

# **RANCANG BANGUN ALAT PELIPAT DAN PEWANGI BAJU OTOMATIS**

## **PROYEK AKHIR**

Laporan ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan  
Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung



Disusun Oleh:

Arin Yerliansyah

NIRM: 0032103

Wahyu Fahrizal

NIRM: 0032130

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI  
BANGKA BELITUNG  
TAHUN 2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**RANCANG BANGUN ALAT PELIPAT DAN PEWANGI BAJU OTOMATIS**

Oleh :

Arin Yerliansyah / NIRM 0032103

Wahyu Fahrizal / NIRM 0032130

Laporan akhir ini telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu syarat kelulusan Program  
Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

Menyetujui,

Pembimbing 1



(Yudhi, M.T)

Pembimbing 2



(Novitasari, M.Pd)

Penguji 1



(Zanu Saputra S.ST,M.Tr.T.)

Penguji 2



(M. Setya Pratama, S.E., M.Si. )

## PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa 1: Arin Yerliansyah      NIRM: 0032103

Nama Mahasiswa 2: Wahyu Fahrizal      NIRM: 0032130

Dengan Judul : *Rancang Bangun Alat Pelipat dan Pewangi Baju Otomatis*

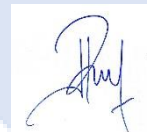
Menyatakan bahwa laporan akhir ini adalah hasil kerja kami sendiri dan bukan merupakan plagiat. Pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya dan bila ternyata dikemudian hari ternyata melanggar pernyataan ini, kami bersedia menerima sanksi yang berlaku.

Sungailiat, 15 Juli 2024

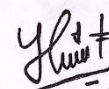
Nama Mahasiswa

Tanda Tangan

1. Arin Yerliansyah



2. Wahyu Fahrizal



## **ABSTRAK**

*Pekerjaan rutin rumah tangga yang selalu dilakukan berulang setiap hari ialah melipat baju. Melipat baju dalam skala rumah tangga dilakukan secara manual. Perlu adanya sentuhan teknologi untuk membantu ibu rumah tangga agar kegiatan melipat baju tetap dilakukan secara efisien. Teknologi tersebut berupa rancang bangun alat pelipat baju dan pewangi otomatis dengan menggunakan Arduino UNO sebagai mikrokontroler. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membuat alat pelipat dan pewangi baju otomatis dengan fitur pewangi yang menyemprotkan aroma segar ke pakaian setelah dilipat, meningkatkan kesegaran dan kenyamanan saat penggunaan. Lalu sistem sterilisasi menggunakan lampu UV untuk membunuh kuman dan mikroorganisme yang mungkin ada pada pakaian, menjaga kebersihan dan kesehatan pengguna. Kemudian, fitur perhitungan otomatis yang memantau jumlah pakaian yang diproses dan memberikan laporan secara otomatis kepada pengguna. Hasil yang diperoleh adalah rancang bangun alat dapat memberikan kerapian, kebersihan, dan membantu mengurangi bakteri. Berdasarkan hasil pengujian waktu yang dibutuhkan untuk melipat sebuah baju yaitu 06.59 detik jika 10 baju sekitar 1 menit 09 detik. Ini mengindikasikan bahwa kegiatan melipat maju menggunakan waktu yang lama. Sedangkan menggunakan alat pelipat baju dapat menghemat waktu karena dapat melipat baju dalam waktu yang singkat yaitu sebuah baju memerlukan waktu 04.62 detik jika 10 baju sekitar 46.62 detik.*

*Kata Kunci: pelipat baju, pewangi baju, otomatis*

## **ABSTRACT**

*A routine household job that is always done repeatedly every day is folding clothes. Folding clothes on a household scale is done manually. There needs to be a touch of technology to help housewives so that folding clothes is still carried out efficiently. The technology is in the form of designing and building automatic clothes folding and deodorizing devices using Arduino UNO as a microcontroller. The purpose of this research is to design and manufacture folding and fragrance tools automatic clothes with a fragrance feature that sprays a fresh scent onto clothes after folding, increasing freshness and comfort when using. Then the sterilization system uses UV lamps to kill germs and microorganisms that may be present on clothes, maintaining the cleanliness and health of the user. Then, an auto-calculation feature that monitors the number of clothes processed and provides reports automatically to the user. The result obtained is that the design and construction of the tool can provides neatness, cleanliness, and helps reduce bacteria. Based on the test results, the time needed to fold a shirt is 06.59 seconds if 10 clothes are about 1 minute 1 minutes 09 seconds. This indicates that the folding forward activity takes a long time. Meanwhile, using a clothes folding tool can save time because it can fold clothes in a short time, namely one shirt takes 04.62 seconds if 10 clothes are about 46.62 seconds.*

*Keywords: clothes folders, clothes deodorizers, automatic*

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberi rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan serta proyek akhir ini dengan baik dan tepat waktu.

Adapun judul proyek akhir ini adalah "*Rancang Bangun Alat Pelipat dan Peangi Baju Otomatis*". Tujuan dari pembuatan laporan proyek akhir ini yaitu sebagai salah satu persyaratan dan kewajiban mahasiswa untuk menyelesaikan kurikulum program pendidikan Diploma III di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Dalam pelaksanaan pembuatan proyek akhir ini, ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orangtua dan keluarga penulis yang selalu memberikan kasih sayang, doa, dukungan, moril maupun materil dan semangat.
2. Bapak I Made Andik Setiawan, M.Eng, Ph.D, selaku Direktur Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
3. Bapak Zanu Saputra, M.Tr.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro dan Informatika Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
4. Bapak Ocsirendi, M.T. selaku Kepala Program Studi Diploma III Teknik Elektronika Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
5. Bapak Riki Afriansyah, S.T., M.T. selaku Dosen Wali kelas 3EA Teknik Elektonika dan Informatika Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
6. Bapak Yudhi, S.ST.,M.T. Selaku dosen Pembimbing I yang telah membantu memberikan arahan dan bimbingan dalam penulisan serta pembuatan alat pada penyelesaian proyek akhir ini di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
7. Ibu Novita Sari M.pd selaku Dosen Pemimbing II yang telah membantu memberikan arahan dan bimbingan dalam penulisan serta pembuatan alat pada penyelesaian proyek akhir ini.
8. Seluruh Dosen, Instruktur dan Staff pengajar Jurusan Teknik Elektro dan

Informatika Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah mengajarkan banyak ilmu pengetahuan.

9. Pihak-pihak lain yang telah memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung dalam pembuatan proyek akhir.

Dalam penyusunan proyek akhir ini, penulis menyadari masih terdapat kekurangan baik sengaja maupun tidak sengaja, dikarenakan keterbatasan ilmu pengetahuan dan wawancara serta pengalaman yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis memohon maaf atas kekurangan dalam penulisan proyek akhir ini dan penulis mengharapkan segala petunjuk, kritik, dan saran yang membangun dari pembaca agar dapat menunjang pengembangan dan perbaikan penulis selanjutnya. Akhir kata semoga proyek akhir ini bisa bermanfaat untuk menambah ilmu pengetahuan dan wawasan bagi pembaca. Aamiin.

Sungailiat, 15 Juli 2024



Penulis

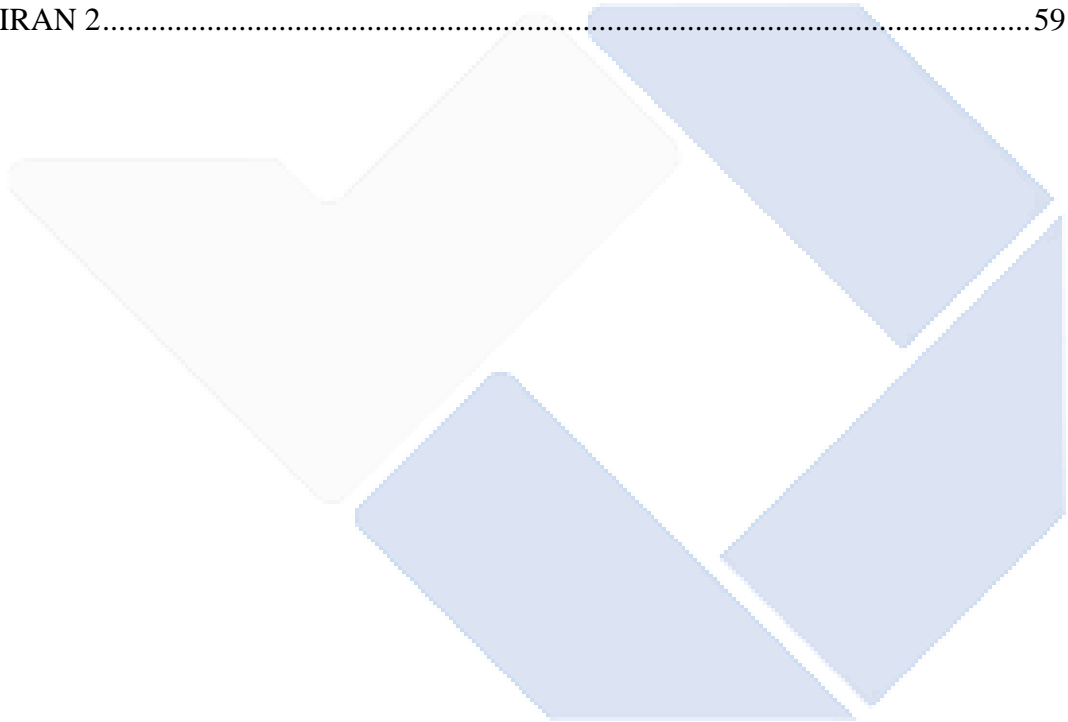
## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT .....	ii
ABSTRAK .....	iii
<i>ABSTRACT</i> .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
<b>BAB I</b> .....	1
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Proyek Akhir.....	2
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
<b>BAB II</b> .....	4
<b>DASAR TEORI</b> .....	4
<b>2.1 Papan Pelipat Baju</b> .....	4
<b>2.2 Sistem Alat Pelipat Baju Otomatis</b> .....	5
<b>2.3 Arduino Uno</b> .....	8
<b>2.4 Motor Servo</b> .....	9
<b>BAB III</b> .....	11
<b>METODE PELAKSANAAN</b> .....	11
3.1 Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	12

3.2 Pengujian Komponen .....	14
<b>3.2.1 Pengujian Motor Servo</b> .....	14
<b>3.3.1 Pengujian <i>LCD 16x2 i2c</i></b> .....	14
<b>3.3 Perancangan Desain Kontruksi Alat Pelipat dan Pewangi Baju Otomatis</b> .....	15
3.4 Pembuatan Kontruksi Alat .....	18
3.5 Pembuatan Rangkaian Elektrik .....	23
3.6 Pembuatan <i>Software</i> .....	23
3.7 Pengujian Alat Pelipat Dan Pewangi Baju Otomatis .....	24
3.8 Pembuatan Laporan.....	24
BAB IV .....	25
PEMBAHASAN .....	25
<b>4.1 Deskripsi Alat</b> .....	27
<b>4.2 Studi Literatur</b> .....	31
<b>4.3 Pengujian Komponen</b> .....	32
<b>4.3.1 Pengujian Motor Servo</b> .....	32
<b>4.3.2 Pengujian <i>LCD 16x2 i2c</i></b> .....	37
<b>4.4 Pembuatan <i>Software</i></b> .....	40
<b>4.5 Pengujian Alat</b> .....	44
<b>4.5.1 Pengujian Alat Pelipat Dan Pewangi Baju Otomatis</b> .....	44
<b>4.6 Pengujian Secara Alat dan Manual</b> .....	51
BAB V .....	55
PENUTUP.....	55
5.1 Kesimpulan .....	55
5.2 Saran .....	55
DAFTAR PUSTAKA .....	54
LAMPIRAN 1.....	56



1. Data Pribadi.....	57
2. Riwayat Pendidikan.....	57
3. Data Pribadi.....	58
4. Riwayat Pendidikan.....	58
.....	59
LAMPIRAN 2.....	59



