

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Di era modern yang maju dan mutakhir ini, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sudah berkembang pesat dan sangat berpengaruh terhadap kehidupan manusia. Salah-satunya adalah komputerisasi bermacam-macam sistem yang sebelumnya kurang efisien dilakukan oleh tangan manusia menjadi suatu sistem yang mudah dilakukan oleh banyak orang dengan bantuan komputer.

Manusia sangat tergantung pada 3 kebutuhan pokok atau primer, salah satu dari kebutuhan pokok tersebut adalah kebutuhan sandang. yaitu kebutuhan pakaian yang diperlukan oleh manusia sebagai makhluk berbudaya. Bagaimana cara manusia mendapatkan kebutuhan sandang tersebut? Tentu saja dengan membuat pakaian yang terbuat dari bahan tekstil yang salah satu bahan utamanya berupa benang. Salah satu proses pembuatan atau pemintalan benang tersebut adalah proses *Spinning* yang dilakukan oleh Mesin *Spinning*.

Mesin *Spinning* ini merupakan mesin pemintalan benang berupa pembentukan benang dari bahan baku serat dan lalu akan diproses menjadi benang dalam bentuk gulungan benang dan mengalami pemutusan kontinuitas antara bahan baku yaitu serat dengan bahan yang dihasilkan yaitu benang. Penyuaipan dalam sistem ini dilakukan dalam bentuk serat-serat individu yang terbuka. Serat-serat yang disuapkan tadi akan disusun kembali pada alur pengumpulan dilakukan dengan aliran udara. Oleh karena itulah terjadi pemutusan bahan antara bahan yang disuapkan dengan benang yang dihasilkan. Pada proses ini dilakukan penyuaipan bahan, penyisiran serat, pengumpulan serat dalam motor, pengantihan benang, dan penggulungan benang.

Berdasarkan penjelasan dari mesin *spinning* sebelumnya. Proyek penelitian ini hanya dilakukan pada proses antara pengantihan benang dan penggulungan benang saja. Dimana benang yang sudah diproses dapat mengalami kejanggalan berupa benang yang tidak sama diameternya, mengalami benjolan, atau berbulu di

panjang tertentu yang mengakibatkan benang memiliki kondisi tidak-rata, tidak enak dipandang dan perlu diproses ulang.

Pembuatan alat penelitian ini bersifat miniatur, dibandingkan dengan alat yang sudah ada dipabrik seperti merk USTER dan sebagainya sangat jauh sekali kehandalannya. Bagian sensor yang digunakan untuk mendeteksi kejanggalan benang tersebut merupakan plat sensor kapasitif yang ada pada *measuring head* USTER dan alat *measuring head* tersebut tidak bisa direplikasi tanpa hak cipta dari perusahaan USTER tersebut, namun penulis mencoba menghubungkan *measuring head* tersebut dengan *Amplifier* sebagai langkah pembacaan sinyal tegangan sensor dan menggunakan mikrokontroller Arduino IDE untuk memproses sinyal tegangan yang berasal dari plat sensor, mendeteksi kejanggalan benang dan mengotomasi kinerja keseluruhan alatnya juga. Memungkinkan penggunaan konvensional oleh produsen tekstil kecil yang hendak mengendalikan kualitas benang yang diproses oleh mereka sendiri maupun mengendalikan kualitas benang yang sudah jadi untuk mereka buat sebagai bahan tekstil.

