



Rancang Bangun Alat Pelipat T-Shirt Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno

Design and Development of an Automatic T-Shirt Folding Tool Based on the Arduino Uno Microcontroller

Aan Priyadi¹, Imam Marzuki¹, Ira Aprilia¹

¹Fakultas Teknik, Universitas Panca Marga

*Email : aanpriyadi0907@gmail.com

Abstract

One of the household chores that is concerned about this problem is folding the t-shirt from the drying process. When there are lots of stacks of t-shirts, especially for laundry entrepreneurs. Manually folding a t-shirt will certainly look less presentable if done very quickly. The purpose of this study is to accelerate the activity of the laundry entrepreneur, therefore a model of tool that can help in t-shirt folding quickly with a workforce is automatically created. Using six servo motors as a folding drive on the right, left and bottom. To start the process when the tool is used, by utilizing an ultrasonic sensor to start and stop the folding process automatically. The components in this study are controlled by the Arduino UNO microcontroller so that it can work automatically in accordance with the commands that have been applied. There are ten tests using t-shirts of the same size. So the results of the ten testing processes carried out a folding duration of about 3 seconds with 1 t-shirt, 9 seconds by folding 3 t-shirts, 15 seconds by folding 5 t-shirts, 21 seconds by folding 7 t-shirts, and 30 seconds by folding 10 t-shirts. It can be concluded that folding a t-shirt using this tool feels faster and neater than the manual folding process.

Keywords: *Microcontroller, Arduino UNO, T-Shirt Folder.*

Abstrak

Salah satu pekerjaan rumah tangga yang menjadi perhatian untuk masalah ini adalah dalam hal melipat t-shirt hasil pengeringan. Ketika terdapat banyak tumpukan t-shirt, khususnya bagi pengusaha laundry. Pelipat t-shirt secara manual tentunya akan terlihat kurang rapi apabila dilakukan dengan sangat cepat. Tujuan penelitian ini untuk mempercepat aktivitas pengusaha laundry, maka dari itu dibuatlah sebuah model alat yang dapat membantu dalam pelipatan t-shirt secara cepat dengan tenaga kerja secara otomatis. Menggunakan enam buah motor servo sebagai penggerak pelipat pada sisi kanan, kiri, dan bawah. Untuk memulai proses saat alat digunakan, dengan memanfaatkan sensor ultrasonik untuk memulai dan menghentikan proses pelipatan secara otomatis. Komponen pada penelitian ini dikendalikan oleh mikrokontroler Arduino UNO sehingga dapat bekerja secara otomatis sesuai dengan perintah yang sudah diterapkan. Terdapat sepuluh pengujian menggunakan t-shirt dengan ukuran yang sama. Sehingga hasil dari sepuluh proses pengujian yang dilakukan mendapatkan durasi pelipatan sekitar 3 detik dengan 1 t-shirt, 9 detik dengan melipat 3 t-shirt, 15 detik dengan melipat 5 t-shirt, 21 detik dengan melipat 7 t-shirt, dan 30 detik dengan melipat 10 t-shirt. Dapat disimpulkan bahwa melipat t-shirt menggunakan alat ini terasa lebih cepat dan rapi daripada proses pelipatan secara manual.

Kata Kunci: Mikrokontroler, Arduino UNO, Alat Pelipat T-Shirt.

1. Pendahuluan

Teknologi yang saat ini semakin berkembang pesat, sangat perlu ditingkatkan agar teknologi yang diharapkan dapat membantu kegiatan manusia dan mengurangi tenaga yang diperlukan.

Dewasa ini dengan bermacam-macam peralatan yang sistem pengoperasiannya masih manual semakin ditinggalkan, dan beralih pada sistem yang serba otomatis, sehingga peralatan otomatis saat ini lebih mendominasi dalam kehidupan manusia. Salah satunya pekerjaan rumah tangga, karena pekerjaan yang banyak menyita waktu. Tidak hanya itu, kegiatan ini dilakukan setiap hari, dan tentunya ketika ada pekerjaan rumah yang terbengkalai tidak nyaman jika tidak segera di selesaikan.

Salah satu pekerjaan rumah tangga yang menjadi perhatian untuk masalah ini adalah dalam hal melipat t-shirt hasil pengeringan. Ketika ada banyak tumpukan t-shirt, khususnya bagi pengusaha laundry. Pelipat t-shirt secara manual tentunya akan menghabiskan waktu yang lama dan hasil lipatannya pun akan terlihat kurang rapi apabila dilakukan dengan cepat.