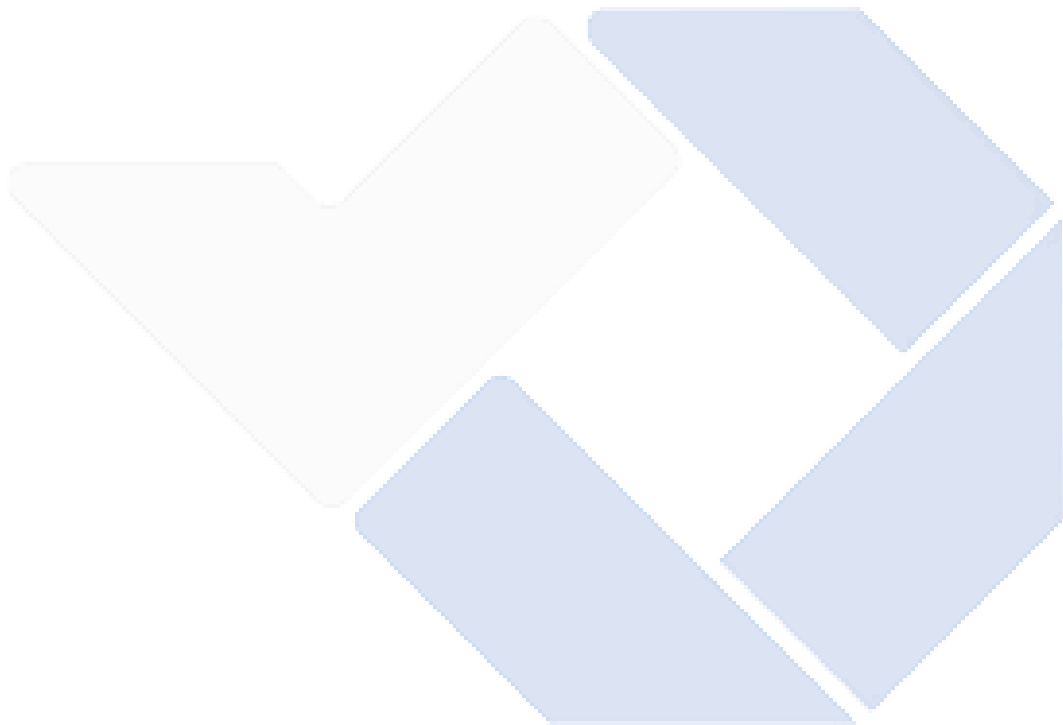
## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Opsi Pilihan Jawaban Kuesioner .....	13
Tabel 4. 1 Hasil Quisioner Pengolahan dan Pengumpulan Data .....	25
Tabel 4. 2 Daftar Studi Literatur .....	31
Tabel 4. 3 Penghubung Kabel Motor Servo 1, 2 dan 3 .....	33
Tabel 4. 4 Penghubung Kabel Motor Servo 1 .....	34
Tabel 4. 5 Pengujian Motor Servo .....	34
Tabel 4. 6 Pengujian LCD 16x2 untuk Tampilan Jumlah Baju .....	37
Tabel 4. 7 Tampilan Jumlah Baju .....	38
Tabel 4. 8 Pengujian Pada Baju Kaos Lengan Pendek .....	48
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Baju Polo .....	49
Tabel 4. 10 Pengujian Alat Pelipat Dan Pewangi Baju .....	50
Tabel 4. 11 Pengujian Baju Secara Alat dan Manual .....	52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Papan Pelipat Baju.....	4
Gambar 2. 2 Alat Pelipat Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler.....	5
Gambar 2. 3 Alat Pelipat Baju Otomatis Berbasis Arduino Uno.....	6
Gambar 2. 4 Alat Pelipat T-shirt Otomatis Berbasis Arduino Uno.....	6
Gambar 2. 5 Arduino Uno.....	9
Gambar 2. 6 Motor Servo.....	10
Gambar 3. 1 Flowchart Rancang Bangun Alat Pelipat dan Pewangi Baju Otomati.....	12
Gambar 3. 2 Skema Rangkaian Keseluruhan Sistem.....	15
Gambar 3. 3 Tampak depan Alat Pelipat dan Pewangi Baju.....	17
Gambar 3. 4 Alat Pelipat dan Pewangi Baju Otomatis.....	17
Gambar 3. 5 Proses Pembuatan Kerangka Alat.....	19
Gambar 3. 6 Bagian Atas Meja.....	20
Gambar 3. 7 Bagian Atas.....	20
Gambar 3. 8 Bagian peletakan komponen.....	21
Gambar 3. 9 Tempat Peletakan Komponen.....	21
Gambar 3. 10 Bagian Pewangi.....	22
Gambar 3. 11 Box tempat pewangi.....	22
Gambar 3. 12 Dua Pintu Tempat peletakan baju sterilisasi.....	23
Gambar 4. 1 Alat Pelipat dan Pewangi Baju Otomatis.....	28
Gambar 4. 2 Peletakan Komponen-Komponen (a) disisi atas (b) disisi bawah.....	28
Gambar 4. 3 Flowchart Sistem Kinerja Alat Pelipat dan Pewangi Baju Otomatis.....	29
Gambar 4. 4 Blok Diagram Sistem Kerja.....	30
Gambar 4. 5 Skema Rangkaian Pengujian Motor Servo.....	33
Gambar 4. 6 Skema Rangkaian Pengujian Motor Servo.....	34
Gambar 4. 7 Hasil Putaran Servo 180 derajat.....	35
Gambar 4. 8 Skema Rangkaian LCD 16x2 i2c.....	37
Gambar 4. 9 Program Software.....	40
Gambar 4. 10 Proses peletakan baju diatas papan pelipat.....	45
Gambar 4. 11 Pewangi Menyemprotkan Ke Arah Baju Kaos.....	46

Gambar 4. 12 Hasil Pelipatan Baju Kaos.....47  
Gambar 4. 13 Proses awal pelipatan baju berpola .....47  
Gambar 4. 14 Hasil pelipatan baju berpola.....48



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Salah satu pekerjaan rutin yang selalu dilakukan berulang setiap hari ialah melipat baju. Melipat baju yang masih dilakukan secara manual menggunakan tangan akan terlihat kurang rapi jika dilakukan dengan cepat dan waktu yang seharusnya dilakukan untuk aktivitas lainnya terbuang sia-sia. Telah dilakukan penelitian terhadap cara melipat baju secara manual dan menggunakan alat, adapun penelitian terdahulu mengungkapkan bahwa untuk melipat sebuah baju membutuhkan waktu 16.41 detik jika 10 buah baju secara manual memerlukan waktu 3 menit 08 detik. Sedangkan jika menggunakan alat untuk melipat sebuah baju memerlukan waktu 9.56 detik jika 10 buah baju memerlukan waktu 2 menit 28.82 detik. Dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa memerlukan banyak waktu untuk melipat baju secara manual [1]. Maka dari itu dibutuhkan teknologi yang dapat meringankan pekerjaan ibu rumah tangga.

Beberapa teknologi termuktahir telah muncul yang mendukung meringankan ibu rumah tangga agar kegiatan melipat baju menjadi lebih efisien berdasarkan beberapa hasil penelitian terdahulu. Sebuah rancang bangun alat pelipat baju otomatis menggunakan *Arduino Uno*. Rancang bangun ini dapat melipat baju otomatis dengan menggerakkan motor servo. Pada penelitian tersebut menggunakan mikrokontroller *Arduino Uno* serta output berupa motor servo agar bisa menggerakkan papan lipat. Alat tersebut terdiri dari pewangi baju, sinar *UV* sebagai pembersihan untuk bakteri, serta pelipat baju . Adapaun hasil yang didapatkan yaitu waktu yang dibutuhkan untuk melipat sebuah pakaian yaitu selama 7 detik [2].

Penelitian lain menginformasikan alat pelipat baju menggunakan sensor ultrasonik berbasis mikrokontroller *Arduino Uno*. Sistem pelipat baju tersebut menggunakan sistem mikrokontroller *Arduino Uno* sebagai alat bantu untuk komunikasi data, dan input menggunakan sensor ultrasonik sedangkan untuk proses outputnya mennggunakan motor servo untuk menggerakkan alat pelipatnya,

lampu *UV* yang akan otomatis menyala dan pewangi yang akan otomatis menyemprotkan ke pakaian [3]. Penelitian selanjutnya tentang alat pelipat baju dengan menggunakan penghitung pakaian menggunakan teknik *counter*, alat tersebut dapat bekerja dengan *Arduino Uno*, sensor photodiode, *LCD*, motor dc, aplikasi datalogger untuk menyimpan datalog dari data perhitungan pakaian [4].

Dari masalah yang telah dipaparkan diatas, kali ini penulis sangat tertarik untuk membuat sebuah Alat Pelipat Baju dengan waktu melipat lebih cepat yaitu menggunakan mikrokontroler *Arduino Uno* yang memiliki fitur melipat pakaian secara otomatis menggunakan papan lipat berbahan plastik dan digerakan menggunakan motor servo, kemudian penyemprot pewangi otomatis menggunakan relay dan motor servo untuk sistem penarikan tuas, fitur selanjutnya yaitu perhitungan otomatis menggunakan *LCD* sebagai outputnya, dan yang terakhir yaitu tambahan lampu *UV* untuk mengurangi bakteri yang ada pada pakaian agar lebih nyaman saat digunakan. Semua fitur tersebut merupakan penggabungan dari beberapa permasalahan yang ada pada pekerjaan ibu rumah tangga yang bertujuan untuk meringankan pekerjaan ibu rumah tangga.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun beberapa rumusan masalah yang akan dikerjakan dari permasalahan latar belakang tersebut, yaitu:

1. Bagaimana sistem rancang bangun pelipat dan pewangi baju otomatis?
2. Berapa lama waktu yang diperlukan untuk melipat sebuah baju?

## **1.3 Tujuan Proyek Akhir**

Tujuan penelitian pada proyek akhir ini yaitu:

1. Agar bisa mengetahui sistem rancang bangun pelipat dan pewangi baju otomatis pada kebutuhan ibu rumah tangga.
2. Agar dapat mengetahui berapa jumlah waktu yang dibutuhkan agar bisa melipat sebuah baju.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapaun manfaat yang dapat diambil dari proyek akhir ini yaitu:

1. Membantu para ibu rumah tangga dalam melipat pakaian.
2. Alat pelipat dan pewangi baju otomatis dapat melakukan pelipatan, penyemprotan, mengurangi bakteri dan perhitungan jumlah pakaian secara otomatis.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah berdasarkan dari latar belakang dari proyek tersebut, yaitu:

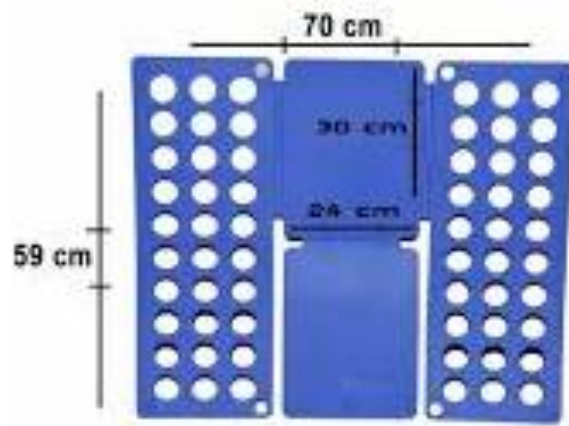
1. Baju masih di tata secara manual pada alat pelipat pakaian.
2. Tidak menghitung berapa banyak bakteri yang berkurang.
3. Jenis Baju yang digunakan hanya berlengan pendek, keterbatasan dalam melipat dengan berbagai jenis pakaian.
4. Arah semprot hanya satu arah kebagian tengah tidak menyeluruh.

## BAB II

### DASAR TEORI

#### 2.1 Papan Pelipat Baju

Alat Pelipat Baju atau sering dikenali dengan papan pelipat baju merupakan sebuah papan berbahan plastik. Biasanya sering menjadi alat praktis yang digunakan untuk melipat baju dengan cara melipat setiap helai baju dari bagian papan pelipat tersebut. Papan ini akan digunakan sebagai bahan dasar dari penelitian yang semulanya menggunakan sistem manual dengan tangan manusia lalu beralih menjadi sistem otomatis[5]. Papan pelipat baju itu juga digunakan untuk menggerakkan serta melipat pakaian sesuai dengan urutan yang telah ditentukan, yang mana penggerakan tersebut dilakukan oleh motor servo[6]. Papan pelipat ini terbuat dari bahan plastik dengan ukuran 70 x 59 cm yang memotong membentuk 3 bagian lipatan. Papan pelipat baju dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2. 1 Papan Pelipat Baju.

(Sumber: <https://id.carousell.com/p/papan-pelipat-baju-ukuran-dewasa-flipfold-laundry-clothes-folder-1247315535/>)



## 2.2 Sistem Alat Pelipat Baju Otomatis

Menurut penelitian yang dilakukan oleh *Elisa Hariyanti, Gumelar Tambunan, Regi Adriana, Noor Choliz, Edi Rakhman* bahwa alat pelipat baju merupakan sebuah alat yang dapat memberikan bantuan dalam melipat baju secara rapi dan cepat dengan 3 serangkaian mode, alat tersebut dapat melakukan gerakan secara otomatis karna adanya bantuan dari 3 buah motor servo bertipe *mg996r*, Fitur display berupa *LCD 16x2 i2c* yang digunakan sebagai indikator dan *push button* sebagai proses mulai sistem pelipatan baju. Display berfungsi sebagai penampil bahwa proses alat tersebut akan dimulai. Alat dapat dilihat pada Gambar 2.2[7].



