

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri konveksi merupakan salah satu sektor manufaktur yang berperan penting dalam pemenuhan kebutuhan sandang, baik untuk pasar lokal maupun global [1]. Produk yang baik dapat meningkatkan kepuasan dan loyalitas konsumen, yang pada akhirnya berdampak positif terhadap keuntungan perusahaan [2]. Dalam proses produksi pakaian, salah satu tahapan yang memerlukan efisiensi adalah pelipatan baju. Proses ini, meskipun terlihat sederhana, sebenarnya memerlukan ketepatan agar baju yang dilipat memiliki bentuk yang seragam, dan siap untuk didistribusikan atau dikemas [3].

Pada banyak konveksi, pelipatan baju masih dilakukan secara manual, yang selain memakan waktu, juga meningkatkan risiko ketidakseragaman hasil dan kelelahan pekerja. Dalam upaya meningkatkan efisiensi dan produktivitas, dibutuhkan inovasi berupa otomatisasi pada proses pelipatan baju. Salah satu teknologi yang potensial untuk diimplementasikan adalah sistem pelipat baju otomatis berbasis Arduino [4].

Studi kasus pada konveksi menjadi relevan mengingat bahwa setiap konveksi memiliki kebutuhan dan ukuran produksi yang berbeda-beda. Pengembangan sistem pelipat baju otomatis berbasis Arduino ini diharapkan dapat memberikan solusi praktis yang dapat disesuaikan dengan skala produksi masing-masing konveksi. Selain itu, penggunaan sistem ini dapat mengurangi beban kerja pegawai, meningkatkan konsistensi hasil produksi, serta mengurangi waktu yang diperlukan untuk melipat baju, yang pada akhirnya akan meningkatkan efisiensi produksi secara keseluruhan.

Arduino UNO berfungsi sebagai pusat kendali yang fleksibel dan *open-source*, bertindak sebagai otak sistem dengan menerima *input* dari sensor ultrasonik dan mengontrol motor servo untuk melipat pakaian. Servo, dengan presisi kontrol melalui sinyal PWM (*Pulse Width Modulation*), menggerakkan mekanisme pelipatan secara otomatis berdasarkan sinyal yang diterima dari Arduino, memastikan pelipatan yang efisien dan konsisten. Sensor HC-SR04 digunakan untuk memulai pelipatan dan mengirimkan data ke Arduino untuk memicu servo bergerak [5].

Penggunaan *Internet of Things* sebagai monitoring berguna dalam melakukan pemantauan dari jarak jauh. Pengelola dapat melihat informasi langsung mengenai jumlah pakaian yang dilipat dan waktu yang dibutuhkan untuk setiap siklus pelipatan. *Internet of Things* dengan menggunakan aplikasi *Website* juga berfungsi sebagai arsip data pengguna. Informasi terkait produksi dapat disimpan dan diakses dengan mudah,. Dengan semua keuntungan ini, penggunaan *IoT* sebagai monitoring tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dalam industri konveksi.

Penggunaan Arduino UNO, servo, sensor HC-SR04, dan integrasi dengan *website* merupakan solusi untuk menghadapi tantangan produksi. Penerapan teknologi ini memungkinkan perusahaan untuk mengoptimalkan proses pelipatan baju, meningkatkan efisiensi, mengurangi kesalahan perhitungan produksi.

1.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu adalah studi atau karya ilmiah yang dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain dan memiliki keterkaitan dengan topik penelitian yang sedang disusun. Dalam konteks penulisan skripsi atau karya ilmiah lainnya, penelitian terdahulu berfungsi sebagai landasan teori dan acuan yang membantu peneliti dalam memahami konsep, metode, serta hasil-hasil penelitian yang relevan dengan permasalahan yang diangkat. Dengan mempelajari penelitian terdahulu, peneliti mendapatkan gambaran tentang kondisi terkini dari bidang ilmu yang diteliti, tren, tantangan, hingga pendekatan-pendekatan yang telah berhasil atau gagal diterapkan [6].

