

## Rancang Bangun Alat Pelipat Pakaian Otomatis Menggunakan Sensor Shield Berbasis Arduino Uno

Sondang Sibuea<sup>1\*)</sup>, Dedi Setiadi<sup>2)</sup>, Yohanes Bowo Widodo<sup>3)</sup>, Lingga Hanggada Adi Saputra<sup>4)</sup>

<sup>1)2)3)4)</sup> Fakultas Komputer, Universitas Mohammad Husni Thamrin

<sup>\*)</sup>Correspondence Author: [sondsib@gmail.com](mailto:sondsib@gmail.com), Jakarta, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.37012/jtik.v8i2.1207>

### Abstrak

Teknologi saat ini sangat berkembang dengan munculnya peralatan-peralatan canggih. Teknologi tersebut banyak digunakan untuk memudahkan orang untuk berkarya membuat alat yang dapat digunakan untuk membantu manusia, salah satunya adalah menciptakan alat melipat pakaian otomatis yang dapat digunakan di rumah atau di perusahaan yang bergerak dibidang usaha *laundry*. Upaya ini dilakukan untuk membantu pekerjaan manusia, dimana dirancang suatu alat canggih yang berfungsi untuk melipat pakaian secara otomatis yang sebelumnya dilakukan secara manual. Dalam Rancang bangun alat pelipat kain otomatis ini, beberapa komponen perangkat keras yang digunakan adalah Power Supply, Saklar On/Off, Sensor Ultrasonik, Motor Servo, Buzzer, Sensor Shield dan Arduino Uno. Perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk menjalankan rancangan alat tersebut ialah Arduino IDE, dimana Arduino IDE ini dapat membuat, mengedit dan mengupload instruksi-instruksi program kedalam Arduino Uno. Bahasa pemrograman yang dipakai dalam membuat atau menjalankan program pelipat pakaian otomatis ini adalah menggunakan bahasa pemrograman C. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif yaitu dengan Research & Development (R&D), yaitu penelitian yang bisa dipahami dengan cara melihat, mengamati atau mencari, sehingga rangkaian kegiatan yang dilakukan mendapatkan pemahaman yang lebih komprehensif dari suatu hal yang diteliti. Dengan adanya alat pelipat pakaian otomatis tersebut diharapkan dapat membantu dalam hal melipat pakaian dengan rapih, menghemat tenaga dan waktu.

**Kata kunci:** Pelipat Pakaian Otomatis, Sensor Ultrasonik, Motor Servo, Arduino Uno

### Abstract

*Technology is currently very developed with the emergence of sophisticated equipment. The technology is widely used to make it easier for people to work on making tools that can be used to help humans, one of which is creating automatic clothes folding tools that can be used at home or in companies engaged in the laundry business. This effort is made to help human work, where a sophisticated tool is designed that functions to fold clothes automatically which was previously done manually. In the design of this automatic fabric folding device, several hardware components used are Power Supply, On/Off Switch, Ultrasonic Sensor, Servo Motor, Buzzer, Sensor Shield and Arduino Uno. The software used to run the design of the tool is the Arduino IDE, where this Arduino IDE can create, edit and upload program instructions into the Arduino Uno. The programming language used in making or running this automatic clothes folding program is using the C programming language. The research method used is a qualitative approach, namely Research & Development (R&D), namely research that can be understood by looking, observing or searching, so that a series of the activities carried out get a more comprehensive understanding of the thing being studied. With the automatic clothes folding device, it is hoped that it can help in folding clothes neatly, saving energy and time.*

**Keywords:** Automatic Clothes Folder, Ultrasonic Sensor, Servo Motor, Arduino Uno

## PENDAHULUAN

Salah satu pekerjaan rutin sehari-hari di rumah tangga adalah melipat pakaian setelah dicuci dan disetrika. Pekerjaan ini biasanya dilakukan oleh Ibu rumah tangga atau asisten rumah tangga atau dilakukan juga oleh karyawan yang bergerak di bidang usaha laundry. Melihat pekerjaan itu akan selalu ada, maka timbullah ide bagaimana jika pekerjaan melipat

pakaian tersebut dilakukan oleh sebuah mesin. Saat ini Teknologi sangat berkembang dengan peralatan-peralatan canggihnya dan teknologi tersebut banyak digunakan untuk memudahkan orang untuk membuat alat yang dapat digunakan untuk membantu manusia, salah satunya adalah menciptakan alat melipat pakaian yang dapat digunakan di rumah atau dibidang usaha laundry.