Gambar 2. 2 Alat Pelipat Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler  
( Sumber : <https://jurnal.polban.ac.id/proceeding/article/view/1995> )

Kemudian Alat pelipat baju otomatis merupakan sebuah teknologi yang berkembang dengan menggunakan *Arduino Uno*. Sistem kerja dari alat pelipat otomatis tersebut yaitu menggunakan sensor ultrasonik yang berperan sebagai pembaca dan penerima sinyal jarak kurang dari 5 cm atau sebagai proses dimulainya pelipatan secara otomatis. Lalu *Arduino Uno* mengeluarkan sebuah sinyal output ke motor servo agar dapat menggerakkan servo dengan 3 serangkaian mode sesuai dengan derajat yang terdapat pada program yang dibuat, *power supply* sebagai catu daya yang memberikan suplai pada *Arduino* agar sistem kerja dari alat dapat bekerja sesuai dengan fungsionalnya. Alat dapat dilihat pada Gambar 2.3[8].



Gambar 2. 3 Alat Pelipat Baju Otomatis Berbasis Arduino Uno

( Sumber : <http://journal.thamrin.ac.id/index.php/jtik/article/download/1207/pdf> )

Pelipat T-shirt otomatis menggunakan mikrokontroler *Arduino Uno* adalah sebuah alat yang dapat membantu proses pelipatan tshirt secara otomatis dan cepat. Alat dapat bekerja secara otomatis karna adanya bantuan dari sensor ultrasonik yang berfungsi sebagai komponen yang mengaktifkan sistem dalam proses pelipatan baju. Pelipatan secara otomatis tersebut dapat terjadi karena adanya komponen pengendali mikrokontroler *Arduino Uno* yang telah diatur sesuai dengan perintah yang diinginkan. Alat tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.4[9].



Gambar 2. 4 Alat Pelipat T-shirt Otomatis Berbasis Arduino Uno

( Sumber : <https://ejournal.upm.ac.id/index.php/energy/article/view/1033> )

Pada penelitian yang diatas proses kerja alat masih menggunakan system perintah dari sensor ultrasonik dan hanya terfokus ke proses pelipatan baju saja, belum terdapat fitur penambah seperti pewangi baju serta penghitung jumlah baju secara otomatis. Pada pembuatan alat ini akan membuat sebuah alat pelipat baju otomatis dengan menggunakan tombol *push button* sebagai komponen yang mengaktifkan system kerja alat, terdapat fitur tambahan yaitu semprotan pewangi baju digunakan sebagai salah satu alat atau fitur yang ditambahkan pada pembuatan alat ini, Fitur pewangi yang akan digunakan yaitu dengan menggunakan sistem penyemprotan otomatis, dimana penyemprotan pewangi akan memberikan nuansa aroma harum pada baju sebelum dilakukan pelipatan. Pada alat ini penyemprotan dilakukan sebanyak 2 kali mengarah secara langsung ke arah baju, pewangi dapat menyemprot secara otomatis karena adanya bantuan tarikan dari motor servo *mg996r*. Pada saat setelah selesai melakukan pelipatan baju, masih banyak orang yang menggunakan penghitungan secara manual[10].

Seiring dengan bertambahnya zaman, ilmu pengetahuan dan teknologi semakin berkembang sehingga sistem yang dilakukan secara manual sudah beralih ke cara otomatis yang lebih praktis dan efisien[11]. Pada pembuatan alat ini fitur penghitung jumlah baju secara otomatis ditambahkan untuk mengetahui seberapa banyak baju yang telah dilakukan pelipatan, penghitung ini akan berfungsi secara otomatis ketika papan pelipat pakaian telah selesai melakukan pelipatan secara otomatis dengan menggunakan 3 bagian lipatan tersebut. Kemudian jumlah tersebut akan ditampilkan pada bagian *LCD 16x2 i2c* yang diletakkan dibagian depan, sehingga ketika selesai melakukan pelipatan akan terhitung secara otomatis tanpa harus menghitung secara manual. Fitur ini juga akan terus menghitung secara otomatis sehingga sangat praktis dan memudahkan dalam pelipatan yang sedang berlangsung.

### 2.3 *Arduino Uno*

*Arduino Uno* merupakan sebuah komponen perangkat keras dan lunak, yang memungkinkan manusia bisa dengan mudah serta cepat dalam membuat rangkaian elektronika berbasis mikrokontroler. Serta *Arduino Uno* memiliki fungsi yaitu sebagai mikrokontroler yang paling sering digunakan dalam rangkaian elektronika karena dapat mempermudah dalam pengaplikasiannya. *Arduino Uno* akan bekerja dengan tegangan mulai dari 7 sampai 12 Volt serta dengan tegangan kerja sebesar 5 Volt. *Arduino Uno* terdiri atas 14 Pin input dan output. Serta 6 Pin yang mempunyai fungsi sebagai output atau keluaran dari PWM, Juga 6 pin sebagai analog input[12].

*Arduino Uno* mikrokontroler yang sering digunakan dalam pengaplikasian system secara otomatis seperti pembuatan counter atau alat penghitung otomatis. Salah satunya yaitu pembuatan alat penghitung cerdas yang dikenal dengan smart counter dengan memanfaatkan mikrokontroler *Arduino Uno* sebagai pendeteksi jumlah penumpang yang naik dan turun bus. *Arduino* dan *sensor infrared* yang menangkap objek dan akan diproses pada mikrokontroler *Arduino*. Lalu buzzer akan memberikan bunyi 3 kali, kemudian *LCD* akan menampilkan jumlah penumpang secara otomatis[13].

Pada pembuatan alat ini, *Arduino Uno* dimanfaatkan sebagai counter yang akan menampilkan jumlah baju yang terlipat secara otomatis, hal tersebut dapat terjadi karena diatur dan diproses melalui mikrokontroler *Arduino IDE*, Sistem dapat menghitung jumlah baju ketika papan pelipat pakaian telah melipatkan baju dengan 3 serangkaian mode, lalu Jumlah baju akan tampil secara otomatis di layar *LCD 16x2 i2c*. Pada pembuatan alat ini juga memerlukan tegangan sumber dari *power supply* sebesar 7 sampai 12 Volt sehingga *Arduino Uno* sangat cocok digunakan pada pembuatan alat ini. *Arduino Uno* yang dipakai terdapat pada Gambar 2.5.



Gambar 2. 5 Arduino Uno

( Sumber : <https://dte.telkomuniversity.ac.id/apa-itu-arduino-uno-dan-kegunaannya/> )

#### 2.4 Motor Servo

Motor servo juga sering digunakan sebagai salah satu komponen yang sangat membantu dalam pembentukan robotik dan aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem control umpan balik sehingga dapat di set-up dan diatur dalam memastikan posisi sudut output motor. Motor servo ialah motor dc yang memiliki sistem umpan balik tertutup, Motor servo ini juga terdiri atas motor dc, gear, potensiometer serta rangkaian control[14]. Motor Servo merupakan sebuah komponen yang digunakan untuk menggerakkan papan pelipat baju dengan 3 serangkaian mode dengan tipe servo yang dipakai yaitu *mg996r*. Sudut masing-masing servo yang dipakai yaitu sebesar 180 derajat dimulai dari sisi kanan, kiri, bawah (tengah) Alat Pelipat Baju Otomatis penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.5[15]. Penggerak pelipat baju otomatis akan mengangkat baju dengan berat hingga 300 gram sehingga apabila menggunakan motor servo dengan daya torsi yang rendah akan menghasilkan lipatan yang kurang maksimal, maka dibutuhkan motor servo dengan daya torsi yang besar agar batasan berat baju yang digunakan lebih besar[16]. Motor servo *mg996r* dengan daya torsi sebesar hingga 11 kg, motor servo tipe ini juga dapat berputar sebesar 180° dan dapat bekerja lebih akurat, cepat, responsif serta lebih kuat. Kecepatannya dapat diatur dan berhenti dengan tepat menyesuaikan dengan yang diinginkan[17]. Dalam

pembuatan alat ini sangat cocok menggunakan motor servo tipe *mg996r*, komponen ini digunakan sebagai penggerak papan pelipat baju dan penyemprotan pewangi secara otomatis. Motor servo tipe ini dapat mengangkat beban dalam jumlah yang besar, pada penelitian ini berfokus pada pengangkatan baju dengan beban berat maksimal 300 gram. Motor servo bergerak melipat pakaian dengan 3 mode lipatan yaitu melipat dimulai dari sisi kanan, kiri dan bawah lalu pada bagian penyemprotan pewangi akan menggerakkan sisi tali yang ada dibotol sebanyak 2 kali. Motor servo *mg996r* dapat dilihat pada Gambar 2.6

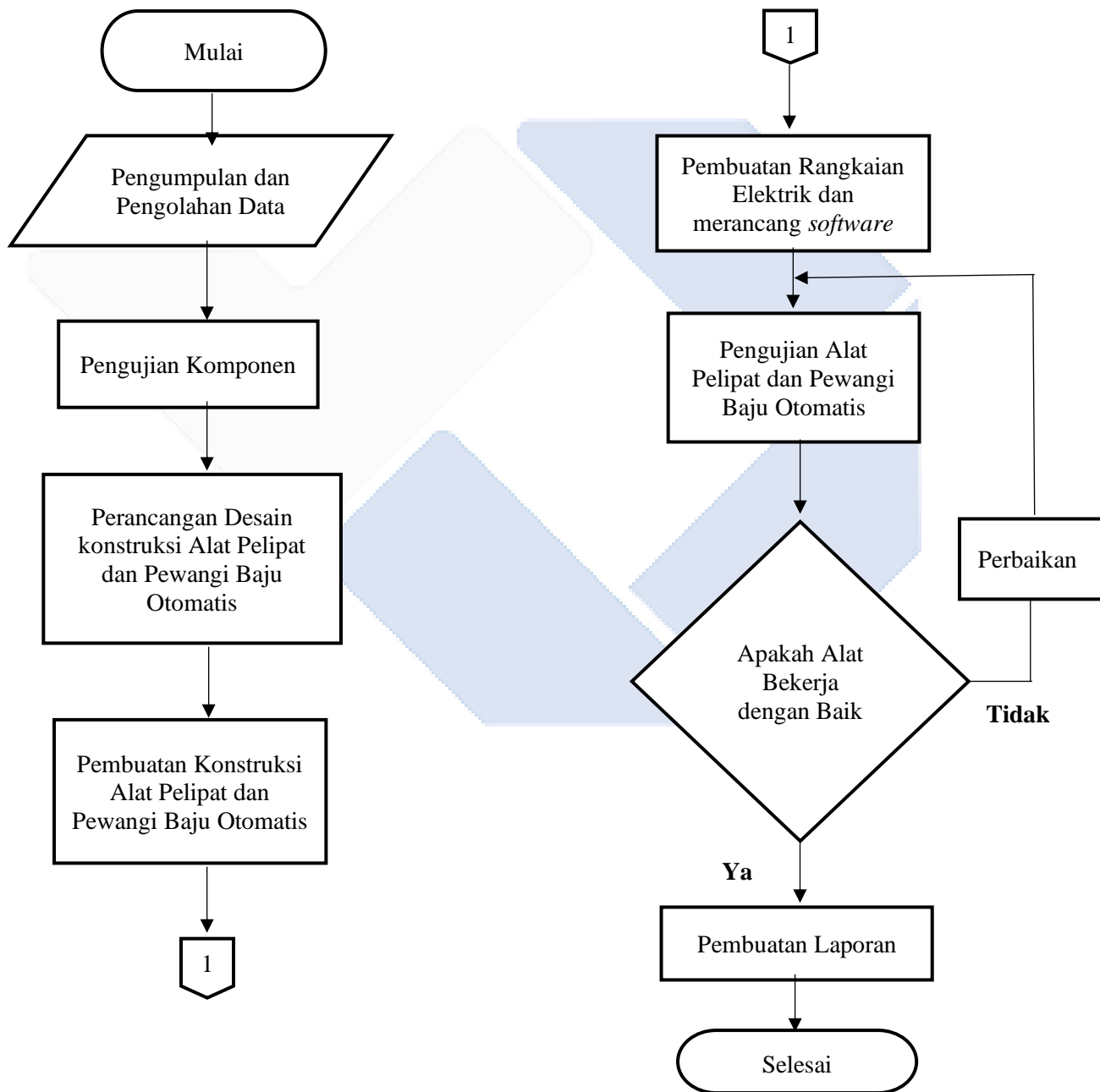


Gambar 2. 6 Motor Servo

( Sumber : <http://indomaker.com/product/motor-servo-mg996r-towerpro-metal-gear/> )

