

Impelementasi Alat Otomatis Pelipat dan Penyemprot Pewangian T-Shirt Berbasis Internet Of Things (IoT)

Dani Lamada Siburian¹*, Muhammad Fadlan Siregar², Habib Satria²

¹. Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area

². Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area

*) Email Korespondensi : danilamadasiburian88@gmail.com

Abstrak– Pelipat pakaian otomatis adalah perangkat atau mesin yang dirancang untuk melipat pakaian secara otomatis dengan sedikit atau tanpa intervensi manual. Mesin ini biasanya digunakan untuk meningkatkan efisiensi dan konsistensi dalam proses pelipatan kain, yang sangat berguna dalam berbagai industri seperti tekstil, laundry komersial, dan manufaktur pakaian. Perangkat ini dapat menghemat waktu dan tenaga kerja, menghasilkan lipatan yang seragam dan rapi, serta mengurangi biaya operasional dalam proses pelipatan kain. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah alat portabel otomatis pelipat dan Penyemprot pewangian t-shirt berbasis IoT untuk mengurangi waktu dan tenaga bagi masyarakat. Adapun langkah-langkah untuk membuat alat pelipat pakaian dan penjelasannya adalah sebagai berikut: penulis menggunakan motor servo sebagai alat penggerak pelipat pakaian di setiap sisinya, Arduino sebagai alat perintah sebelum menggerakkan alat-alat lain, sensor ultrasonik sebagai alat penerima sinyal yang digunakan untuk menentukan jarak benda (pakaian), dan NodeMCU ESP8266 yang berguna sebagai alternatif menjalankan fungsi mikrokontroler serta koneksi internet. Hasil pengujian dari tabel data pakaian pertama dengan berat 180 gr menunjukkan bahwa ketiga motor servo memiliki arus yang relatif rendah. Tegangan yang diperlukan dan daya yang dikonsumsi oleh masing-masing servo tercatat dalam rentang yang serupa, yaitu antara 1,29 W hingga 1,51 W. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa motor servo memiliki performa yang stabil dan sesuai dengan kebutuhan dalam proses pelipatan pakaian ukuran S dengan waktu kerja alat 10 detik untuk satu lipatan pakaian. Pada data pakaian kedua dengan berat 200 gr, terlihat bahwa ketiga motor servo memiliki arus yang relatif serupa. Tegangan yang dibutuhkan dan daya yang dikonsumsi oleh masing-masing servo berada dalam kisaran 1,32 W hingga 1,41 W. Hal ini menunjukkan bahwa motor servo memiliki performa yang stabil dan konsisten dalam proses pelipatan pakaian ukuran M dengan waktu kerja alat 10 detik untuk satu lipatan pakaian. Sedangkan dari data pakaian ketiga dengan berat 250 gr, dapat dilihat bahwa ketiga motor servo memiliki arus yang cukup serupa. Tegangan yang dibutuhkan dan daya yang dikonsumsi oleh masing-masing servo tercatat dalam rentang yang serupa, yaitu antara 1,32 W hingga 1,42 W. Hal ini menunjukkan bahwa motor servo tetap memiliki performa yang stabil dan konsisten dalam proses pelipatan pakaian ukuran L dengan waktu kerja alat 10 detik untuk satu lipatan pakaian.

Kata Kunci: Pelipat pakaian otomatis, Inovasi pelipat kain, NodeMCU ESP8266, IoT

Abstract– An automatic cloth folder is a device or machine designed to fold cloth automatically with little or no manual intervention. This machine is typically used to improve efficiency and consistency in the cloth folding process, which is very useful in various industries such as textiles, commercial laundry, and garment manufacturing. This device can save time and labor, produce uniform and neat folds, and reduce operational costs in the cloth folding process. Therefore, this research aims to create a portable automatic t-shirt folding and fragrance device for adults based on IoT to reduce time and effort for the community. The steps to create the cloth folding device and their explanations are as follows: the author uses servo motors as the cloth folding mechanism on each side, Arduino as the command device before moving other components, an ultrasonic sensor as the signal receiver used to determine the distance of objects (clothes), and NodeMCU ESP8266 which is useful as an alternative to running microcontroller functions and also internet connectivity. The test results from the first cloth data weighing 180 gr show that the three servo motors have relatively low currents. The required voltage and the power consumed by each servo are recorded within a similar range, namely between 1.29 W and 1.51 W. These test results indicate that the servo motors have stable performance and are suitable for the folding process of size S clothes with a working time of 10 seconds for one fold. For the second cloth data weighing 200 gr, it is seen that required voltage and the power consumed by each servo are recorded within a similar range, namely between