Dengan permasalahan tersebut diatas, maka penulis ingin membuat suatu alat melipat pakaian otomatis untuk menjadi solusi dari permasalahan tersebut. Rancang Bangun alat pelipat pakaian Otomatis ini dirancang dengan menggunakan Sensor Shield Berbasis Arduino Uno.

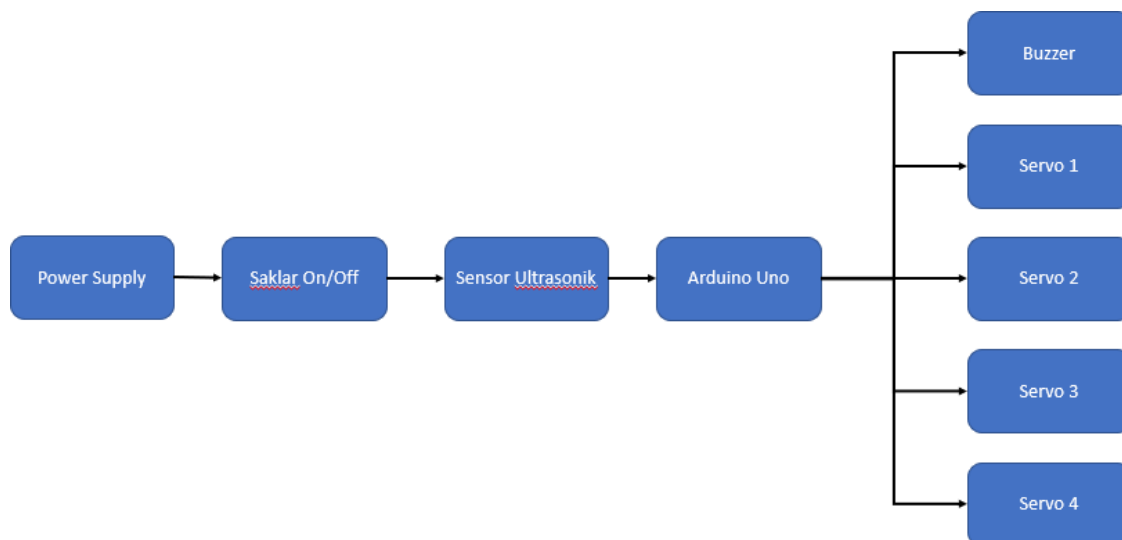
Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membuat alat pelipat pakaian otomatis dengan menggunakan sensor shield berbasis Arduino Uno dan alat ini dapat diuji untuk mengetahui waktu rata-rata yang diperlukan untuk porses melipat pakaian. Manfaat penelitian ini adalah menciptakan suatu alat pelipat baju otomatis ini bisa menghemat waktu dan tenaga. Alat tersebut sangat membantu manusia dalam melakukan tugas melipat pakaian dengan waktu yang efisien.

## **METODE**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif yaitu dengan Research & Development (R&D) atau Penelitian Kualitatif, yaitu dengan penelitian yang bisa dipahami dengan cara melihat, mengamati atau mencari, sehingga dapat diartikan sebagai rangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih kompleks, mendetail dan lebih komprehensif dari suatu hal yang diteliti. (Albi Anggito & Johan Setiawan, 2018). Metode ini digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifannya. Produk tidak hanya berbentuk benda atau perangkat keras (hardware), tetapi bisa juga dalam bentuk perangkat lunak (software). Metode yang digunakan terdiri dari :

1. Mempelajari sumber-sumber dan literatur yang berhubungan dengan penelitian ini dan mempelajari komponen apa saja yang digunakan untuk membuat alat pelipat pakaian otomatis tersebut.
2. Mempelajari bahasa pemrogram komputer yang dapat menjalankan alat tersebut serta mempelajari literatur untuk Rancang bangun alat pelipat pakaian otomatis.
3. Merangkai komponen dan membuat program agar dapat menjalankan perintah pada komponen yang digunakan.