### BAB III METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan pengerjaan proyek akhir ini membutuhkan beberapa tahapan yang dituangkan dalam bentuk *flowchart*. *Flowchart* bisa dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Flowchart Rancang Bangun Alat Pelipat dan Pewangi Baju Otomati

Beberapa tahapan harus dilakukan berdasarkan Gambar 3.1 yang menggambarkan sebuah *flowchart* rancang bangun alat pelipat dan pewangi baju otomatis. Penjelasan secara terperinci dari tahapan-tahapan tersebut sebagai berikut:

### 3.1 Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengumpulan data bertujuan untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan kebutuhan dari alat yang dibuat dan seberapa jauh alat yang akan dibuat telah dikembangkan. Metode yang digunakan untuk mencapai tujuan dari pengumpulan data adalah pemberian kuesioner dan studi literatur. Kuesioner ditujukan kepada tiga puluh tiga orang ibu rumah tangga yang berdomisili di kota Sungailiat. Ketiga puluh tiga orang ibu rumah tangga ini dijadikan sebagai acuan data untuk mengetahui seberapa jauh kebutuhan terkait rancang bangun alat yang dibuat. Kuesioner berisikan 8 pernyataan yaitu:

1. Melipat baju secara manual dapat memakan waktu yang cukup lama tergantung jumlah baju yang harus dilipat.
2. Alat pelipat baju dapat menghemat waktu karena dapat melipat baju dalam waktu lebih singkat.
3. Melipat baju secara manual memiliki kualitas lipatan tergantung pada keterampilan dan konsistensi individu yang melipat dan terkadang bisa tidak seragam.
4. Alat pelipat baju menghasilkan lipatan yang konsisten dan rapi.
5. Melipat baju dengan menggunakan kursi lebih nyaman daripada duduk di lantai.
6. Dengan sistem perhitungan otomatis dapat membantu agar mengurangi kekeliruan dalam menghitung jumlah pakaian yang dilipat.
7. Secara manual lebih memerlukan tenaga fisik yang lebih besar



terutama jika jumlah baju yang harus dilipat banyak.

8. Menggunakan alat lebih sedikit memerlukan tenaga fisik tetapi memerlukan energi listrik.

Dengan 5 opsi pilihan yaitu ( sangat tidak setuju, setuju, netral, setuju, sangat setuju ). Studi literatur digunakan untuk melihat gambaran spesifikasi alat berdasarkan kajian penelitian terdahulu agar dapat memperkuat rancang bangun alat yang dikembangkan. Studi literatur juga dilakukan untuk mengetahui gambaran umum beberapa komponen seperti sensor dan *microcontroller Arduino Uno*. Sumber literatur yang dikaji berasal dari jurnal, artikel dan laporan proyek akhir mahasiswa Polman Babel selama lima tahun terakhir.

Pengolahan data dilakukan untuk data yang didapatkan dari kuesioner dan studi literatur. Data yang diperoleh dari kuesioner diinterpretasi opsi pilihan jawabannya ke dalam bentuk skor. Interpretasi tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Opsi Pilihan Jawaban Kuesioner

Opsi Pilihan Jawaban	Skor	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat Tidak Setuju	1	5
Tidak Setuju	2	4
Netral	3	3
Setuju	4	2
Sangat Setuju	5	1

Berdasarkan Tabel 3.1 kelima pernyataan yang dijawab oleh lima belas responden diinterpretasi dan dihitung persentase tanggapan responden terhadap seberapa jauh kebutuhan rancang bangun alat yang dibuat. Persentase dihitung dengan persamaan 3.1.

$$\% S = \frac{\bar{s}}{s_m} \times 100 \% \quad \dots\dots\dots (3.1)$$

Dimana %  $S$  adalah persentase skor,  $\bar{s}$  adalah skor rata-rata, dan  $s_m$  adalah skor maksimum.

### **3.2 Pengujian Komponen**

Metode selanjutnya adalah pengujian masing-masing komponen yang dibutuhkan dalam proyek akhir. Komponen yang diuji antara lain motor servo dan *LCD*. Keduanya diuji menggunakan aplikasi *Arduino IDE*. Tujuan dilakukan pengujian adalah untuk mengetahui baik atau tidaknya komponen yang digunakan pada proses pembuatan pelipat dan pewangi baju otomatis ini. Pengujian yang dilakukan meliputi antara lain sebagai berikut

#### **3.2.1 Pengujian Motor Servo**

Pada tahap ini membahas tentang system kerja dari motor servo *mg996r* berupa pengujian terhadap mekanisme dari motor servo 1, servo 2, servo 3 dan servo 4 sesuai dengan fungsionalnya. Mulai dari pengujian servo 1 yang digunakan sebagai penyemprot otomatis pada baju, servo 2, 3 dan 4 digunakan sebagai penggerak papan pelipat baju dengan 3 serangkaian mode yaitu kanan, kiri, dan bawah. Hasil dari pengujian motor servo *mg996r* akan diuraikan pada bagian hasil dan pembahasan.

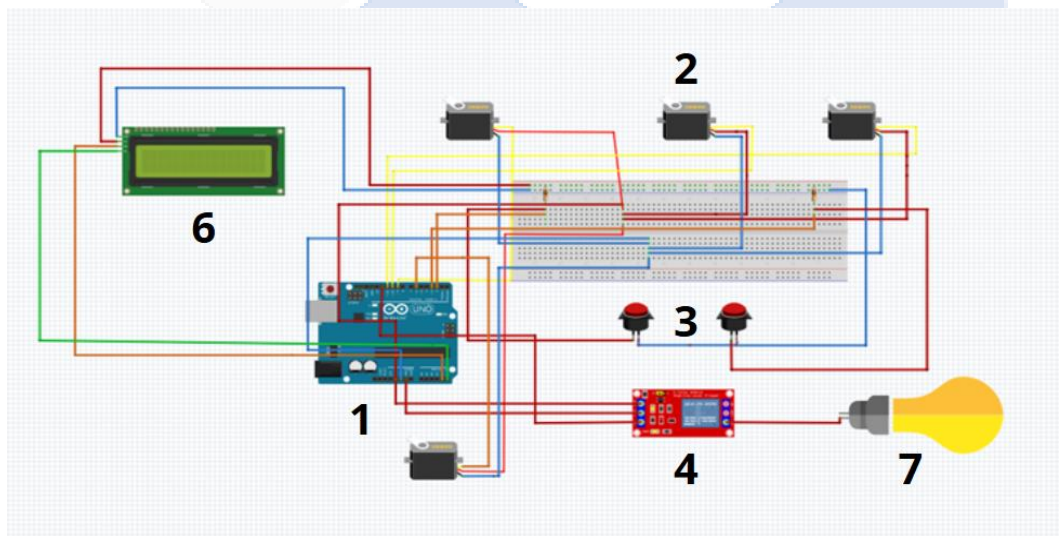
#### **3.3.1 Pengujian *LCD 16x2 i2c***

Pada tahap ini membahas tentang system kerja dari *LCD 16x2 i2c* yang berfungsi sebagai layar monitoring yang akan menampilkan jumlah baju selesai dilipat secara otomatis. Hasil dari pengujian yang dilakukan terdapat pada bagian Hasil dan pembahasan.

### 3.3 Perancangan Desain Kontruksi Alat Pelipat dan Pewangi Baju Otomatis

Pada tahap ini, akan dilakukan perancangan elektrik terlebih dahulu untuk mengetahui sistem rancangan alat yang akan dibuat. Rangkaian elektrik ini dibuat untuk mengetahui komponen yang dipakai akan dihubungkan kebagian mana. Rangkaian ini mencakup pembuatan inputan *Arduino Uno*, motor servo *mg996r*, *push button*, *LCD 16x2 i2c*.

Dari skema yang dibuat menghasilkan sistem untuk menggerakkan tiga motor servo yang dapat mengangkat pelipat pakaian dengan 3 mode dari kanan, kiri, dan tengah. Dapat mengaktifkan *push button* yang dapat menggerakkan seluruh sistem, menampilkan output berupa tampilan jumlah baju di layar *LCD 16x2 i2c* Serta dapat mengaktifkan lampu *UV* untuk mensterilkan baju. Adapun Dibawah ini skema rangkaian elektrik yang terdapat pada Gambar 3.2



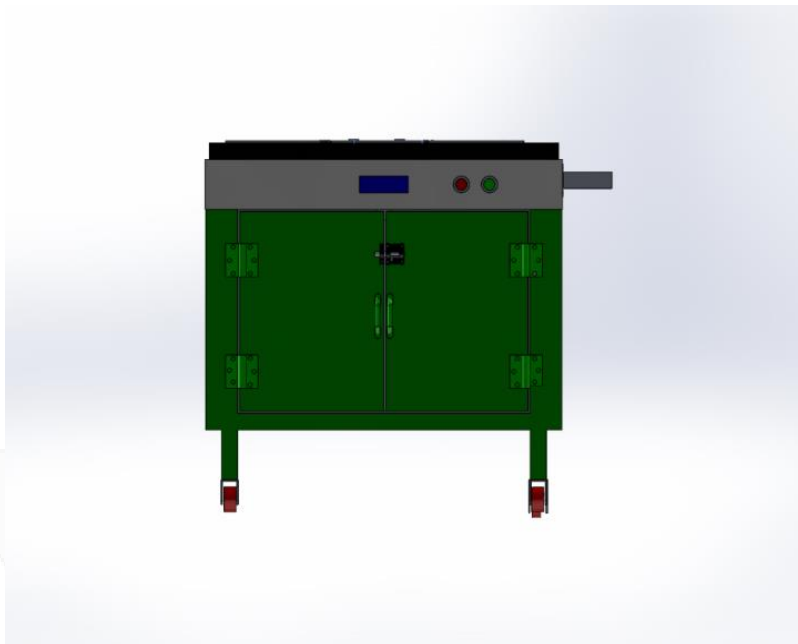
Gambar 3. 2 Skema Rangkaian Keseluruhan Sistem

Berdasarkan skema diatas, Rangkaian yang dibuat menghasilkan sistem untuk menggerakkan 4 motor servo yang dapat menyemprotkan pewangi secara otomatis sebanyak 2 kali dan mengangkat pelipat pakaian dengan 3 mode dari kanan, kiri, dan tengah. Push button 1 berfungsi sebagai komponen yang dapat menggerakkan seluruh sistem, menampilkan output berupa tampilan jumlah baju lalu push button 2 berfungsi merestart jumlah baju ke awal di layar LCD 16x2 i2c dan dapat mengaktifkan lampu UV untuk mensterilkan baju.

Pada tahap selanjutnya yaitu proses perancangan desain konstruksi ini, akan mencakup tahap dalam rancangan pembuatan yaitu berupa bentuk fisik konstruksi pada Rancang Bangun Alat Pelipat Dan Pewangi Otomatis. Perancangan ini akan berbentuk meja persegi empat ukuran 80 x 80 cm dengan tinggi 79 cm dan terdapat tumpuan roda, bahan pada alat terbuat dari plat besi dan dicover bagian penutup keliling meja dengan bahan triplek. Pada bagian bagian penempatan komponen menggunakan triplek berukuran 80 x 80 cm yang diletakkan pada bagian tengah meja yang dikhususkan untuk peletakan komponen.

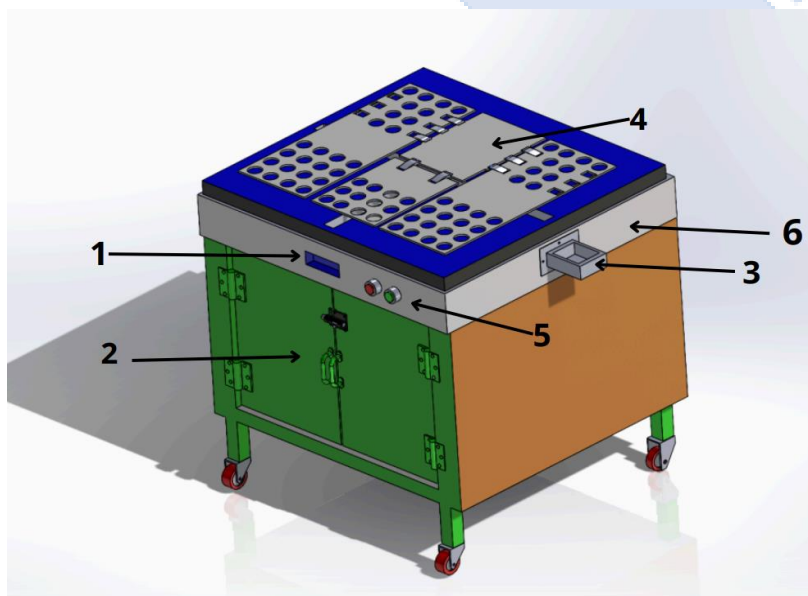
Pada bagian depan terdapat 2 *push button* yang diletakkan pada samping kanan lalu dibagian tengah terdapat *LCD 16x2 i2c* yang akan menampilkan layar monitoring dari jumlah baju terlipat. Pada bagian samping kanan terdapat box yang dikhususkan untuk meletakkan botol pewangi baju yang akan menyemprot pengharum kearah sebelum dilakukan pelipatan. Kemudian pada bagian atas yaitu tempat pelipatannya terdapat bolongan yang membentuk persegi Panjang berbentuk T dengan ukuran 74 x 34 cm sebagai tempat celah pergerakan motor servo yang bergerak secara bergantian untuk melakukan pelipatan baju, dimulai dari servo sebelah kanan, kiri, dan tengah. Bagian bawah alat ini memiliki dua buah pintu utama yang berguna untuk menutup box bagian bawah.