1.32 W and 1.42 W. This indicates that the servo motors still have stable and consistent performance in the folding process of size L clothes with a working time of 10 seconds for one fold.

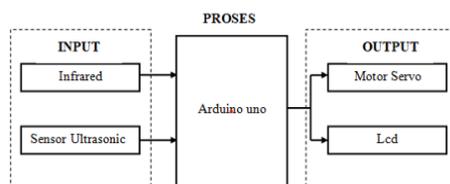
Keywords: Automatic cloth folder, Cloth folding innovation, NodeMCU ESP8266, IoT

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini telah menunjukkan kemajuan yang signifikan, menghasilkan berbagai inovasi yang dirancang untuk memudahkan tugas-tugas sehari-hari. Salah satu contoh penerapan teknologi yang telah berkembang pesat adalah mesin otomatis. Pada dasarnya, tujuan dari mesin otomatis adalah untuk mengubah kegiatan yang awalnya dilakukan secara manual menjadi otomatis, dengan harapan dapat meningkatkan efisiensi dalam proses pembuatan barang dan menghasilkan produk dengan kualitas yang lebih baik[1]. Kebutuhan dasar setiap individu melibatkan sandang, pangan, dan papan, yang menjadi indikator standar kehidupan minimum bagi seseorang atau suatu komunitas. Sandang mencakup kebutuhan akan pakaian yang esensial bagi setiap manusia. Salah satu kegiatan yang umum dilakukan oleh individu sejak zaman dahulu adalah melipat pakaian. Meskipun demikian, hingga saat ini, banyak rumah tangga masih mengadopsi metode tradisional dalam melipat pakaian. Penggunaan metode ini, terutama dalam konteks usaha konveksi atau laundry, dapat menimbulkan tantangan terkait waktu dan tenaga. Terutama bagi pelaku usaha di sektor konveksi dan laundry, di mana jumlah pakaian yang perlu dilipat setiap harinya dapat menjadi sangat besar, metode tradisional ini dapat menghambat efisiensi waktu dalam aspek bisnis dan meningkatkan biaya pengeluaran untuk membayar pekerja yang ditugaskan untuk melipat pakaian tersebut[2], penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah alat portabel otomatis pelipat dan pewangi t-shirt dewasa berbasis iot untuk mengurangi waktu dan tenaga bagi masyarakat. Adapun langkah langkah untuk membuat alat pelipat pakaian dan penjelasannya yaitu, penulis menggunakan motor servo sebagai alat penggerak pelipat pakaian di setiap sisinya kemudian arduino sebagai alat perintah sebelum mengerjakan alat alat lain, sensor ultrasonik sebagai alat penerima sinyal digunakan untuk menentukan jarak benda (pakaian), Node MCU ESP8266 berguna sebagai alternatif menjalankan fungsi mikrokontroler dan juga koneksi internet.