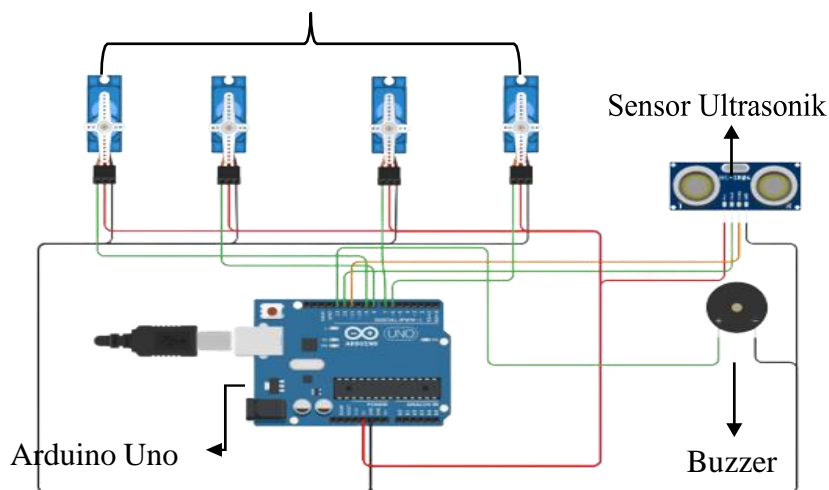
Pada gambar berikut ini terlihat Blok rangkain alat yang merupakan gambaran untuk memudahkan sistem kerja dari suatu tugas dan fungsi ke masing-masing komponen yang digunakan.



**Gambar 1.** Blok Rangkaian Alat

Penjelasan Blok Rangkaian Alat:

1. Power supply; digunakan untuk menghubungkan atau memberi daya pada arduino uno dari stop kontak.
2. Arduino uno; digunakan untuk memproses input dan output pada sistem tersebut.
3. Buzzer; digunakan untuk memberikan informasi bahwa alat tersebut akan berjalan atau beroperasi. Informasi dari buzzer berupa suara.
4. Sensor ultrasonik; digunakan untuk mendeteksi suatu pakaian yang ditempatkan pada alat pelipat pakaian otomatis. Alat tersebut beroperasi secara otomatis.
5. Motor servo; digunakan untuk proses pelipatan pakaian dimana terdapat 4 motor servo yang digunakan untuk berkombinasi dalam proses pelipatan pakaian.
6. Saklar on/off; digunakan untuk memutuskan dan mensuplai daya dari catu daya yang terhubung ke arduino uno.



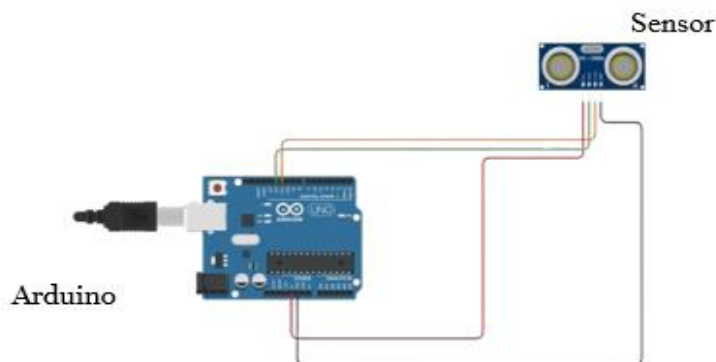
**Gambar 2.** Skema Rangkaian Alat

Pada gambar 2 tersebut diatas terdapat penjelasan yang tertulis pada tabel dibawah ini, dimana tabel tersebut menjelaskan hubungan antara Sensor Ultrasonik, Servo, dan Buzzer pada pin Arduino Uno.