1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, perumusan masalah yang akan dikaji pada penelitian “Rancang Bangun Sistem Miniatur Pendeteksi Kejanggalan Benang pada Mesin *Spinning* berbasis Mikrokontroller Arduino” ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perancang bangun Sistem Miniatur Pendeteksi Kejanggalan Benang pada Mesin *Spinning* yang bersifat Komputerisasi dengan sensor USTER dan mikrokontroller Arduino ini?
2. Bagaimana perancangan dan pemrograman mikrokontroller Arduino untuk Sistem Miniatur Pendeteksi Kejanggalan Benang yang bersifat Komputerisasi ini?
3. Bagaimana cara kerja Sistem Miniatur Pendeteksi Kejanggalan Benang yang bersifat Komputerisasi dengan sensor USTER dan mikrokontroller Arduino ini? Apa kelebihan beserta kekurangannya?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui cara perancangan Sistem Miniatur Pendeteksi Kejanggalan Benang pada Mesin *Spinning* yang bersifat Komputerisasi dengan sensor USTER dan mikrokontroler Arduino ini.
2. Mengetahui cara perancangan dan pemrograman mikrokontroler untuk Sistem Miniatur Pendeteksi Kejanggalan Benang yang bersifat Komputerisasi dengan sensor USTER dan mikrokontroler Arduino ini.
3. Mengetahui cara kerja dari Sistem Miniatur Pendeteksi Kejanggalan Benang yang bersifat Komputerisasi dengan sensor USTER dan mikrokontroler Arduino ini. Beserta kelebihan dan kekurangannya.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan pemahaman mengenai perancangan sistem komputerisasi instrumen industri yang dapat melakukan pengaturan perangkat secara otomatis maupun kendali manual dan diintegrasikan dengan mikrokontroler dan komputer.
2. Menambahkan referensi dalam pengembangan sistem komputerisasi instrumen industri yang dapat dilakukan pada pengaturan suatu instrumen industri secara otomatis maupun kendali manual dan diintegrasikan dengan mikrokontroler dan komputer.
3. Memungkinkan pembuatan dan pengembangan sistem pendeteksi kejanggalan benang yang murah dan mudah digunakan dengan menggunakan mikrokontroler.

1.5. Batasan Masalah

Pada penelitian ini, pembahasan yang dibatasi sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya mencakup penelitian dan pembuatan sistem komputerisasi proses antara pengumpulan serat menjadi benang dan

penggulungan benang pada mesin *spinning* saja. Untuk proses industri tekstil dari bahan baku menjadi benang dan setelah sistem proses penggulungan benang tidak dibahas.

2. Dalam penelitian ini, jenis benang yang diuji merupakan benang yang sudah jadi yang mudah didapat di pertokoan dan sistem pendeteksi kejanggalan benang hanya mendeteksi ketidak-rataan pada benang apabila ada bagian benang yang tidak rata berupa benjolan atau tidak.
3. Penggunaan mikrokontroller yang digunakan pada penelitian ini hanya menggunakan mikrokontroller jenis Arduino UNO R3 board. Berdasarkan jumlah pin dan spesifikasi yang cukup dibutuhkan untuk alat ini.
4. Perangkat sistem *control* dan *monitor* sebagai *User interface* alat yang akan digunakan adalah Komputer. Tidak menggunakan perangkat jenis lain seperti Handphone.

1.6. Struktur Organisasi Tugas Akhir

Untuk memudahkan pemahaman isi dari penelitian ini, maka laporan ini menjadi lima bab. Kelima bab tersebut meliputi:

BAB I Pendahuluan

Bab ini mengemukakan tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah penelitian dan struktur organisasi tugas akhir.

BAB II Kajian Pustaka

Bab ini mengemukakan tentang landasan teoritis yang meliputi teori-teori yang mendukung dan relevan dengan permasalahan penelitian ini. Seperti sensor kapasitif dalam *measuring head* USTER yang sangat dibutuhkan pada proyek ini beserta dasar kerja *measuring head*-nya sendiri, rangkaian dasar dan rangkaian pendukung sistem, mikrokontroler Arduino, dan Sistem *User Interface* alat.

BAB III Metode Penelitian

Bab ini dijelaskan mengenai metode penelitian yang digunakan, prosedur penelitian, diagram alir penelitian, serta penjabaran mengenai diagram alir dari penelitian. Perancangan perangkat keras (*hardware*) beserta perangkat lunak (*software*), dan pembuatan alat.

BAB IV Temuan dan Pembahasan

Bab ini akan membahas tentang temuan dan pembahasan yang kemudian akan dianalisis kelebihan dan kekurangannya. Terdiri dari hasil pengujian alat, dan analisis hasil pengujian alat.

BAB V Penutup

Pada Bab ini berisi tentang kesimpulan, implikasi dan rekomendasi yang bersifat konstruktif setelah dilakukannya penelitian.