Box bawah tersebut berfungsi sebagai tempat penyimpanan baju yang telah terlipat juga tempat penyetrilan baju karena terdapat lampu *UV* yang dikhususkan untuk menyinari baju agar bersih dan steril. Meja ini juga memiliki roda empat buah untuk memudahkan pergerakan atau perpindahan meja sewaktu-waktu. Dibawah terdapat desain 3D dari Alat Pelipat dan Pewangi Baju Otomatis pada Gambar 3.3 dan 3.4.



Gambar 3. 3 Tampak depan Alat Pelipat dan Pewangi Baju

Pada gambar diatas merupakan tampak depan dari rancangan alat yang dibuat dengan ukuran 80 x 80 cm dengan tinggi 79 cm, terdapat *LCD 16x2 i2c* dibagian depan yaitu sebagai layar monitoring yang menampilkan jumlah baju secara otomatis.



Gambar 3. 4 Alat Pelipat dan Pewangi Baju Otomatis

Pada gambar diatas merupakan bagian tampak atas dan samping dari rancangan alat yang dibuat, terdapat papan pelipat pakaian dengan ukuran 70 x 59 cm serta box pewangi dengan ukuran Panjang 12 cm dan lebar 6 cm. dan bagian tempat peletakan komponen yang ditunjukkan pada angka nomor 6.

Bagian-bagian yang ditunjukkan pada Gambar 4.13 adalah sebagai berikut.

1. *LCD 16x2 i2c* monitoring jumlah baju
2. Dua pintu sebagai penutup tempat penyimpanan baju serta terdapat lampu *UV* untuk sterilisasi baju.
3. Box pewangi untuk tempat peletakan botol pengharum baju.
4. Papan pelipat baju sebagai media yang digunakan untuk melipat baju dengan 3 mode yaitu kanan, kiri dan tengah.
5. Push button untuk mengaktifkan sistem kontrol.
6. Tempat peletakan komponen sistem.

### **3.4 Pembuatan Kontruksi Alat**

Pada tahap proses pembuatan konstruksi ini akan membahas tentang pembuatan dari Rancang Bangun Alat Pelipat dan Pewangi Baju Otomatis. Rancang Bangun alat ini memiliki bentuk persegi empat berukuran 80 x 80cm dengan tinggi 79cm.

Bahan alat ini terbuat dari plat besi sebagai kerangka konstruksi dan untuk dinding konstruksinya memakai bahan dasar triplek. Alat ini terdapat bagian untuk melipat dibagian atas, dibagian tengah tempat peletakan komponen, lalu bagian samping luar terdapat box untuk pewangi dengan ukuran Panjang 12 cm dan lebar box 6 cm.

Bagian bawah tempat peletakan baju yang telah terlipat untuk disterilisasi, bagian depan terdapat layar *LCD* dan dua push button berwarna hijau dan merah, warna hijau berfungsi untuk mengaktifkan sistem kontrol alat sedangkan warna merah memiliki 2 fungsi yaitu untuk mengulang jumlah baju kembali ke awal dan menhidupkan lampu *UV*.



Berikut proses pembuatan Alat Pelipat dan Pewangi Baju sebagai berikut.

- 1.) Kerangka dari Alat Pelipat dan Pewangi Baju berbahan dasar besi holo dengan ketebalan 1,2mm yang dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3. 5 Proses Pembuatan Kerangka Alat

Pada gambar tersebut menampilkan proses pembuatan kerangka meja serta pengukuran untuk pembuatan dua pintu bagian bawah.

- 2.) Kerangka bagian atas tempat pelipatan baju berbahan dasar plat berukuran 80 x 80 cm. dapat dilihat pada Gambar 3.6.



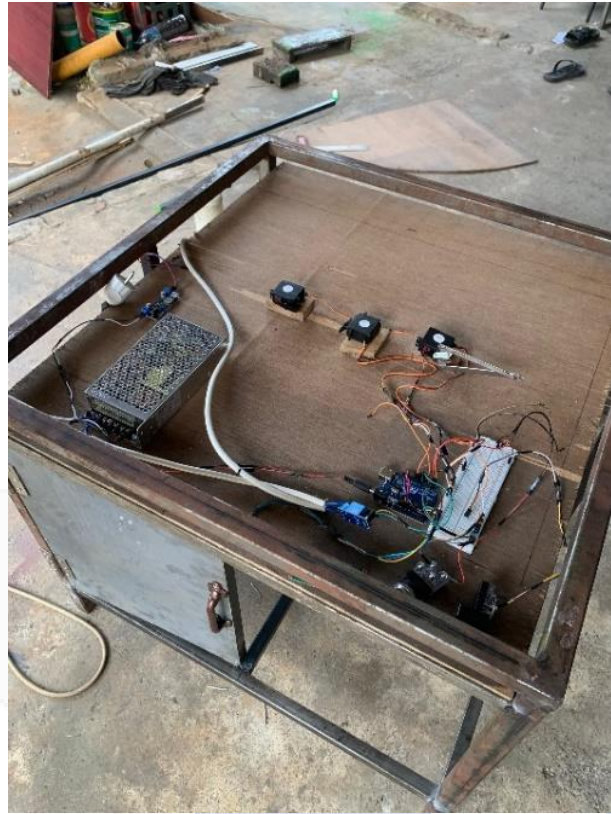
Gambar 3. 6 Bagian Atas Meja



Gambar 3. 7 Bagian Atas.

3.) Tempat peletakan komponen dibagian tengah meja dengan beralaskan triplek berukuran 80 x 80 cm, dapat dilihat pada Gambar 3.8 dan 3.9.



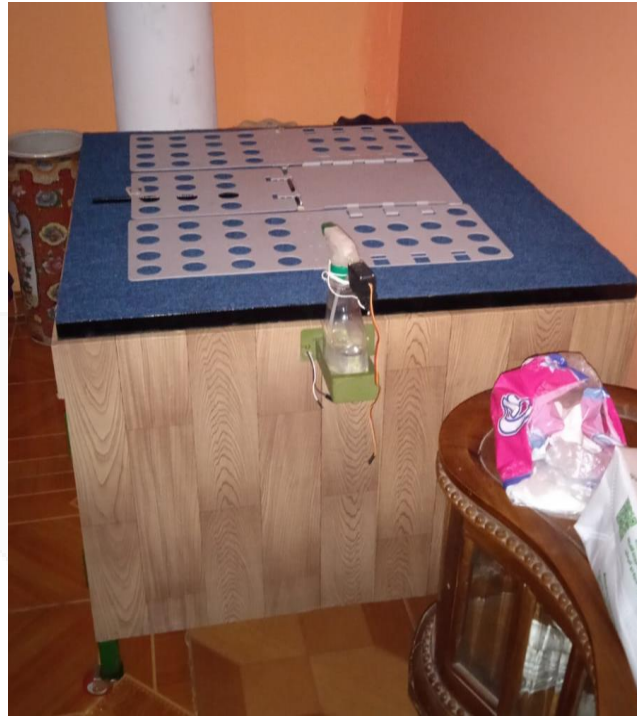


Gambar 3. 8 Bagian peletakan komponen.



Gambar 3. 9 Tempat Peletakan Komponen.

4.) Tempat peletakan pewangi dibagian samping meja pelipat baju dengan ukuran Panjang 12 dan lebar 6 cm, dapat dilihat pada Gambar 3.10 dan 3.11.



Gambar 3. 10 Bagian Pewangi



Gambar 3. 11 Box tempat pewangi

5.) Terdapat dua pintu dibagian depan sebagai media yang menutupi tempat peletakan baju yang telah dilipat untuk disterilisasi, dapat dilihat pada Gambar 3.12.



Gambar 3. 12 Dua Pintu Tempat peletakan baju sterilisasi

### 3.5 Pembuatan Rangkaian Elektrik

. Pada tahap ini proses penggabungan serangkaian komponen-komponen elektronika yang akan dirangkai sehingga dapat mengaliri listrik dari sumber daya ke perangkat yang digunakan dalam proyek akhir ini. Pada proyek akhir kali ini power supply dihubungkan ke Arduino Uno sebagai microcontroller sehingga bisa menggerakkan motor servo dan mengaktifkan relay agar dapat menghidupkan LCD untuk memunculkan jumlah baju yang telah dilipat ketika menekan push button.

### 3.6 Pembuatan Software

Pada tahap kali ini pembuatan program sebagai otak dari semua sistem yang digunakan agar dapat menjalankan keseluruhan komponen yang digunakan. Dengan kata lain proses ini merupakan pemberian nyawa kepada perangkat keras. Perangkat keras yang diperintahkan kerjanya dengan menggunakan *software* yaitu motor servo, *LCD 16x2 i2c*, *push button* dan *relay 5 V*. Kemudian menentukan perintah yang digunakan sesuai dengan bahasa kodingan agar perangkat keras dapat berjalan sesuai perintah. Pada proyek akhir ini aplikasi *software* yang

digunakan ialah *Arduino IDE*.

### **3.7 Pengujian Alat Pelipat Dan Pewangi Baju Otomatis**

Setelah semua tahapan rampung, langkah selanjutnya yaitu melakukan pengujian alat yang bertujuan untuk menguji berapa lama pergerakan motor servo untuk melipat. Serta dilakukan pengujian kepada beberapa indikator penunjang keberhasilan alat pada proyek akhir ini. Hasil dari pengujian tersebut akan menjadi acuan pada bahan analisis pada proses pengembangan selanjutnya.

### **3.8 Pembuatan Laporan**

Tahapan terakhir membuat laporan rancang bangun dari alat pelipat dan pewangi baju otomatis. Laporan mencakup pendahuluan (latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat dan tujuan proyek akhir), dasar teori (papan pelipat baju, semprotan pewangi baju, lampu UV, penghitung jumlah baju, Arduino Uno, motor servo, push button, power supply), metode pelaksanaan (pengumpulan dan pengolahan data, pengujian komponen, pembuatan konstruksi alat, pembuatan rangkaian elektrik, pembuatan software, pengujian alat pelipat dan pewangi baju otomatis, pembuatan laporan), pembahasan (deskripsi alat, pengujian alat, perancangan desain konstruksi alat, pembuatan konstruksi, pembuatan rangkaian elektrik dan terakhir penutup (kesimpulan, saran)

## BAB IV PEMBAHASAN

Pada bagian bab ini akan menjelaskan pembahasan secara terperinci tentang setiap tahapan dari proses pembuatan sampai pengujian proyek akhir. Penjelasan tersebut sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Hasil Quisioner Pengolahan dan Pengumpulan Data

Responden	Alamat	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	
1	A	Kuala	5	5	5	0	5	5	5	5
2	B	Parit Padang	5	5	5	5	5	4	4	5
3	C	Nelayan2	5	5	5	5	5	5	5	4
4	D	Sungailiat	5	5	5	5	5	5	5	5
5	E	Matras	5	4	5	5	4	5	5	4
6	F	Kimak	5	5	5	5	5	5	5	5
7	G	Pepabri	5	5	4	4	3	5	4	5
8	H	Bukit Semut	5	4	4	4	5	4	4	5
9	I	Air Ruai	4	4	4	4	4	5	4	5
10	J	Pemda	4	4	4	5	4	4	4	5
11	K	Air Anyut	4	4	5	4	4	4	5	5
12	L	Air Ruai	4	4	4	4	3	4	4	4
13	M	Parit Padang	3	1	4	3	4	5	3	4
14	N	Jaya Wijaya	3	4	4	3	5	4	3	4
15	O	Bukit Semut	4	3	4	3	4	3	4	4
16	P	Kenanga	4	4	4	3	4	3	3	4
17	Q	Cendrawasih2	5	4	4	4	3	4	5	5
18	R	Parit Padang	4	4	4	3	3	4	5	5
19	S	Kp. Jawa	5	5	4	4	4	4	4	4
20	T	Sripemandang	4	4	5	4	5	4	5	5
21	U	Senang Hati	4	4	4	4	3	3	4	4