**Tabel 1.** Konfigurasi Pin

Pin Arduino Uno	Perangkat
VCC	VCC
GND	GND
13	Buzzer
12	TRIG (Sensor Ultrasonik)
11	ECHO (Sensor Ultrasonik)
9	Servo 4
8	Servo 3
7	Servo 2
6	Servo 1

Arduino dan sensor Ultrasonik dapat dilihat pada rangkaian sensor Ultrasonik yang terhubung ke Arduino melalui VCC dan Ground seperti yang ditunjukkan pada gambar 3 di bawah ini.

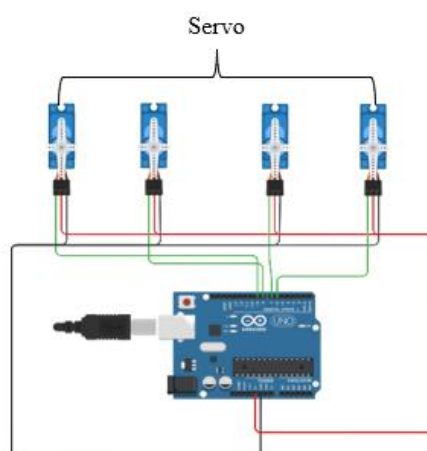


**Gambar 3.** Rangkaian Sensor Ultrasonik

**Tabel 2.** Konfigurasi Pin Sensor Ultrasonik

Arduino	Sensor Ultrasonik
VCC	VCC
Grond	Ground
Pin 12	Trig
Pin 11	Echo

Pada rangkaian Motor Servo ini ditunjukkan Arduino dan empat Motor Servo yang terhubung ke Arduino masing-masing melalui VCC dan ground, seperti yang terlihat pada gambar 4 di bawah ini:



**Gambar 4.** Rangkaian Motor Servo

Konfigurasi Pin Motor Servo ditunjukkan pada Tabel 3 berikut ini:

**Tabel 3.** Konfigurasi Pin Motor Servo

Arduino	Motor Servo
VCC	VCC
Ground	Ground
Pin 6	Servo 1
Pin 7	Servo 2
Pin 8	Servo 3
Pin 9	Servo 4

Cara kerja alat ini yaitu ketika Sensor Ultrasonik membaca atau menerima sinyal jarak pakaian kurang dari 5 cm. Buzzer akan berbunyi, kemudian Sensor Ultrasonik mengirimkan sinyal ke Arduino Uno. Setelah itu Arduino Uno akan mengeluarkan sebuah output ke Motor Servo untuk menggerakkan Motor Servo. Motor Servo akan bergerak sesuai dengan derajat yang sudah di program. Proses akhir Buzzer berbunyi lebih lama atau pakaian sudah selesai di lipat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah alat selesai dirakit, kemudian akan dilakukan pengujian terhadap fungsi setiap alat apakah sudah sesuai dengan yang direncanakan. Pengujian dilakukan secara menyeluruh baik terhadap software maupun hardware.

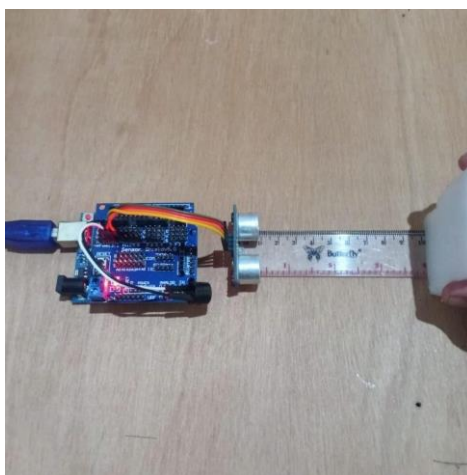
Hasil pengujian yang dilakukan untuk mengetahui:

1. Apakah rangkaian mekanisme dapat berfungsi sesuai dengan apa yang diinginkan.
2. Apakah Instruksi hasil pemrograman dapat menjalankan rangkaian dengan baik.
3. Seberapa baik data dari hasil kinerja alat yang diamati dapat bekerja.