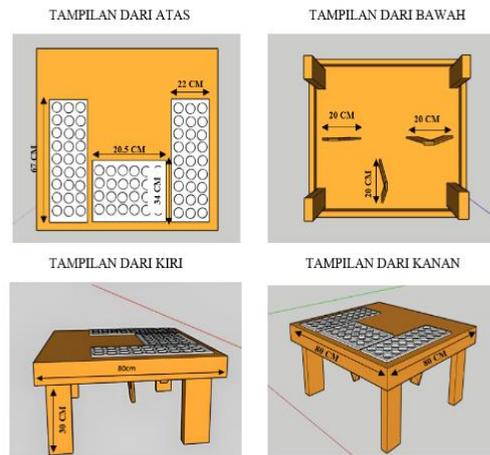
2. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap untuk mempermudah dan memperjelas arah penelitian yang akan di laksanakan, sebagai tahapan yang akan dilakukan oleh peneliti dalam melaksanakan proses terlebih dahulu melakukan simulasi dan kemudian merancang alat Portabel Otomatis Pelipat Dan Pewangi T-Shirt dengan memanfaatkan sistem teknologi Berbasis Internet Of Things (Iot). Pada suatu input yang terdiri dari sensor infrared dan sensor ultrasonic yang dimana gunanya sebagai. Sensor infrared berguna mendeteksi pakaian pada alat pelipat otomatis agar alat bergerak melipat pakaian T-shirt, yang diletakan sebagai bahan uji coba yang terdiri dari beberapa ukuran baju seperti small (S), medium (M) dan large (L). Sementara itu, sensor ultrasonik digunakan untuk menginisiasi penyalakan atau penonaktifan alat pelipat pakaian otomatis. Setelah sensor infrared mendeteksi keberadaan pakaian, alat akan diberi perintah untuk menyemprotkan pewangi pakaian sebelum dilakukan pelipatan. Setelah itu, sensor ultrasonik akan memberi perintah pada Arduino untuk memulai gerakan pelipatan menggunakan servo. Servo di sisi kiri akan bergerak untuk melipat, kemudian servo di sisi kanan akan mengikuti, dan servo di bagian bawah akan melakukan pelipatan pada bagian bawah. Setelah lipatan selesai, servo pada pewangi pakaian akan menyemprotkan pewangi sebagai tanda bahwa pakaian telah dilipat. LCD digunakan untuk menampilkan setiap proses yang dilakukan oleh alat pelipat, termasuk proses yang telah dijelaskan di atas, dan sistem dapat dilihat seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Block Alat

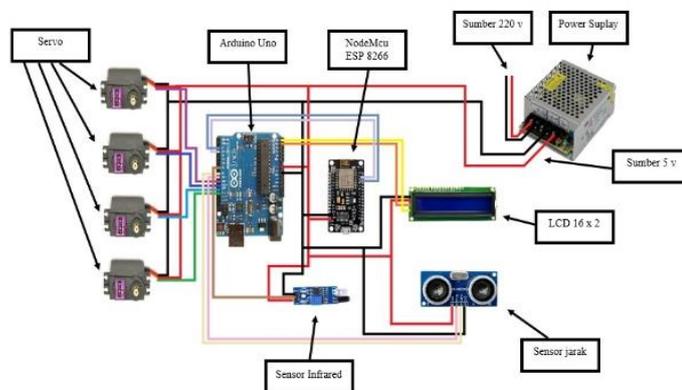
Pada penelitian ini dilakukan Perancangan alat dengan merancang sistem alat pelipat pakaian otomatis yang terdiri dari sensor dan AFM, selanjutnya Perancangan Prototype Membangun prototipe sistem alat pelipat pakaian otomatis untuk diuji coba di rumah tangga. Pengujian Sistem Melakukan pengujian terhadap sistem otomatis atau selesai pada alat pelipat pakaian otomatis yang telah dibuat, seperti pengujian sensor Infrared pada alat pewangi pakaian. Analisis data dan hasil pengujian, Adapun perancangan alat terlihat seperti pada gambar 2.