Dalam menyusun tinjauan pustaka, peneliti biasanya menguraikan hasil-hasil dari penelitian terdahulu ini, kemudian mengidentifikasi kelebihan, kekurangan, atau celah yang belum terjawab, yang sering disebut sebagai “gap” penelitian. Gap ini menjadi alasan yang mendasari mengapa penelitian baru perlu dilakukan. Dengan mengidentifikasi dan menganalisis penelitian terdahulu, peneliti dapat lebih mudah merumuskan tujuan dan batasan penelitian, serta mengembangkan metodologi yang tepat [6].

Tabel 1. 1 Penelitian Terdahulu

| No. | Judul | Peneliti | Tahun |
|-----|---|--|-------|
| 1. | Rancang Bangun Alat Pelipat Baju Semi Otomatis Berbasis Arduino Uno | Rudiadi, Reni, Husni Sulaiman, dan Sri Asfirawati Halik. | 2022 |
| 2. | Rancang Bangun Alat Pelipat Pakaian Otomatis Menggunakan Sensor Shield Berbasis Arduino UNO | Sondang Sibuea, Dedi Setiadi, Yohanes Bowo Widodo, Lingga Hanggada Adi Saputra | 2022 |
| 3. | Prototipe Pelipat Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO | Richo Artha Wijaya, M. Aan Auliq, Bagus Setya Rintyarna | 2022 |
| 4. | Rancang Bangun Alat Pelipat Baju Sebagai Media Pembelajaran Anak-Anak Via Smartphone | Ilham Saputra | 2020 |
| 5. | Rancang Bangun Kelistrikan Alat Pelipat Baju Otomatis Berbasis Arduino UNO Mega | Ryan Budiman Yusup | 2023 |

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Rudiadi, dkk [7], metode yang digunakan dalam penelitian adalah *Action Research*, yang merupakan bentuk penelitian yang mendeskripsikan, menginterpretasi, dan menjelaskan situasi sosial dengan melakukan perubahan atau intervensi dengan tujuan perbaikan atau partisipasi. *Action research* tradisional melibatkan kolaborasi antara peneliti dan klien untuk mencapai tujuan

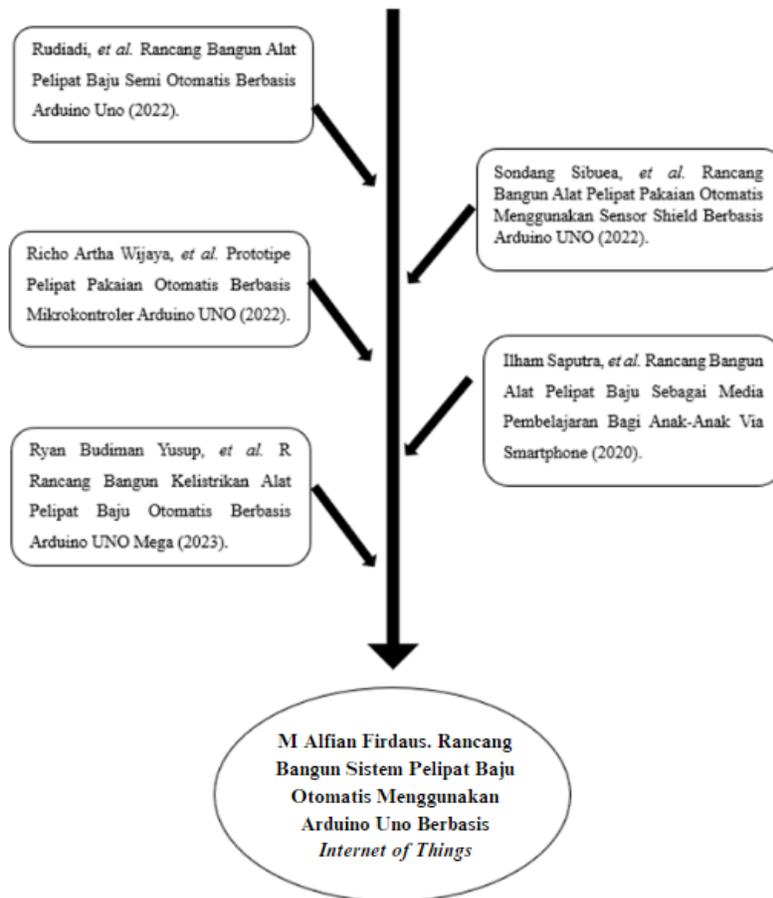
perbaiki proses atau hasil kegiatan [7]. Alat ini menggunakan sensor ultrasonik, servo, dan Arduino UNO. Ketika sensor ultrasonik mendeteksi objek (baju), servo-servo bergerak secara berurutan untuk melipat baju secara semi-otomatis. Implementasi alat ini di tempat laundry membantu efisiensi waktu dalam melipat baju secara semi-otomatis [7].