**Gambar 5.** Hasil Pengujian Dengan Power Supply

Pengujian Arduino juga dilakukan dengan menyambungkan power supply untuk memastikan Arduino dapat menyala atau tidak.

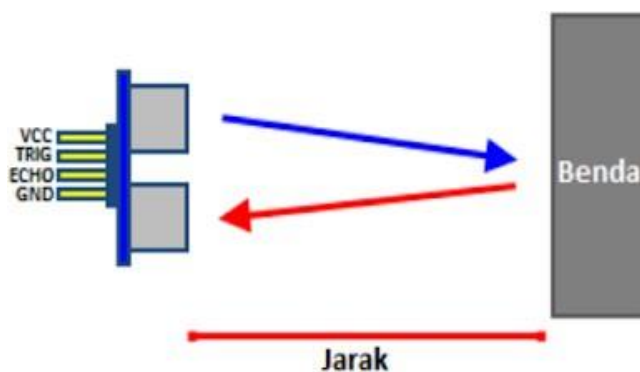


**Gambar 6.** Pengukuran Dengan Penggaris

Pada pengujian diatas, hasilnya dapat dilihat dari tabel dibawah, dimana hasil pengukuran jarak sensor ultrasonik dengan menggunakan hasil perhitungan Arduino IDE dengan menggunakan alat pengukuran penggaris.

**Tabel 4.** Hasil Pengukuran Jarak Sensor Ultrasonik

No	Hasil Perhitungan Arduino IDE (cm)	Hasil Pengukuran Dengan Penggaris (cm)	Keterangan
1	10	10	Sesuai
2	9	9	Sesuai
3	8	8	Sesuai
4	7	7	Sesuai
5	6	6	Sesuai
6	5	5	Sesuai
7	4	4	Sesuai
8	3	3	Sesuai
9	2	2	Sesuai



**Gambar 7.** Posisi Pengujian Sensor Ultrasonik

Pada Gambar 7 menunjukkan posisi pengujian Sensor Ultrasonik terhadap pakaian. Sensor Ultrasonik ini digunakan untuk mendeteksi jarak dari pakaian yang sudah diprogram dan buzzer akan berbunyi.

**Tabel 5.** Pengujian Sensor Ultrasonik

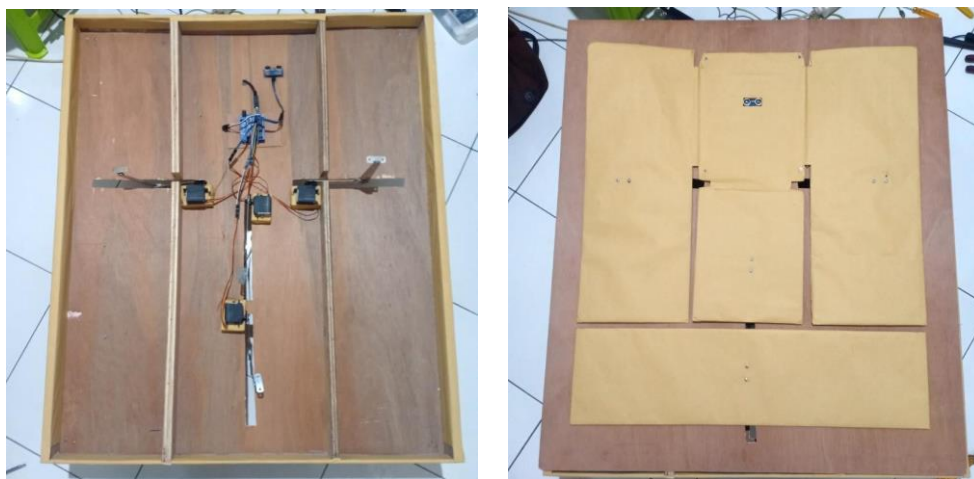
Jarak Sensor Ultrasonik (cm)	Buzzer	
	Berbunyi	Tidak Berbunyi
10	-	Y
9	-	Y
8	-	Y
7	-	Y
6	-	Y
5	Y	-
4	Y	-
3	Y	-
2	Y	-
1	Y	-