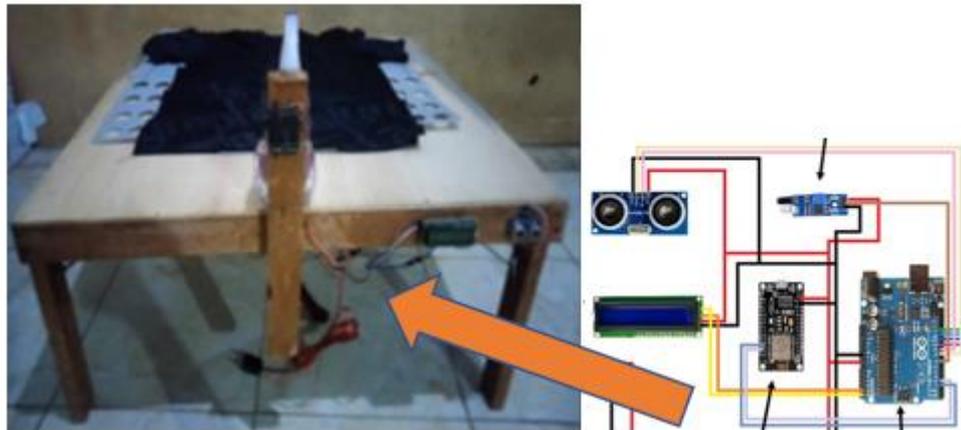
Gambar 1. Design Alat Penelitian

Dimana pada perancangan alat Tinggi kaki meja : 30 cm, Panjang alat lipat bagian bawah : 20,5 cm, Lebar alat pelipat sebelah kanan : 22 cm Lebar meja alat pelipat : 80 cm, Lebar alat pelipat bagian bawah : 34 cm, Panjang alat pelipat sebelah kiri : 67 cm dan Panjang meja alat pelipat : 80 cm.

Pada aplikasi alat dimana Power suplay, Berfungsi sebagai sumber energi listrik pada sistem otomatis alat pelipat dan pewangi pakaian seperti NodeMcu, Arduino, Motor servo, Sensor Infrared, LCD, Sensor Ultrasonic. Dan NodeMcu: Berfungsi sebagai alat yang menghubungkan ke Internet of Things, selanjutnya Arduino Berfungsi sebagai mikrokontroler sebagai otak utama, yang dapat diprogram untuk melakukan berbagai tugas, dimana Motor Servo Berfungsi sebagai untuk menggerakkan mekanisme atau bagian dari suatu sistem ke posisi yang ditentukan dengan tepat pada alat lipat. penambahan Sensor Infrared berfungsi sebagai pendeteksi keberadaan pakaian yang akan dilipat, pendeteksi alat LCD Berfungsi Untuk memvisualisasikan setiap tahapan yang dijalankan oleh alat pelipat, termasuk saat proses penyemprotan pewangi pakaian berlangsung., penambahan sensor Ultrasonic : Berfungsi sebagai pendeteksi pakaian pada alat pelipat otomatis agar alat bergerak melipat pakaian T-shirt, yang diletakan sebagai bahan uji coba. Dan gambar rangkaian keseluruhan dapat dilihat Pada gambar 3.



Gambar 3. Keseluruhan rangkaian



Gambar 4. Prototype alat

2.1 Pengujian Motor Servo

Dalam proses pelipatan pakaian secara otomatis, penggunaan motor servo sebagai alat penggerak merupakan hal yang tidak dapat dihindari. Variabel yang diamati dalam hasil pengujian motor servo sebagai alat penggerak pelipatan pakaian adalah sebagai berikut:

1. Ukuran pakaian yang digunakan dalam pengujian.
2. Besaran listrik yang mengalir melalui motor servo, diukur dalam ampere (A).
3. Perbedaan potensial listrik yang diberikan pada motor servo, diukur dalam volt (V).
4. Daya yang dikonsumsi oleh motor servo, diukur dalam watt (W).

Keempat variabel ini digunakan untuk mengevaluasi kinerja motor servo dalam konteks pelipatan pakaian otomatis. Berikut ini merupakan tabel hasil pengujian motor servo sebagai alat penggerak pelipatan pakaian pada alat yang dirancang.