Penelitian yang dilakukan Sondang Sibuea, dkk [8] metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif, khususnya Research & Development (R&D) atau Penelitian Kualitatif. Penelitian ini melibatkan pengembangan produk, baik dalam bentuk perangkat keras maupun lunak, untuk menguji keefektifannya [8]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat pelipat pakaian otomatis menggunakan beberapa perangkat keras, seperti Arduino UNO, Sensor Shield, Sensor Ultrasonik, Motor Servo, Buzzer, Power Supply, dan Saklar On/Off, yang dapat membantu pekerjaan sehari-hari dan menghemat waktu serta tenaga. Waktu yang diperlukan untuk melipat pakaian rata-rata sekitar 10 detik. Selain menggunakan sumber tegangan dari PLN, disarankan untuk menggunakan sumber tegangan dari baterai. Rekomendasi termasuk penggantian Motor Servo dengan Motor Hidrolik yang lebih cepat, serta pengaturan mekanik yang lebih baik dan membuat alat tersebut menjadi portable agar mudah dipindahkan [8].

Pada penelitian yang dilakukan Ilham Saputra [9] membahas diantara salah satu pekerjaan rumah tangga yang menjadi perhatian untuk masalah ini adalah dalam hal melipat baju hasil pengeringan. Anak – anak sejak dini harus ditanamkan rasa mandiri agar tidak menjadi manja dikemudian hari, diantaranya mengajarkan cara melipat baju kepada anak-anak tentunya akan membuat waktu terbuang karena masih banyak aktivitas lain yang harus dilakukan [9]. Dari permasalahan tersebut, penulis ingin membuat sebuah alat dimana alat ini bekerja dengan Arduino UNO Mega 2560 sebagai pengontrol dan bahasa C sebagai bahasa pemrogramannya. Menggunakan motor servo sebagai penggerak alat untuk melipat baju di sisi kiri, kanan, dan bawah. *Modul Bluetooth HC-05* sebagai koneksi antara alat dengan *smartphone*. LCD Grafik digunakan sebagai *output* untuk menampilkan informasi. Dari hasil pengujian yang

telah dilakukan sistem yang dirancang dapat bekerja dengan baik dan bisa digunakan sebagai media pembelajaran bagi anak-anak dalam proses kegiatan melipat baju [9].

Berdasarkan hasil tinjauan literatur terhadap beberapa penelitian mengenai alat pelipat baju otomatis, terdapat beberapa perbedaan yaitu pada jenis sensor yang digunakan yaitu HC-SR04 dan sistem monitoring yang menggunakan *website*. Dengan demikian, penelitian ini telah mengandung unsur kebaruan dan informasi dari kajian penelitian terdahulu. Gambar 1.1 menunjukkan hubungan penelitian ini dengan lima jurnal lainnya.



Gambar 1. 1 Penelitian Terdahulu

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian masalah diatas, maka dapat diberikan rumusan masalahnya adalah:

1. Bagaimana rancangan dan implementasi sistem pelipat baju otomatis menggunakan arduino uno berbasis *internet of things*?
2. Bagaimana kinerja sistem pelipat baju otomatis berbasis arduino uno terhadap efisiensi produksi?

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang hendak dicapai berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem pelipat baju otomatis menggunakan arduino uno berbasis *internet of things*.
2. Menguji dan menganalisis kinerja sistem pelipat baju otomatis menggunakan arduino uno berbasis *internet of things*.

1.5 Manfaat

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka terdapat beberapa capaian manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini, diantaranya ialah:

1. Manfaat Akademis

Mampu mengaplikasikan salah satu bidang ilmu pengetahuan keelektronan seperti Sistem Kendali, Pemograman, dan Sistem Mikroprosesor

2. Manfaat Praktis

Sebagai sumber referensi dan bahan masukan untuk peneliti lainnya dalam perancangan sistem pelipat baju otomatis menggunakan arduino uno berbasis *internet of things* serta dapat membantu dalam bidang industri khususnya di bidang pakaian.