Dari beberapa permasalahan diatas, maka penulis mengusulkan sebuah solusi untuk meringankan aktivitas pengusaha laundry, untuk itu dibuatlah sebuah alat yang dapat membantu dalam melipat t-shirt dengan cepat dan tenaga kerja secara otomatis. Oleh karena itu penulis melakukan penelitian yang berjudul "Rancang Bangun Alat Pelipat T-Shirt Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno". Sehingga diharapkan dengan adanya alat ini dapat memberikan manfaat untuk memecahkan solusi dalam hal melipat t-shirt dengan waktu yang relatif cepat dan rapi tanpa harus melipat secara manual dengan tangan.

2. Metodologi

Gambar 1 merupakan metode/alur penelitian yang dilakukan oleh peneliti.



Gambar 1. Alur Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Implementasi Sistem

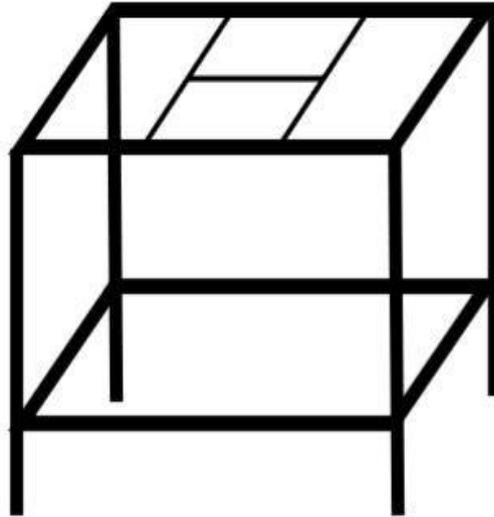
Setelah perancangan selesai maka dilanjutkan pada tahapan implementasi sistem. Pada tahap ini terdapat 2 implementasi yaitu implementasi perangkat keras dan implementasi perangkat lunak.

A. Implementasi Perangkat Keras

Tahap implementasi perangkat keras dilakukan dengan pembuatan rangkaian sistem pelipat t-shirt, pada implementasi perangkat keras terdapat 3 bagian yaitu, implementasi kerangka alat, implementasi motor servo penggerak pelipat t-shirt, dan sensor ultrasonik.

A.1. Implementasi Kerangka Alat Pelipat T-shirt

Bagian pertama pada tahapan ini yaitu implementasi kerangka alat pelipat t-shirt. Bahan yang dipakai untuk merancang kerangka alat ini yaitu besi siku lubang yang dirakit sedemikian rupa hingga membentuk sebuah kerangka yang berfungsi sebagai tempat untuk merangkai sistem pelipat t-shirt yang diantaranya motor servo penggerak pelipat t-shirt dan sensor ultrasonik. Kerangka yang dibuat pada alat ini dapat dilihat pada gambar 2.

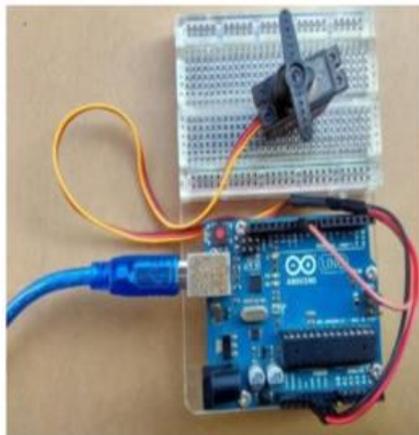


Gambar 2. Kerangka Alat

A.2. Implementasi Motor Servo pada Pelipat Baju

Bagian kedua pada tahapan ini yaitu implementasi motor servo pada pelipat tshirt. Bagian ini merupakan komponen yang berperan untuk menggerakkan papan pelipat t-shirt. Berikut pin yang terhubung antara Arduino Uno dan Motor Servo.

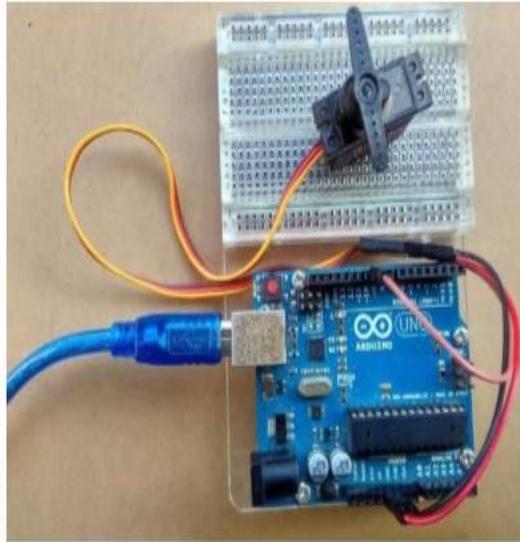
Pertama hubungkan Mikrokontroler Arduino Uno dengan catu daya sebesar 1 ampere 12v. Kemudian pada rangkaian Motor Servo pin VCC dihubungkan dengan pin 5v yang ada pada Arduino Uno, begitu juga dengan pin Gnd langsung dihubungkan dengan pin Gnd, pin Signal dihubungkan dengan pin Digital. Pada Motor Servo terdapat 3 pin yang tertera yaitu VCC, GND, SIGNAL. Motor Servo ini akan mendapatkan perintah langsung dari Arduino Uno ketika Servo mendapat perintah untuk bergerak sesuai pola lipatan t-shirt.