22	V	Sungailiat	4	4	4	4	3	3	4	4
23	W	Kp.Jawa	4	4	4	4	3	3	4	4
24	X	Sri Menanti	4	4	4	4	3	3	4	4
25	Y	Sungailiat	5	4	4	5	4	3	5	5
26	Z	Sungailiat	5	5	5	5	4	3	5	5
27	A2	Jelutung	5	5	5	4	5	5	4	5
28	B2	Air Ruai	5	5	5	5	5	5	5	5
29	C2	Pemda	5	5	5	5	5	5	5	5
30	D2	Air Merapin	5	5	5	5	5	5	5	5
31	E2	Sungailiat	5	5	5	5	5	5	5	5
32	F2	Matras	5	4	5	5	4	5	5	5
33	G2	Pemda	5	5	5	5	5	5	5	5
$\bar{s} = Skor$			4.51	4.30	4.48	4.15	4.18	4.21	4.42	4.63
<i>rata-rata</i>										
$s_m = Skor$			5	5	5	5	5	5	5	5
<i>Maksimum</i>										
%S			90.2%	86%	89.6%	83%	83.6%	84.2%	88.4%	92.6%
$= \frac{\bar{s}}{s_m} \times 100 \%$										

Dari data yang telah diperoleh dapat disimpulkan bahwa, 90.2% dari sample ibu rumah sangat setuju melipat baju secara manual dapat memakan waktu yang cukup lama tergantung jumlah baju yang harus dilipat. 86% setuju alat pelipat baju dapat menghemat waktu karena dapat melipat baju dalam waktu lebih singkat. 89.6% setuju bahwa melipat baju secara manual memiliki kualitas lipatan tergantung pada keterampilan dan konsistensi individu yang melipat dan terkadang bisa tidak seragam. 83% sangat setuju alat pelipat baju menghasilkan lipatan yang konsisten dan rapi. 83.6% sangat setuju melipat baju dengan menggunakan kursi lebih nyaman daripada duduk dilantai. 84.2% sangat setuju jika menggunakan sistem perhitungan otomatis dapat mengurangi kekeliruan dalam menghitung jumlah pakaian yang dilipat. 88.4% sangat setuju secara manual lebih memerlukan tenaga fisik yang lebih besar terutama jika jumlah baju yang

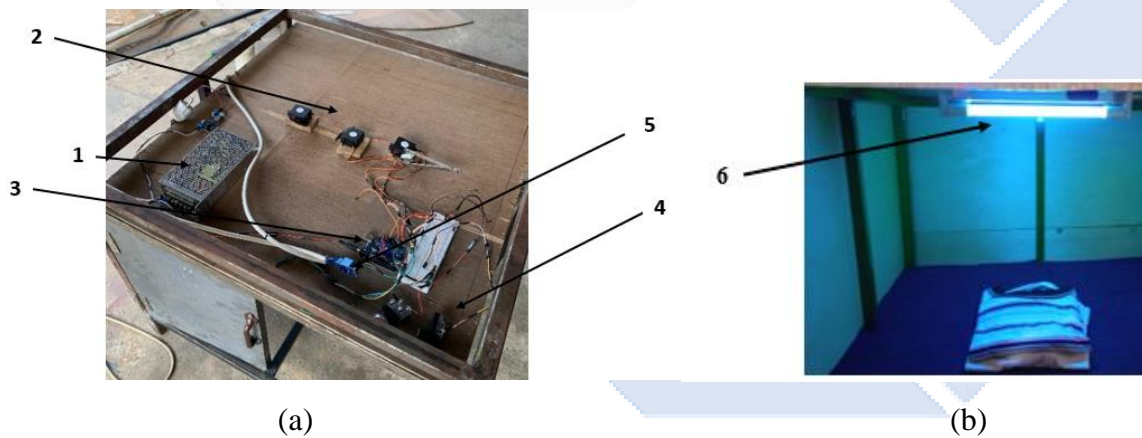
harus dilipat banyak. 92.6% sangat setuju menggunakan alat lebih sedikit memerlukan tenaga fisik tetapi memerlukan energi listrik.

#### 4.1 Deskripsi Alat

Alat pelipat dan pewangi baju otomatis merupakan sebuah alat otomatis yang digunakan untuk mempermudah dalam melakukan proses pelipatan dan penyemprotan pewangi ke baju. Alat otomatis melakukan kerja sesuai fungsinya karena menggunakan komponen elektronika yaitu *Arduino Uno R3*. Komponen ini berfungsi sebagai *mikrokontroler* dari keseluruhan sistem kontrol. Hal ini mengindikasikan bahwa *Arduino Uno R3* adalah komponen yang wajib ada dalam rancang bangun alat pelipat dan pewangi baju otomatis. Komponen pendukung agar *Arduino Uno R3* bekerja sesuai fungsinya adalah *power supply*, motor servo, *relay 5 V*, *push button*, dan lampu *UV*. *Power supply* berfungsi sebagai catu daya sumber yang akan mengaktifkan seluruh sistem komponen. *Motor servo mg996R* digunakan sebagai komponen utama yang akan menggerakkan papan pelipat baju secara berurutan yang dimulai dari bagian kanan, bagian kiri kemudian bagian bawah. Kemudian motor servo berfungsi sebagai alat penggerak pada pewangi yang akan menyemprotkan cairan pengharum ke arah baju secara otomatis. *Relay 5 V* digunakan sebagai saklar yang akan mengaktifkan lampu *UV* selama 1 menit. Kemudian *push button* digunakan sebagai saklar tekan yang mengaktifkan penggerak pelipat baju dan pewangi secara otomatis. Alat Pelipat dan Pewangi Baju Otomatis yang sudah jadi dapat dilihat pada Gambar 4.1 dan peletakan komponen yang digunakan agar alat sesuai dengan fungsi yang diinginkan dapat dilihat pada Gambar 4.2..



Gambar 4. 1 Alat Pelipat dan Pewangi Baju Otomatis



Gambar 4. 2 Peletakan Komponen-Komponen (a) disisi atas (b) disisi bawah

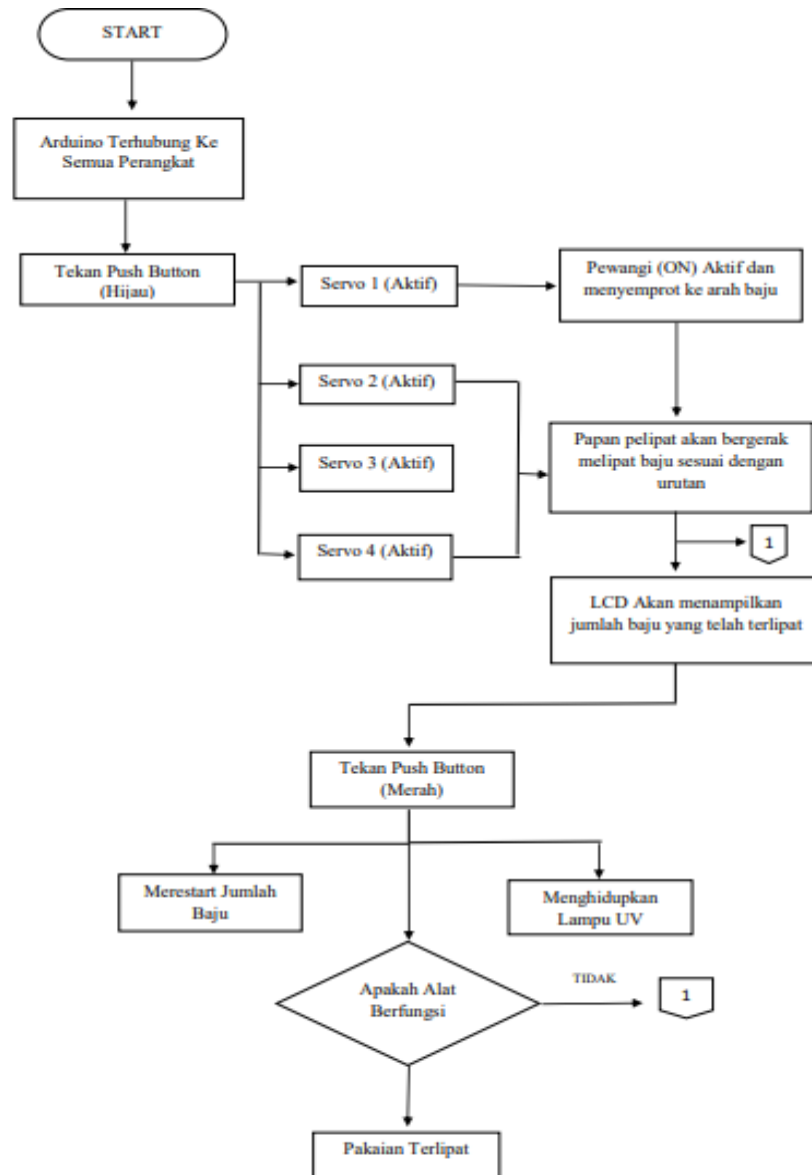
Nama dari tiap komponen yang ditunjukkan oleh angka yang ada pada Gambar

4.2 antara lain:

1. *Power supply*
2. *Motor servo*
3. *Arduino Uno R3*
4. *Push button*
5. *Relay 5 V*
6. *Lampu UV*

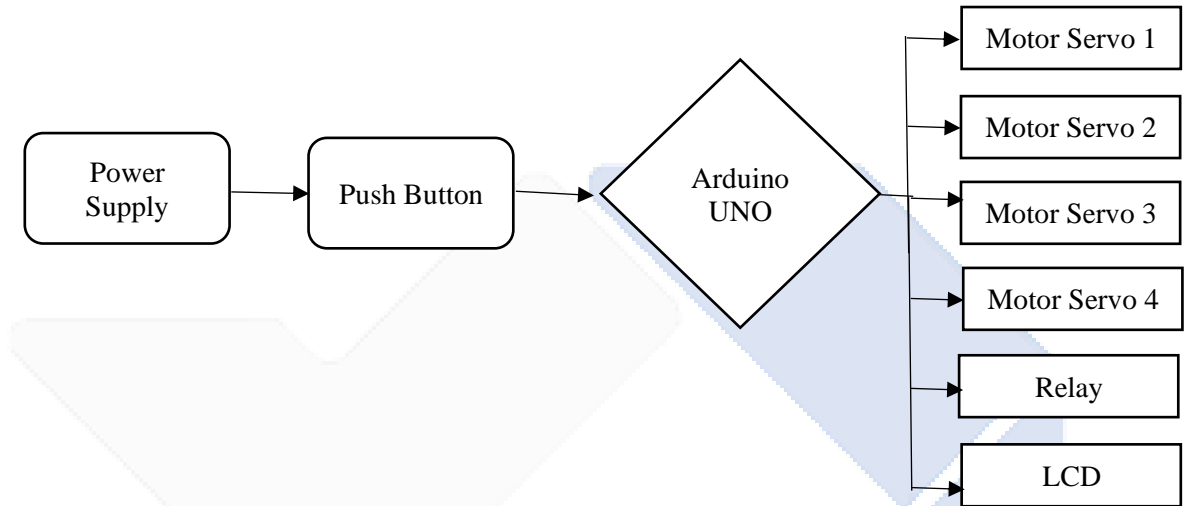


Adapun sistem kinerja pada proyek akhir ini bisa dilihat pada *flowchart* pada Gambar 4.3 sebagai berikut.



Gambar 4. 3 Flowchart Sistem Kinerja Alat Pelipat dan Pewangi Baju Otomatis.

Tampilan dari sistem kerja alat dalam bentuk blok diagram dapat dilihat pada Gambar 4.4 sebagai berikut.



Gambar 4. 4 Blok Diagram Sistem Kerja

Berdasarkan Gambar 4.3 dan 4.4 dijelaskan bahwa, Bagian input terdiri atas *power supply* berperan sebagai penyuplai daya ke komponen yang digunakan dan 2 tombol *push button* (tekan) untuk mengirimkan sinyal ke *Arduino Uno*. Lalu bagian output terdiri atas *Relay 5 V* sebagai output yang dikendalikan oleh *Arduino Uno* agar dapat mengaktifkan dan menonaktifkan lampu *UV*, penggunaan *LCD* yaitu sebagai bagian output untuk menampilkan informasi berupa data jumlah baju yang diproses oleh *Arduino Uno*. Motor servo 1, 2, 3, dan 4 digunakan sebagai bagian output aktuator yang dikendalikan oleh *arduino uno* agar dapat melakukan gerakan secara mekanis tertentu yaitu dapat menggerakkan pewangi dan papan pelipat baju, hal tersebut dapat terjadi karena *arduino* mengirimkan sinyal *PWM (Pulse Width Modulation)* ke motor servo untuk mengatur posisi atau pergerakan mereka sebesar  $180^\circ$ .