Dalam Tabel 5 dapat dilihat hasil pengujian dari Sensor Ultrasonik yang mendeteksi jarak suatu pakaian yang sudah diprogram, yaitu jarak kurang dari 5 cm.

Pengujian Motor Servo untuk mengetahui apakah servo berjalan dengan baik dan berjalan atau bergerak sesuai yang diinginkan. Motor Servo akan dijalankan dari sudut 10 derajat sampai dengan sudut 180 derajat.

**Tabel 6.** Pengujian Motor Servo

No	Input Pada Program	Hasil Motor Servo	Keterangan
1	180	180	Sesuai
2	170	170	Sesuai
3	160	160	Sesuai
4	150	150	Sesuai
5	140	140	Sesuai
6	130	130	Sesuai
7	120	120	Sesuai
8	110	110	Sesuai
9	100	100	Sesuai
10	90	90	Sesuai
11	80	80	Sesuai
12	70	70	Sesuai
13	60	60	Sesuai
14	50	50	Sesuai
15	40	40	Sesuai
16	30	30	Sesuai
17	20	20	Sesuai
18	10	10	Sesuai



**Gambar 8.** Hasil Implementasi Alat Pelipat Baju Otomatis

Gambar 8 adalah hasil dari implementasi rancangan alat pelipat pakaian otomatis yang terdiri dari Power Supply, Sensor Ultrasonik, Buzzer, Motor Servo, dan Arduino Uno. Motor Servo terdiri dari empat Motor Servo yang akan menggerakkan lipatan. Papan lipat ini terdiri dari empat papan lipat yaitu untuk penggerak papan lipat bagian bawah,



penggerak lipatan bagian kanan, lipatan penggerak bagian kiri dan lipatan penggerak bagian tengah.

Fungsi kerja Motor Servo yang akan menjadi penggerak setiap lipatan, sebagai berikut :

1. Motor Servo 1 akan menjadi penggerak papan lipat bawah.
2. Motor Servo 2 akan menjadi penggerak papan lipat kanan.
3. Motor Servo 3 akan menjadi penggerak papan lipat kiri.
4. Motor Servo 4 akan menjadi penggerak papan lipat tengah.

Motor Servo yang sudah memiliki fungsinya masing-masing untuk menggerak lipatan yang terdiri lipatan kiri, tengah, kanan, dan bawah. Berikut ini adalah urutan kerja Motor Servo yang sudah di program untuk mencapai lipatan yang rapih, sebagai berikut :

1. Motor Servo 1.
2. Motor Servo 2.
3. Motor Servo 3.
4. Motor Servo 4.

Simulasi alat pelipat pakaian tersebut menggunakan ruas bangun yang dibuat dari bahan triplek dan kayu. Ruas bangun mempunyai ukuran sebagai berikut :

1. Tinggi keseluruhan : 25,7 cm
2. Tinggi kaki : 20 cm
3. Tebal : 5,5 cm
4. Lebar : 83 cm
5. Panjang : 90 cm



**Gambar 9.** Ruas Bangun Alat Pelipat Pakaian

Pada pengujian sistem digunakan untuk menguji apakah semua perangkat telah bekerja dengan semestinya sesuai batas penggunaan program yang diberikan. Pengujian dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Tabel Hasil Pengujian Validasi

