

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT XYZ adalah perusahaan manufaktur terkemuka yang memproduksi ban baik ban motor maupun ban mobil. Perusahaan ini terdiri dari beberapa plant yang memproduksi ban dengan jenis yang berbeda-beda, salah satunya adalah Plant X. Plant tersebut memproduksi ban untuk jenis kendaraan truk dan bus. PT XYZ memiliki departemen yang bertugas untuk menjamin kualitas produk yang dihasilkan tetap terjaga, yaitu Departemen *Quality Assurance* (QA). Departemen QA melakukan pengujian ban pada mesin uji ban yang terdapat di laboratorium. Mesin ini digunakan untuk memastikan ban tersebut sesuai standar nasional maupun internasional sesuai regulasi pengujian.

Mesin uji ban ini merupakan mesin yang digunakan untuk mengetahui kekuatan atau ketahanan ban pada saat digunakan dengan kondisi yang spesifik (beban dan kecepatan tertentu). Laboratorium ini menggunakan dua jenis pengujian yaitu *endurance* dan *high speed*. Tes *endurance* adalah pengetesan dengan menambah beban tetapi kecepatan tetap. Tes *high speed* adalah pengetesan dengan menambah kecepatan tetapi beban yang diberikan tetap.

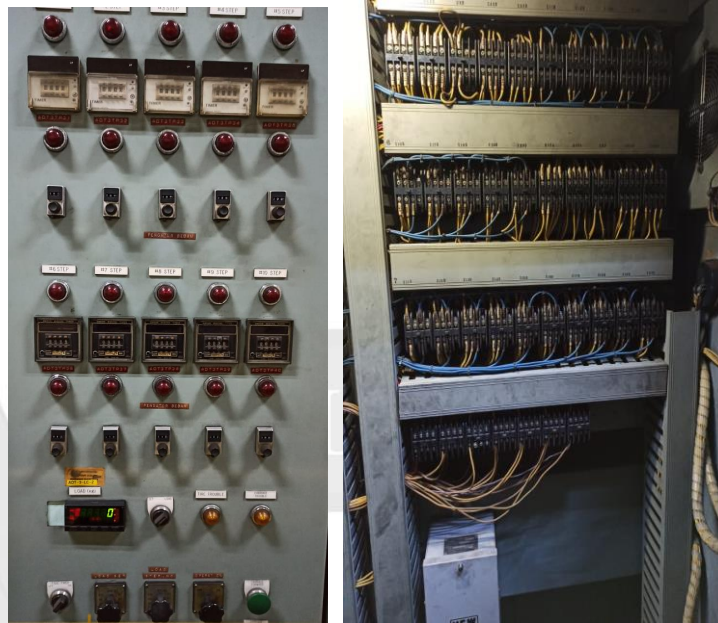
Laboratorium Plant X memiliki 9 unit mesin dengan sistem kendali yang berbeda-beda. Mesin uji ban XDT-3 memiliki 4 posisi pengujian, masing-masing posisi memiliki kontrol pengaturan beban uji dan setiap 2 posisi dilengkapi sebuah drum uji kecepatan. Mesin ini merupakan mesin yang masih menggunakan kontrol manual yaitu menggunakan potensiometer dan *timer* untuk mengatur

parameter. Pada kondisi saat ini mesin XDT-3 posisi 1 dan posisi 2 tidak melakukan proses pengujian ban karena terjadi kerusakan pada komponen pengontrol beban (*Load Controller*). Komponen tersebut sudah sulit dicari karena sudah tidak diproduksi oleh produsennya, sehingga dibutuhkan modifikasi. Kontrol beban dan kecepatan uji ini merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan.



Gambar 1. 1 *Load Controller*

Pada saat terjadi kerusakan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk melakukan perbaikan. Hal ini disebabkan karena sulitnya mencari penyebab kerusakan akibat kontrol yang masih sangat manual. Saat memperbaiki mesin (*troubleshooting*) mesin XDT-3 harus menelusuri koneksi pengkabelan yang kompleks untuk menemukan penyebab kerusakan. Selain itu, komponen yang digunakan sudah tidak tersedia, sehingga dibutuhkan pembaharuan komponen dan kontrol mesin.



Gambar 1. 2 Panel Kontrol Mesin ADT-3

Berdasarkan latar belakang di atas, maka akan dilakukan perancangan sistem kontrol kecepatan dan beban pada mesin uji ban secara otomatis berbasis PLC *Mitsubishi* yang terintegrasi dengan HMI (*Human Machine Interface*).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, permasalahan pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem kontrol beban dan kecepatan mesin uji ban secara otomatis ?
2. Bagaimana merancang sistem setting parameter uji dengan HMI (*Human Machine Interface*) ?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian kali ini tidak keluar dari pembahasan atau menyimpang dari tujuan serta mempermudah penulis untuk mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan, maka ada beberapa batasan yang dibuat yaitu:

1. Penelitian ini dilakukan di area laboratorium plant X Departemen *Quality Assurance* pada mesin uji ban XDT-3 PT XYZ.
2. PLC yang digunakan adalah PLC Mitsubishi tipe Q.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan yaitu *ladder diagram*.
4. Penelitian ini difokuskan hanya membahas tentang sistem kontrol yang akan digunakan untuk mengendalikan beban dan kecepatan mesin uji ban.
5. Penelitian ini tidak memperhitungkan biaya.
6. Sistem Mekanikal pada penelitian ini tidak dibahas.
7. *Software* yang digunakan yaitu GX Developer dan GP-Pro Ex 4.08.

1.4 Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan yang diharapkan dapat tercapai pada penelitian ini yaitu:

1. Mendapatkan rancangan sistem kontrol beban dan kecepatan pada mesin uji ban yang dikontrol secara otomatis.
2. Mendapatkan rancangan sistem setting parameter uji yang terintegrasi dengan HMI.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mesin uji ban dapat beroperasi secara otomatis dan terkendali.
2. Dapat mempermudah operator dalam melakukan *setting* parameter tes.
3. Dapat mempermudah proses perbaikan (*troubleshooting*) ketika terjadi kerusakan.
4. Dapat menjaga kualitas hasil tes sesuai standar yang berlaku.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan penulisan pada penelitian ini terdiri dari lima bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

1. BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

2. BAB II. LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang penelitian-penelitian yang sebelumnya pernah dilakukan, untuk memahami perkembangan penelitian dengan tema yang dikaji. Selain itu, bab ini juga berisi tentang literatur atau teori yang mendukung pada penelitian ini.

3. BAB III. METODE PENELITIAN

Bab ini menyajikan langkah-langkah dalam penyelesaian masalah dan alur dari penelitian yang dilakukan.

4. BAB IV. PERANCANGAN SISTEM

Bab ini memaparkan hasil-hasil dari setiap tahapan penelitian, hasil implementasi perbaikan berupa desain perancangan dan program sistem.

5. BAB V. ANALISIS PENGUJIAN KINERJA SISTEM

Bab ini memaparkan hasil dari pengujian sistem yang telah dibuat berupa data verifikasi mesin dan data kalibrasi sistem.

6. BAB VI PENUTUP

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