## 4.2 Studi Literatur

Studi literatur mengacu pada proses mengevaluasi, mengkaji dan menganalisis sebuah jurnal penelitian ilmiah yang relevan dengan alat yang akan dibuat yaitu alat pelipat dan pewangi baju otomatis. Proses tersebut dilakukan untuk mendapatkan referensi yang akan menjadi acuan dalam penyelesaian proyek akhir. Berikut studi literatur akan ditampilkan pada Tabel 4.2 sebagai berikut

Tabel 4. 2 Daftar Studi Literatur

Jenis	Judul Penelitian	Penulis
1. Penelitian	Rancang Bangun Alat Pelipat Pakaian Otomatis Menggunakan <i>Sensor Ultrasonik</i> Berbasis <i>Mikrokontroler Arduino Uno</i>	Muhammad Bambang Churniawan, Muhammad Ikhsan Sani dan Lisda Meisaroh
2. Penelitian	Prototipe Pelipat Pakaian Otomatis Berbasis <i>Mikrokontroler Arduino Uno</i>	Ridho Artha Wijaya, M. Aan Auliq, dan Bagus Setya Rintyarna
3. Penelitian	<i>F-Cloth Automatic</i> Solusi Cerdas Melipat Pakaian Dengan Praktis Berbasis <i>Arduino Uno</i>	Al Muchid Nurkholis
4. Penelitian	Rancang Bangun Alat Pelipat Pakaian Otomatis Menggunakan <i>Sensor Shield</i> Berbasis <i>Arduino Uno</i>	Sondang Sibuea, Dedi Setiadi, Yohanes Bowo Widodo, dan Lingga Hanggada Adi Saputra
5. Penelitian	Rancang Bangun Alat Pelipat <i>T-Shirt</i> Otomatis Berbasis <i>Mikrokontroler Arduino Uno Design</i>	Aan Priyadi, Imam Marzuki, dan Ira Aprilia

Berdasarkan Tabel 1, didapatkan bahwa terdapat beberapa komponen yang digunakan antara lain 1 buah papan pelipat baju, motor servo sebanyak 5 buah,

*Relay 5 V* sebanyak 1 buah, Sensor Ultrasonik sebanyak 1 buah, dan lampu *UV* 1 buah, *power supply* 1 buah, *Arduino Uno* 1 buah, *push button* 1 buah, *stepdown Lm2596*, sebanyak 1 buah, *LCD 16x2 i2c*. Papan pelipat baju digunakan sebagai media tempat baju yang akan dilipatkan sesuai dengan urutannya yaitu 3 *mode* dimulai dari kanan, kiri, tengah (bawah). Penggunaan motor servo sebagai penggerak pelipat baju dengan serangkaian 3 *mode* yaitu kanan, kiri dan tengah (bawah). *Relay 5 V* digunakan untuk mengaktifkan dan menonaktifkan lampu *UV*. Kemudian sensor ultrasonik digunakan sebagai pendeteksi objek kurang dari 5cm untuk menggerakkan sistem pada alat. *Power supply* sebagai penyuplai daya untuk komponen yang digunakan, *Arduino Uno* sebagai *mikrokontroler* atau pusat utama dari sistem alat yang dibuat, *push button* sebagai pengirim sinyal ke *mikrokontroler Arduino Uno* untuk menggerakkan alat pelipat baju, *stepdown lm2596* sebagai pengubah tegangan dari *power supply* yang akan dikirim ke *Arduino Uno*. *LCD 16x2 i2c* sebagai layar monitoring yang akan menampilkan angka atau huruf.

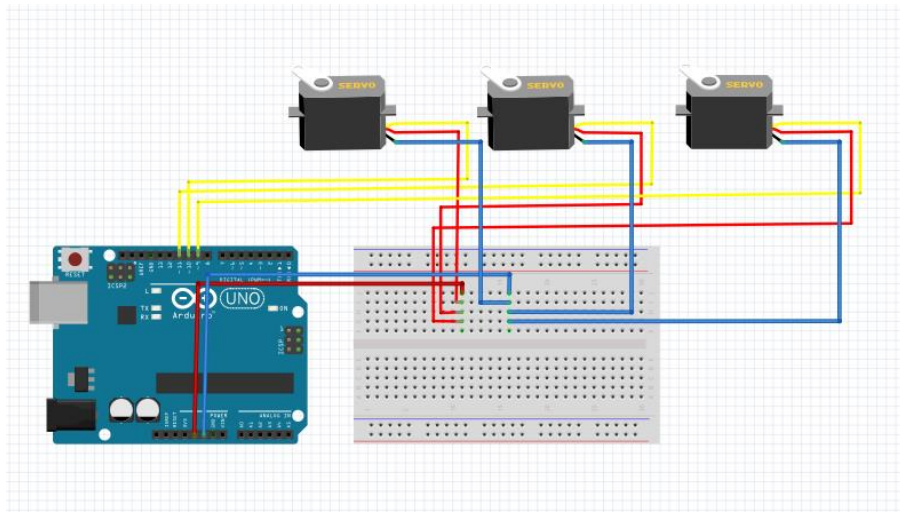
### **4.3 Pengujian Komponen**

Pada proses ini, akan dilakukan pengujian komponen untuk mengetahui seberapa besar kelayakan dan keberhasilan sebuah komponen bekerja sesuai dengan fungsionalnya. Adapun pengujian yang dilakukan sebagai berikut.

#### **4.3.1 Pengujian Motor Servo**

Pada proyek akhir ini motor servo yang digunakan adalah tipe *mg996r* karena memiliki tipe daya torsi yang besar, serta berperan sebagai aktuator atau penggerak alat, lalu dengan penggunaan daya torsi yang besar maka kecepatan akan lebih cepat. pengujian motor servo *mg996r* yaitu dengan menghubungkan kabel pin, VCC+, GND ke PIN *Arduino Uno R3* dimulai dari servo 2 ke PIN 9, servo 3 ke PIN 10, servo 4 ke PIN 11 yang telah terhubung oleh port *Arduino Uno*. proses pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui perbandingan yang sesuai dengan putaran pada motor servo yang akan dipakai pada proses penggerakan alat yaitu mengangkat papan pelipat dan menyempatkan pewangi secara otomatis. Berikut adalah rangkaian pengujian motor servo *mg996r*. Berikut adalah rangkaian

pengujian motor servo *mg996r* terdapat pada Gambar 4.5 dan 4.6.

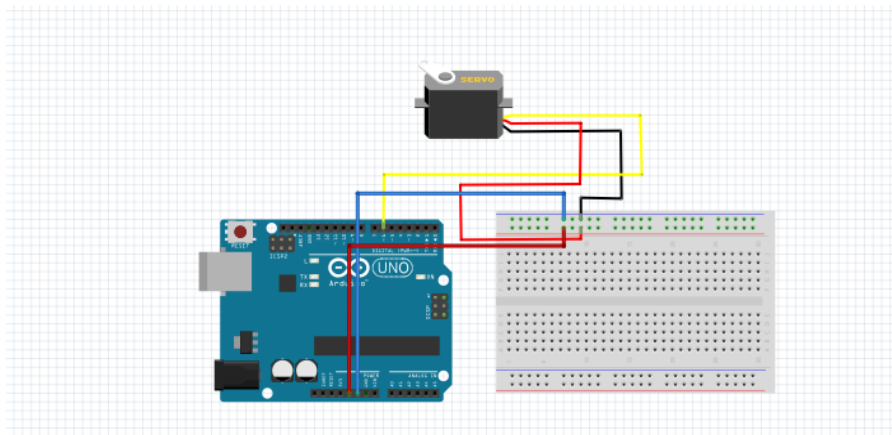


Gambar 4. 5 Skema Rangkaian Pengujian Motor Servo.

Tabel 4. 3 Penghubung Kabel Motor Servo 1, 2 dan 3

No	Pengujian	Pin Motor Servo	Pin Arduino
1	Motor Servo 2	PIN	9
		VCC	+5V
		GND	GND
2	Motor Servo 3	PIN	10
		VCC	+5V
		GND	GND
3	Motor Servo 4	PIN	11
		VCC	+5V
		GND	GND

Pada Gambar skema diatas terdapat sebuah rangkaian pengujian motor servo *mg996r* yang digunakan untuk menggerakkan papan pelipat baju dengan serangkaian 3 mode yaitu kanan, kiri, tengah ( bawah ). Pengujian dilakukan dengan menghubungkan servo 2 ke PIN 9, servo 3 ke PIN 10, dan servo 3 ke PIN 11 di Port *Arduino Uno* kemudian hasil pengujian dibuktikan dengan putaran pada servo sebesar 180 °



Gambar 4. 6 Skema Rangkaian Pengujian Motor Servo.

Tabel 4. 4 Penghubung Kabel Motor Servo 1

No	Pengujian	Pin Motor Servo	Pin Arduino
1	Motor Servo 1	PIN	7
		VCC	+5V
		GND	GND

Pada Gambar skema diatas merupakan bagian dari pengujian motor servo 1 yang digunakan untuk menyemprotkan pewangi secara otomatis ke baju sebanyak 2 kali. Pengujian dilakukan dengan menghubungkan servo 1 ke PIN 7 Port *Arduino Uno*.

Pengujian pada motor servo 1, servo 2, servo 3, servo 4 dapat dilihat pada Tabel 4.5.

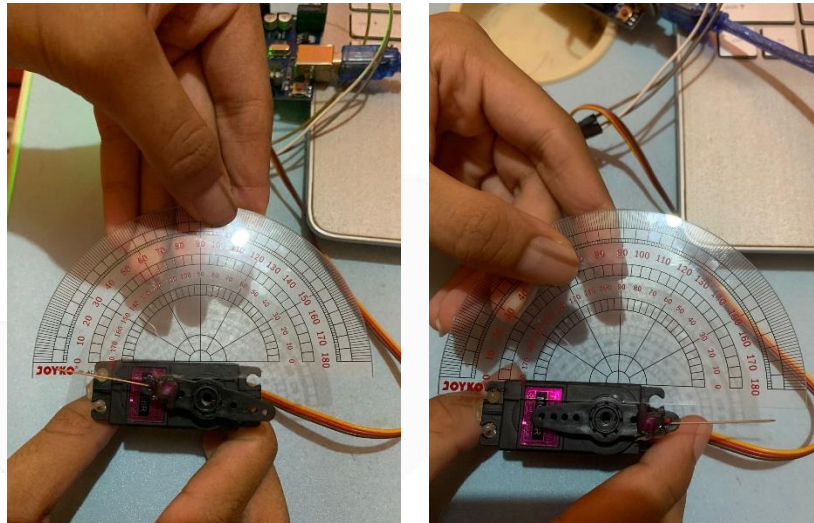
Tabel 4. 5 Pengujian Motor Servo

NO	Pengujian	Derajat Servo	Respon
1	Motor servo 1	180 °	Berputar (Berhasil)
2	Motor servo 2	180 °	Berputar Ke Kanan (Berhasil)
3	Motor servo 3	180 °	Berputar Ke Kiri

			(Berhasil)
4	Motor servo 4	180 °	Berputar Ke
			Tengah (Berhasil)

---

Hasil dari putaran servo tersebut dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.



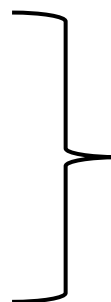
(a). Motor servo berputar ke angka 180 derajat      (b). Motor servo berada pada posisi 0

Gambar 4. 7 Hasil Putaran Servo 180 derajat

Dapat disimpulkan bahwa hasil yang didapatkan dari pengujian motor servo mg996r adalah servo berputar sebanyak 180 derajat sesuai dengan instruksi yang diinginkan.