Tabel 1. Data percobaan pada pakaian ukuran (S)

Motor Servo	Berat (gr)	Jenis Bahan	Arus (A)	Tegangan (V)	Daya (W)
Servo 1	180	T-Shirt	0,5	2,6	1,3
Servo 2	180	T-Shirt	0,48	2,7	1,29
Servo 3	180	T-Shirt	0,49	3,1	1,51

Dari tabel 1 di atas, dapat dilihat bahwa ketiga motor servo memiliki arus yang relatif rendah, Tegangan yang diperlukan dan Daya dikonsumsi oleh masing-masing servo juga tercatat dalam rentang yang serupa, yaitu antara 1.29 W hingga 1.51 W. Dengan demikian, hasil pengujian menunjukkan bahwa motor servo memiliki performa yang stabil dan sesuai dengan kebutuhan dalam proses pelipatan pakaian secara otomatis.

Tabel 2. Data percobaan pada pakaian (M)

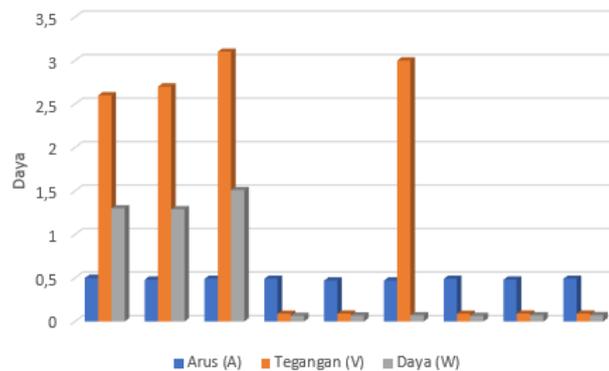
Motor Servo	Berat (gr)	Jenis Bahan	Arus (A)	Tegangan (V)	Daya (W)
Servo 1	200	T-Shirt	0,49	2,7	1,32
Servo 2	200	T-Shirt	0,47	2,9	1,36
Servo 3	200	T-Shirt	0,47	3	1,41

Dari tabel 2, terlihat bahwa ketiga motor servo memiliki arus yang relatif serupa, Tegangan yang dibutuhkan dan Daya yang dikonsumsi oleh masing-masing servo juga berada dalam kisaran 1.32 W hingga 1.41 W. Hal ini menunjukkan bahwa motor servo memiliki performa yang stabil dan konsisten dalam proses pelipatan pakaian pada ukuran M.

Tabel 3. Data percobaan pada pakaian ukuran (L)

Motor Servo	Berat (gr)	Jenis Bahan	Arus (A)	Tegangan (V)	Daya (W)
Servo 1	250	T-shirt	0,49	2.7	1.32
Servo 2	250	T-shirt	0,48	2.9	1.39
Servo 3	250	T-shirt	0,49	2.9	1.42

Dari tabel 3 tersebut, dapat dilihat bahwa ketiga motor servo memiliki arus yang cukup serupa, Tegangan yang dibutuhkan dan Daya yang dikonsumsi oleh masing-masing servo juga tercatat dalam rentang yang serupa, yaitu antara 1.32 W hingga 1.42 W. Hal ini menunjukkan bahwa motor servo tetap memiliki performa yang stabil dan konsisten dalam proses pelipatan pakaian pada ukuran L:



Gambar 5. Grafik penggunaan daya pada servo

2.2 Hasil pengujian penyemprotan pewangi

Pada saat keadaan sebelum dilakukan pelipatan dan sesudah dilakukan pelipatan pakaian alat pewangi pakaian berfungsi menyemprotkan pewangi pada pakaian seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Penyemprotan pewangi

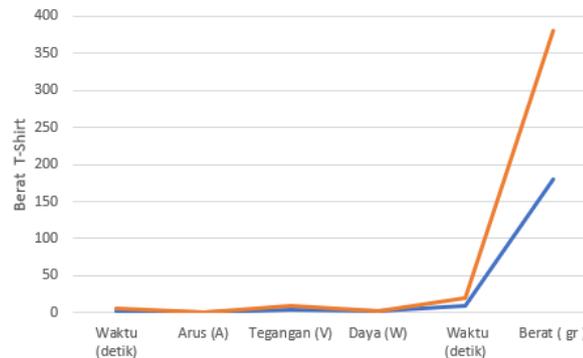
Penyemprotan	Waktu (detik)	Arus (A)	Tegangan (V)	Daya (W)
Sebelum melipat	3	0,36	4,58	1,64
Sesudah melipat	3	0,35	4,59	1,60