Gambar 3. Rangkaian Motor Servo

A.3. Implementasi pada Sensor Ultra Sonik

Bagian ketiga pada tahapan ini yaitu implementasi pada sensor ultrasonik. Bagian ini merupakan komponen yang berperan untuk mendeteksi t-shirt yang akan dilipat. Berikut pin yang terhubung antara Arduino Uno dan Sensor Ultrasonik. Kemudian pada rangkaian Sensor Ultrasonik pin VCC dihubungkan dengan pin 5v yang ada pada Arduino Uno, begitu juga dengan pin Gnd langsung dihubungkan dengan pin Gnd, pin Trig dihubungkan dengan pin PWM 2 dan pin Echo dihubungkan dengan pin Pwm 3. Pada Sensor Ultrasonik terdapat 4 pin yang tertera yaitu VCC, GND, TRIG dan ECHO, Sensor Ultrasonik ini akan mendapatkan perintah langsung dari Arduino Uno ketika Sensor mendapat perintah mendeteksi t-shirt yang akan dilipat.



Gambar 4. Rangkaian Sensor Ultrasonik.



Gambar 5. Bentuk Keseluruhan Sistem Pelipat T-shirt

Beberapa komponen diatas merupakan komponen yang memiliki fungsi yang berbeda. Motor Servo yang berfungsi untuk menggerakkan papan pelipat dan sensor ultrasonik yang berfungsi untuk mendeteksi t-shirt yang akan lipat sehingga sistem akan bergerak secara otomatis dan akan berhenti bekerja secara otomatis apabila sensor tidak mendeteksi t-shirt.

B. Implementasi Perangkat Lunak

Tahap Implementasi pada perangkat lunak ini dilakukan pengkodean kode program sistem, yang diimplementasikan dengan software Arduino IDE 1.8.5 yang di install pada laptop.

B.1. Implementasi kode Program untuk memulai proses

Kode pemrograman berikut digunakan untuk sensor ultrasonik sebagai perintah bahwa proses pelipatan t-shirt dimulai, kode pemrograman pada baris 37 yaitu sensor mendeteksi t-shirt pada jarak 5cm, maka selanjutnya sistem membaca kode program sebagai perintah untuk menggerakkan motor servo. Pada baris 40-59 yaitu sistem membaca kode program sebagai perintah agar motor servo yang bergerak akan berhenti bekerja secara otomatis.

Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk mengetahui sistem yang sudah dibangun dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

A. Proses Pengujian

Pengujian alat pelipat t-shirt otomatis dilakukan pada beberapa langkah pengujian berikut :

1. Langkah pertama yaitu meletakkan t-shirt yang akan dilipat. Gambar 6 merupakan hasil pengujian dari langkah pertama.



Gambar 6. Proses Pengujian dari Langkah Pertama.

- (2) Selanjutnya yaitu sensor ultrasonik akan mendeteksi t-shirt yang akan dilipat.
 - (3) Setelah itu langkah ketiga motor servo bergerak sesuai pola lipatan t-shirt.
- Gambar 7. merupakan hasil pengujian dari Langkah ketiga.



Gambar 7. Proses Pengujian dari Langkah Ketiga

Alat pelipat t-shirt akan kembali pada posisi semula, yang menandakan proses pelipatan t-shirt telah selesai. Gambar 8 merupakan hasil pengujian dari langkah keempat.



Gambar 8. Hasil Pengujian

B. Pengujian saat melipat t-shirt secara manual dilakukan pada gambar berikut:



Gambar 9. Dokumentasi Pengujian di Laundry Jaya.