No	Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Power Supply 12v 2a	Mengaktifkan sistem pelipat pakaian	Dapat Menggerakkan keseluruhan alat	Aktif
2	Saklar On/Off	Paired dengan Arduino Uno dan Power Supply	Mengaktifkan dan menonaktifkan sistem alat pelipat pakaian	Aktif
3	Sensor Ultrasonik	Membaca sinyal jarak kurang dari 5 cm	Dapat membaca sinyal jarak kurang dari 5 cm	Aktif
4	Buzzer	Memberikan informasi berupa bunyi	Dapat memberikan informasi berupa bunyi	Aktif
5	Motor Servo 1	Menggerakkan papan lipat kiri	Dapat menggerakkan papan lipat kiri	Aktif
6	Motor Servo 2	Menggerakkan papan lipat tengah	Dapat menggerakkan papan lipat tengah	Aktif
7	Motor Servo 3	Menggerakkan papan lipat kanan	Dapat menggerakkan papan lipat kanan	Aktif
8	Motor Servo 4	Menggerakkan papan lipat bawah	Dapat menggerakkan papan lipat bawah	Aktif

Pengujian alat pelipat pakaian ini dilakukan atau diulang sebanyak lima kali percobaan. Hal ini untuk mengetahui seberapa cepat waktu yang diperlukan untuk melipat pakaian.

**Tabel 8.** Hasil Uji Coba Alat Pelipat Pakaian

Percobaan ke -	Waktu Yang Diperlukan Melipat (Detik)				Ket.
	Baju Lengan		Celana		
	Panjang	Pendek	Panjang	Pendek	
1	10	10	10	10	√
2	10	10	10	10	√
3	9	9	10	10	√
4	9	10	9	10	√
5	10	10	9	9	√
Rata-Rata	9,6	9,8	9,6	9,8	√

Mengacu pada tabel 8, rata-rata waktu proses melipat pakaian dari jenis pakaian yang berbeda, rata-rata waktu proses melipat dari berbagai jenis pakaian jika dibulatkan yakni 10 detik.

---

## KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan uraian diatas, dapat diambil kesimpulan dan rekomendasi sebagai berikut :

1. Dengan adanya alat pelipat pakaian otomatis yang terdiri dari beberapa perangkat keras (*hardware*) seperti Arduino Uno, Sensor Shiled, Sensor Ultrasonik, Motor Servo, Buzzer, Power Supply dan Saklar On/Off, dapat membantu pekerjaan rumah sehari-hari maupun membantu pengusaha *laundry* dalam hal melipat pakaian dengan rapih, menghemat waktu dan tenaga.
2. Rata-rata waktu yang diperlukan untuk melipat pakaian adalah sekitar 10 detik.
3. Untuk sumber tegangan selain menggunakan sumber tegangan dari PLN, bisa menggunakan sumber tegangan dari baterai.
4. Direkomendasikan, untuk penggerak Motor Servo dapat diganti dengan Motor Hidrolik yang lebih cepat dengan harapan waktu proses pelipatan pakaian.
5. Direkomendasikan agar dilakukan pengaturan yang lebih baik terhadap luas mekanik dan mengubahnya menjadi portable, agar alat tersebut mudah untuk dipindahkan.

## REFERENSI

- Abdul Kadir. (2016). Simulasi Arduino. Jakarta.
- Abim Nurcahyo S. (2019). Alat Pelipat Pakaian Otomatis Berbasis Pengendali Mikro. Malang.
- Ahmad Sofi Al Hafis. (2018). Rancang Bangun Mesin Pelipat Baju Semi-Otomatis Berbasis Arduino. Malang.
- Akfi Yurkha Kusuma. (2020). Rancang Bangun Alat Pelipat Baju Otomatis Menggunakan Arduino Uno. Surabaya.
- Albi Anggito & Johan Setiawan. (2018). Metodologi Penelitian Kualitatif. Jawa Barat.
- Ameilia Zuliyanti Siregar & Nurlianan Harahap. (2019). Strategi Dan Teknik Penulisan Karya Tulis Ilmiah dan Publikasi. Yogyakarta: Grup Penerbitan CV Budi Utama.
- Thalha Alhamid dan Budur Anufia. (2019). Instrumen Pengumpulan Data. Sorong.