2.3 Hasil lipatan kain

Lama waktu proses pelipatan telah selesai dapat dilihat hasil pengujian dalam pelipat pakain seperti tabel 5:

Tabel 5. Hasil Pengujian

Jenis Bahan	Ukuran	Waktu (detik)	Berat (gr)
T-shirt	S	10	180
T-shirt	M	10	200
T-shirt	L	10	250



Gambar 5. Grafik penggunaan daya pada servo

3. KESIMPULAN

Penggunaan IoT dalam rancang bangun memberikan solusi yang efisien untuk alat pelipatan pakaian T-shirt. Pemanfaatan IoT pada alat pelipat pakaian mengoptimalkan proses pelipatan dan mempermudah pekerjaan serta mengurangi beban kerja manual yang diperlukan lumayan lambat inilah yang membuat juga daya yang dikeluarkan rendah. bahwa motor servo tetap memiliki performa yang stabil dan konsisten dalam proses pelipatan pakaian ukuran L dengan waktu kerja alat 10 detik untuk satu lipatan pakaian

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis Mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini, laboratorium Sistem Kendali dan Sistem Tenaga Teknik elektro UMA, dan Journals of Telecommunication and Electrical Scientific yang telah menerbitkan paper ini.

REFERENSI

- [1] B. Rahmat, "Rancang Bangun Alat Pelipat Baju Menggunakan Pegas Sebagai Mekanisme Penggerak Manual," Univ. Islam Indones., 2019.
- [2] S. Sibuea, D. Setiadi, Y. B. Widodo, and L. H. A. Saputra, "Rancang Bangun Alat Pelipat Pakaian Otomatis Menggunakan Sensor Shield Berbasis Arduino Uno," J. Teknol. Inform. dan Komput., vol. 8, no. 2, 2022, doi: 10.37012/jtik.v8i2.1207.
- [3] Ricko Anugrah Mulya Pratama, "PENERAPAN KONSEP FINITE STATE AUTOMATA PADA SIMULASI ALAT PELIPAT PAKAIAN OTOMATIS," J. Ilm. ILMU Komput., vol. 7, no. 2, 2021, doi: 10.35329/jiik.v7i2.199.
- [4] J. Susilo, A. Febriani, U. Rahmalisa, and Y. Irawan, "Car parking distance controller using ultrasonic sensors based on arduino uno," J. Robot. Control, vol. 2, no. 5, 2021, doi: 10.18196/jrc.25106.
- [5] E. Yuniarti, Sofiah, R. Hidayat, Sumardi, and E. Ardian, "Rancang bangun Sistem Monitoring Motor Servo dan Jumlah Pakan Ikan Berbasis Internet of Things," J. Ampere, vol. 7, no. 1, 2022.
- [6] T. N. Arifin, G. Febriyani Pratiwi, and A. Janrafsasih, "Sensor Ultrasonik Sebagai Sensor Jarak," J. Tera, vol. 2, no. 2, 2022.
- [7] Wahyu Wijayanto, Ary Permatadeny Nevita, and Hisbulloh Ahlis Munawi, "Perancangan Sistem Otomatisasi Hand Sanitizer Berbasis Sensor Infrared Barrier Module," Nusant. Eng., vol. 4, no. 1, 2021, doi: 10.29407/noe.v4i1.15913.
- [8] Dickson Kho, "Pengertian LCD (Liquid Crystal Display) dan Prinsip Kerja LCD," Tek. Elektron., vol. 1, no. Lcd, 2021.
- [9] Handson Technology, "I2C Serial Interface 1602 LCD Module," User Guid., 2021.



- [10] A. P. Manullang, Y. Saragih, and R. Hidayat, "Implementasi Nodemcu Esp8266 Dalam Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Iot," JIRE (Jurnal Inform. Rekayasa Elektron. , vol. 4, no. 2, 2021.