1.6 Batasan Masalah

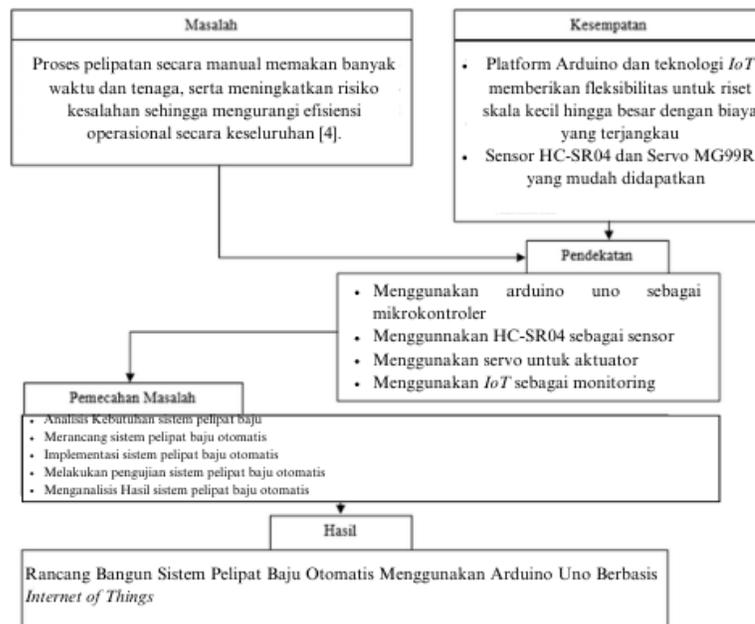
Agar tidak meluas dari maksud dan tujuan dari penelitian ini, maka permasalahannya dibatasi sebagai berikut :

1. Sistem pelipat baju otomatis ini dibuat dengan ukuran 80cm x 60cm.

2. Mikrokontroler yang digunakan dalam pembuatan sistem pelipat baju otomatis Menggunakan Arduino UNO, Arduino Wemos
3. Motor Servo menggunakan jenis M99G6R,
4. Sistem informasi menggunakan *website*.
5. Menggunakan sensor HC-SR04 untuk mendeteksi dan menghitung jumlah baju yang sudah dilipat.
6. Baju yang dapat dilipat berjenis kaos.
7. Sistem ini digunakan khususnya untuk melipat baju dengan ukuran *Small (S)*, *Medium (M)*, *Large (L)*, *Extra Large (XL)*.

1.7 Kerangka Berpikir

Dalam melakukan penelitian ini, disajikan kerangka pemikiran agar langkah-langkah yang dilakukan dapat terstruktur dengan baik. Kerangka pemikiran dari penelitian yang akan dilakukan dapat dijabarkan pada gambar 1.2



Gambar 1. 2 Kerangka Berpikir

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini dapat dijelaskan seperti berikut ini:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, metode pengumpulan data, dan sistematika penulisan.

BAB II TEORI DASAR

Berisi teori penunjang yang menguraikan tentang teori-teori yang mendukung dari perancangan dalam pembuatan sistem tersebut.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang penjelasan metode penelitian yang digunakan dalam penulisan tugas akhir. Pembahasan meliputi peralatan, material (bahan), objek yang digunakan dalam penelitian, diagram alir pembuatan sistem dan jadwal penelitian.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI ALAT

Pada bab ini menjelaskan alur tahap - tahap perancangan, mulai dari analisis kebutuhan hingga implementasi baik dalam segi *software* maupun *hardware* untuk sistem pelipat baju otomatis menggunakan arduino uno berbasis *internet of things*.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini memaparkan hasil pengujian-pengujian yang telah dilakukan serta menganalisis data yang diperoleh pada saat pengujian untuk sistem pelipat baju otomatis menggunakan arduino uno berbasis *internet of things*.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menjelaskan tentang bagian penutup dari penelitian. Bagian berisi mengenai kesimpulan dari penelitian, serta saran untuk penelitian-penelitian selanjutnya.