C. Rangkuman Hasil Pengujian

Berikut merupakan Rangkuman perbandingan hasil dari pengujian alat pelipat t-shirt otomatis dengan melipat t-shirt secara manual:

Tabel 1 Rangkuman Hasil Pengujian

| No. | Pengujian | Jumlah T-Shirt | Melipat Menggunakan Mesin Pelipat | Melipat Menggunakan Manual |
|-----|----------------|----------------|-----------------------------------|----------------------------|
| 1. | Pengujian ke 1 | 1 | 3 detik | 7 detik |
| 2. | Pengujian ke 2 | 3 | 9 detik | 21 detik |
| 3. | Pengujian ke 3 | 5 | 15 detik | 35 detik |
| 4 | Pengujian ke 4 | 7 | 21 detik | 49 detik |
| 5 | Pengujian ke 5 | 10 | 30 detik | 70 detik |

Tabel diatas merupakan rangkuman hasil pengujian yang dilakukan oleh penulis. Pengujian dilakukan dengan lima kali pengujian di tempat laundry jaya dengan menggunakan objek yang sama, yaitu t-shirt. Dengan hasil pengujian yang pertama yaitu: dengan melipat satu t-shirt menggunakan alat pelipat dengan melipat manual memiliki selisih durasi 4 detik, pengujian yang kedua dengan melipat tiga t-shirt memiliki selisih durasi 12 detik, pengujian yang ketiga dengan melipat lima t-shirt memiliki selisih durasi 21 detik, pengujian yang keempat dengan melipat tujuh t-shirt memiliki selisih durasi 28 detik, pengujian yang kelima dengan melipat sepuluh t-shirt memiliki selisih durasi 40 detik. Sehingga melipat t-shirt menggunakan alat pelipat otomatis prosesnya lebih cepat daripada melipat t-shirt secara manual.

4. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini, proses melipat t-shirt menggunakan alat ini terasa lebih cepat dan rapi dari pada proses melipat secara manual menggunakan tangan, karena pengguna hanya perlu meletakkan t-shirt di atas papan alat, selanjutnya sensor otomatis mendeteksi t-shirt yang akan dilipat dan motor servo akan bergerak sesuai pola lipatan t-shirt. Alat ini juga mampu melakukan pelipatan t-shirt dalam jumlah yang banyak.
2. Pada penelitian ini, sistem yang dirancang menggunakan sensor ultrasonik agar alat otomatis untuk mendeteksi adanya t-shirt, motor servo akan bergerak sesuai dengan pola lipatan t-shirt, dan akan berhenti apabila t-shirt selesai terlipat. Dari hasil pengujian yang dilakukan antara melipat t-shirt menggunakan alat pelipat dengan secara manual selisih durasi melipat rata-rata 4 detik dalam 1 t-shirt, jika 10 t-shirt selisih durasi 40 detik. Dapat disimpulkan dari hasil penelitian ini proses melipat menggunakan alat pelipat prosesnya lebih cepat dan lebih rapi daripada melipat t-shirt secara manual.

Referensi

- [1] Angga, R., 2015. Pengertian Relay Dalam Rangkaian Elektronika. [Online] (Updated 20 Sept 2015)
- [2] Available at: <https://skemaku.com/pengertian-relay-dalam-rangkaian-elektronika/> [Accessed 11 Jan 2022] [2] Cahyadi, R., Hardhienata, S., & Iqbal, M., 2013. ELECTRICIAN Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro. Model Alat Pelipat Baju Portable Berbasis Arduino Uno, 9 (01)
- [3] Afnani, F., 2019. Rancang Bangun Alat Pengupas Tebu Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno (2019)
- [4] Gomesh, N., Daut, I., Kumaran, V., Irwanto, M., Irwan, Y.M., & Fitra, M., 2013. , Energy Procedia. Photovoltaic Powered T-Shirt Folding Machine. 36, pp313–322
- [5] Purnama, A., 2012. Pengertian Dan Kelebihan Mikrokontroler. [Online] (Updated 30 Juni 2012)
- [6] Available at: <http://elektronika-dasar.web.id/pengertian-dan-kelebihan-mikrokontroler/> [Accessed 15 Jan 2022]
- [7] Rahmat, A., 2018. Cara Mudah Program Sensor Ultrasonic Dengan Arduino Tanpa Library. [Online] (Updated 1 April 2018)
- [8] Available at: <https://kelasrobot.com/cara-mudah-program-sensor-ultrasonic-dengan-arduino-tanpa-library/> [Accessed 30 Jan 2022]
- [9] Rinaldy., Christianti, R.F., & Supriyadi, D., 2013. Jurnal Infotel. Pengendalian Motor Servo Yang Terintegrasi Dengan Webcam Berbasis Internet Dan Arduino. 5 (02)
- [10] Romdani, M.A., 2015. Pengertian Adaptor, Fungsi dan Jenis-jenisnya. [Online] (Updated 30 Agustus 2018)
- [11] Available at: <http://www.masputz.com/2015/08/pengertian-adaptor-fungsi-dan-jenis.html> [Accessed 30 Jan 2022]