalah pada *tread*, seperti data kualitas dari material, kecepatan *screw*, dan kondisi lingkungan.

Proses pengambilan data yang dilakukan saat ini adalah dengan *sampling* per-shift dengan menggunakan alat *thermometer*. Hal ini menyulitkan karena ketika ada kejadian masalah pada *tread*, data yang dibutuhkan kemungkinan tidak tersedia. Jika dipaksakan untuk mengambil data setiap saat dengan metode manual seperti ini, akan menyita waktu, atau bahkan tidak memungkinkan karena membutuhkan *man power* yang harus setiap saat *standby* untuk melakukan pengukuran.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka penulis akan membuat suatu sistem *monitoring* temperatur *after head* pada pembuatan *tread* di mesin *extruder*. Sistem ini akan menggunakan NodeMCU sebagai otaknya, sensor *thermocouple* tipe K sebagai *input* dan diintegrasikan dengan *database* online sebagai bentuk aplikasi dari *IoT* (*Internet of Things*). Adapun media *monitoring* yang digunakan adalah *smartphone* yang dapat mengakses data secara *realtime*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem *monitoring* temperatur *after head* atau saat produk keluar dari proses *extruder* yang masih manual menjadi otomatis?
2. Bagaimana membangun *monitoring* sistem yang *real time* untuk temperatur *after head* atau saat produk keluar dari proses *extruder*?
3. Bagaimana membangun *database* data temperatur yang dapat diakses setiap saat?

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan – batasan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Penelitian dilakukan di PT. XYZ pada departemen produksi divisi *extrudering* di mesin *extruder*.
2. Fokus penelitian pada perancangan sistem *monitoring* temperatur *after head* atau saat produk keluar dari proses *extruder*.
3. Perancangan sistem menggunakan sensor *thermocouple type K* sebagai pembacaan *input*, NodeMCU sebagai *device* pemrosesan, dan *output monitoring* yang diintegrasikan dengan *IoT (Internet of Things)* yang terhubung *real time* dengan *smartphone*.
4. Penelitian ini sebatas pembuatan *prototype*.

1.4. Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan yang ingin dicapai pada penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan rancangan sistem *monitoring* temperatur *after head* atau saat produk keluar dari proses *extruder* dari manual menjadi otomatis.
2. Membangun *monitoring* sistem yang *real time* untuk temperatur sistem *monitoring* temperatur *after head* atau saat produk keluar dari proses *extruder* menggunakan prinsip *Internet of Things (IoT)*.
3. Membuat *database* data temperatur yang dapat diakses setiap saat.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dengan melakukan perancangan sistem ini, data temperatur *after head* atau saat produk keluar dari proses *extruder* akan dapat tersedia sesuai dengan standar *range* waktu, dan memudahkan *user* untuk menganalisis masalah dengan membandingkannya dengan data lain.
2. Dengan sistem *monitoring* yang terintegrasi secara *online* menggunakan prinsip *Internet of Things* memberikan kemudahan dalam proses *monitoring* secara *real time* dan *alarm* dini terkait perubahan temperatur *after head* atau saat produk keluar dari proses *extruder*.
3. Dapat membantu kerja operator karena proses pengukuran temperatur *after head* atau saat produk keluar dari proses *extruder* tidak perlu

manual lagi menggunakan *thermocouple ambient*, melainkan hanya melihat *display indicator* ataupun *smartphone* dan data langsung tersimpan dalam *database*.

4. Mempercepat proses analisis masalah pada *tread* sehingga produktivitas kerja meningkat dan pencegahan masalah pada *tread* akan dilakukan sejak dini.

1.6. Sistematika Penulisan

Penyusunan skripsi terdiri dari enam bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

1. BAB I: PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

2. BAB II: LANDASAN TEORI

Berisi tentang studi pustaka yang berkaitan dengan penelitian sejenis dan telah ada sebelumnya serta berisi tentang landasan teori yang berkaitan tentang teori yang digunakan pada penelitian yaitu NodeMCU, modul *WiFi NodeMCU*, *Thermocouple* tipe K, modul MAX6675, LCD, dan *Internet of Things* beserta aplikasi *blynk*.

3. BAB III: METODE PENELITIAN

Berisi mengenai penjelasan metode yang akan digunakan oleh penulis. Metode yang digunakan berupa detail langkah dalam penyelesaian masalah. Selain itu, pada bab ini berisi penjelasan mengenai waktu dan

tempat pelaksanaan penelitian, alur penelitian serta jadwal penelitian, dan instrumen penelitian yang dipakai dalam proses pengumpulan data.

4. BAB IV: PERANCANGAN ALAT

Berisi tentang desain perancangan, diagram blok, skematik rangkaian, dan instalasi komponen. Detail koneksi pin yang akan dijelaskan secara terperinci. Selain itu konsep *IoT* dan koneksi dengan *blynk*.

5. BAB V: HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang hasil – hasil dari tahapan penelitian, program sistem dan data – data terkait yang akan dijelaskan secara terperinci dan dianalisis berdasarkan tinjauan pustaka yang digunakan.

6. BAB VI: PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan yang didapat setelah melakukan penelitian. Menjelaskan saran atau solusi yang diberikan untuk penelitian selanjutnya sehingga dapat dikembangkan lebih lanjut.