Berikut list program pada pengujian untuk motor servo *mg996r* sebagai berikut.

```
void setup() { servo2.attach(9); //
menghubungkan servo 2 ke pin 9
servo3.attach(10); //
menghubungkan servo 3 ke pin 10
Servo4.attach(11); //
menghubungkan servo 4 ke pin 11 }
```



Penghubungan tiap-tiap kabel Motor servo ke pin arduino uno

```
void loop() { // Posisi awal
for (pos = 0; pos <= 180; pos += 1) {
servo2.write(pos); delay(15); }
delay(1000); // tunggu 1 detik di posisi akhir
```

```
void loop() { // Posisi awal
for (pos = 0; pos <= 180; pos += 1) {
servo2.write(pos); delay(15); }
delay(1000); // tunggu 1 detik di posisi akhir
```

```
// Servo 2 berputar 180 derajat for
(pos = 180; pos >= 0; pos -= 1) {
servo2.write(pos); delay(15); }
```

```
delay(1000); // tunggu 1 detik di posisi awal
// Servo 2 berputar 180 derajat for
(pos = 0; pos <= 180; pos += 1) {
servo2.write(pos); delay(15); } delay(1000);
// tunggu 1 detik di posisi akhir
```

Pengujian pada servo 2  
pin dihubungkan ke pin 9  
arduino

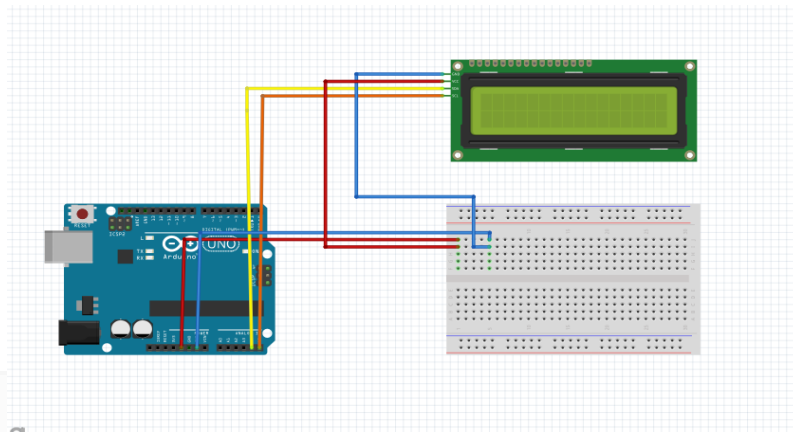
Pengujian pada servo 2  
proses perputaran awal sampai  
proses kembali ke awal

Pada bagian program diatas menjelaskan tentang bagian proses awal dan akhir dari motor servo *mg996r*, proses meliputi penghubungan tiap-tiap kabel yang ada pada motor servo 1, servo 2,3 dan 4. Motor servo 1 berfungsi sebagai penyemprotan otomatis, servo 2,3 dan 4 sebagai penggerak dari papan pelipat baju. Proses selanjutnya adalah menghubungkan servo 2 ke PIN 9 *Arduino Uno*, servo akan berputar sebanyak 180 derajat dan akan kembali ke posisi awal 0. Kemudian, menghubungkan servo 3 pada PIN 10 *Arduino Uno* lalu servo akan bergerak berputar sebanyak 180 derajat dan akan kembali ke awal 0, servo 4 dihubungkan ke PIN 10 *Arduino Uno*, lalu servo akan bergerak berputar sebanyak 180 derajat dan akan kembali ke posisi awal yaitu 0.



### 4.3.2 Pengujian *LCD 16x2 i2c*

Pada tahap ini, akan menggunakan *LCD 16x2 i2c* yang berfungsi sebagai salah satu komponen yang akan menampilkan tampilan monitoring berupa jumlah baju yang telah terlipat oleh papan pelipat baju. Berikut dibawah ini merupakan Skema Rangkaian untuk Pengujian *LCD 16x2 i2c* terdapat pada Gambar 4.3.



Gambar 4. 8 Skema Rangkaian *LCD 16x2 i2c*

Adapun *LCD 16x2 i2c* disini akan dihubungkan ke bagian yang terdapat pada Tabel 4.6 sebagai berikut.






Tabel 4. 6 Pengujian *LCD 16x2* untuk Tampilan Jumlah Baju.

<b>PIN <i>LCD 16x2 i2c</i></b>	<b>PIN <i>Arduino Uno</i></b>
GND	GND
VCC	+5V
SDA	A4
SCL	A5

Apabila PIN pada *LCD 16x2 i2c* telah dihubungkan ke PIN *Arduino Uno* maka proses penampilan jumlah baju akan muncul pada layer monitoring *LCD*. Hal ini dapat terjadi ketika proses pelipatan serta penyemprotan pada baju telah selesai dilakukan maka jumlah baju akan muncul secara otomatis. Tampilan berupa jumlah

baju yang teridentifikasi.terdapat pada Tabel 4.7 sebagai berikut.

Tabel 4. 7 Tampilan Jumlah Baju

No	Gambar	Keterangan
1		Pelipatan dan penyemprotan ke-1 selesai dilakukan maka jumlah baju akan tampil pada layar <i>LCD</i> .
2		Pelipatan dan penyemprotan ke-2 selesai dilakukan maka jumlah baju akan tampil pada layar <i>LCD</i> .
3		Pelipatan dan penyemprotan ke-4 selesai dilakukan maka jumlah baju akan tampil pada layar <i>LCD</i> .
4	 	Pada proses penampilan jumlah baju di layar <i>LCD 16x2 i2c</i> ini juga terdapat bagian restart untuk pengulangan jumlah baju kembali ke proses awal atau 0. Untuk bagian pengulangan kembali ke awal cukup dengan menekan tombol push button berwarna merah, maka jumlah baju akan kembali ke 0.

Berikut list program untuk menampilkan jumlah baju pada layar LCD 16x2 i2c sebagai berikut.

```

hitung++;
jumlahBaju++;
EEPROM.write(EEPROM_ADDRESS,
jumlahBaju);
Serial.print("Siklus ke-");
Serial.print(hitung);
Serial.print(", Jumlah Baju: ");
Serial.println(jumlahBaju);
lcd.setCursor(13, 0);
lcd.print(jumlahBaju);
}

void clearEEPROM() {
// Menghapus EEPROM dengan menulis 0 ke setiap byte
for (int i = 0; i < EEPROM.length(); i++) {
EEPROM.write(i, 0); }
// Reset jumlah baju menjadi 0 jumlahBaju = 0;
// Menunggu sebentar sebelum memperbarui tampilan LCD
delay(400);
// Memperbarui tampilan LCD lcd.setCursor(13, 0);
lcd.print(" "); // Menghapus angka yang ada sebelumnya
lcd.setCursor(13, 0); lcd.print(jumlahBaju);
// Menampilkan informasi di Serial Monitor
Serial.println("EEPROM direset. Jumlah Baju: 0"); }

```

Proses bagian dari kode yang terlihat menangani perhitungan siklus dan jumlah baju serta menampilkannya di layar serial dan LCD

Proses mengatur ulang nilai Jumlah Baju menjadi 0

untuk memperbarui tampilan LCD dengan jumlah baju yang terbaru

Program diatas berfungsi sebagai proses menampilkan jumlah baju secara otomatis pada layar *LCD 16x2* i2c. Proses pertama yaitu siklus bagaimana jumlah

baju dapat tampil di layar *LCD* serta data jumlah baju dapat tersimpan. Kemudian proses selanjutnya yaitu bagaimana jumlah baju dapat Kembali ke awal 0, lalu tahap terakhir yaitu jumlah baju terbaru dapat tampil di layar *LCD* secara otomatis.

#### 4.4 Pembuatan Software

Pada tahap ini, akan dilakukan pembuatan *software* untuk pemrograman dari Alat Pelipat dan Pewangi Baju Otomatis. Pembuatan *software* ini menggunakan *Arduino IDE* yang meliputi pemrograman keseluruhan dari sistem alat berupa *Arduino Uno*, motor servo, *push button*, lampu *UV*. Terdapat penjelasan tentang *software* berupa gambar programan yang dibuat mengenai Alat Pelipat dan Pewangi Baju Otomatis, Program tersebut ada pada Gambar 4.23 sampai dengan 4.29 sebagai berikut.



```
File Edit Sketch Tools Help
Arduino Uno
kodeairwahyuTA_copy_20240424210435.ino
1 #include <Servo.h>
2 #include <Wire.h>
3 #include <EEPROM.h>
4 #include <LiquidCrystal_I2C.h>
5 int waktu;
6
7 LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 2, 1, 0, 4, 5, 6, 7, 3, POSITIVE);
8 // const int pompaPin = 6; // Pin untuk mengontrol pompa
9 const int lampuPin = 7; // Pin untuk mengontrol lampu
10 #define SERVO_PIN_1 9
11 #define SERVO_PIN_2 10
12 #define SERVO_PIN_3 11
13 #define SERVO_PIN_4 6
14 #define BUTTON_PIN 2
15 #define CLEAR_EEPROM_PIN 3
16 #define EEPROM_ADDRESS 0
17
18 Servo servo1;
19 Servo servo2;
```

Gambar 4. 9 Program Software

Bagian tersebut berfungsi untuk inialisasi awal berupa Program yang dirancang untuk dapat mengendalikan beberapa komponen yang menggunakan *Arduino*, meliputi motor servo, lampu, dan menampilkan informasi pada layar *LCD*. Terdapat juga bagian yang akan dihubungkan ke Pin *Arduino Uno* sesuai dengan program tersebut.

```
File Edit Sketch Tools Help
Arduino Uno
kodearinwahyuTA_copy_20240424210435.ino
17
18 Servo servo1;
19 Servo servo2;
20 Servo servo3;
21 Servo servo4;
22
23
24 int hitung = 0;
25 int jumlahBaju = 0;
26 bool tombolPressed = false;
27 bool clearPressed = false;
28 bool offButtonPressed = false;
29 unsigned long lastOffPresTime = 0;
30
31 void setup() {
32   servo1.attach(SERVO_PIN_1);
33   servo2.attach(SERVO_PIN_2);
34   servo3.attach(SERVO_PIN_3);
35   servo4.attach(SERVO_PIN_4);
36
```

Gambar 4. 1 Program *Software*

Bagian ini berfungsi mengendalikan empat motor servo menggunakan Arduino, pin motor servo dihubungkan sesuai dengan kode yang terdapat program tersebut.

```
File Edit Sketch Tools Help
Arduino Uno
kodearinwahyuTA_copy_20240424210435.ino
37 // pinMode(pompaPin, OUTPUT); // Mengatur pin pompa sebagai output
38 pinMode(lampuPin, OUTPUT); // Mengatur pin lampu sebagai output
39 pinMode(BUTTON_PIN, INPUT_PULLUP);
40 pinMode(CLEAR_EEPROM_PIN, INPUT_PULLUP);
41
42 // Matikan relay dan lampu saat awal inisialisasi
43 // digitalWrite(pompaPin, HIGH); // Atau sesuaikan dengan logika relay Anda
44 digitalWrite(lampuPin, HIGH); // Atau sesuaikan dengan logika relay Anda
45
46 // Set servo ke posisi awal yang diinginkan
47 servo1.write(0);
48 servo2.write(180);
49 servo3.write(0);
50 servo4.write(0);
51 waktu = 0 ;
--
```

Gambar 4. 2 Program *Software*

Bagian ini berfungsi sebagai sistem yang akan mengendalikan motor servo, lampu, dan *push button*.

```

File Edit Sketch Tools Help
Arduino Uno
kodearimwahyuTA_copy_20240424210435.ino
52
53 Serial.begin(9600);
54 lcd.begin(16, 2);
55 lcd.backlight();
56 lcd.setCursor(0, 0);
57 lcd.print("Jumlah Baju: ");
58
59 jumlahBaju = EEPROM.read(EEPROM_ADDRESS);
60 lcd.setCursor(13, 0);
61 lcd.print(jumlahBaju);
62
63
64 void loop() {
65   if (digitalRead(BUTTON_PIN) == LOW) {
66     if (!tombolPressed) {
67       sprayDimuka();
68       lipatBaju();
69       tombolPressed = true;
70       waktu = 0 ;
71     }
72   } else {
73     tombolPressed = false;
74   }
}

```

Gambar 4. 3 Program *Software*

Bagian ini berfungsi untuk mengatur tampilan dan kondisi awal dari *LCD*, membaca nilai dari *EPROM*, respon *push button* ketika ditekan. Pada saat tombol ditekan, program akan menjalankan fungsi tertentu seperti menyembprotkan cairan pewangi dan melipat baju.

```

File Edit Sketch Tools Help
Arduino Uno
kodearimwahyuTA_copy_20240424210435.ino
76 // Cek apakah tombol clear EEPROM ditekan
77 if (digitalRead(CLEAR_EEPROM_PIN) == LOW) {
78   if (!clearPressed) {
79     clearEEPROM();
80     delay(3000);
81     clearPressed = true;
82   }
83 } else {
84   clearPressed = false;
85 }
86
87 // Cek apakah tombol off ditekan setelah tombol clear EEPROM ditekan
88 if (clearPressed && digitalRead(CLEAR_EEPROM_PIN) == LOW) {
89   unsigned long currentMillis = millis();
90   if (currentMillis - lastOffPresTime >> 900) { // Jarak waktu minimal untuk menghidupkan lampu setelah tombol clear EEPROM ditekan
91     // Hidupkan lampu selama 4 detik
92     digitalWrite(lampuPin, LOW);
93     delay(1000);
94     digitalWrite(lampuPin, HIGH);
95     offButtonPressed = true;
96     waktu = 1 ;
97   }
98   lastOffPresTime = currentMillis;
99 }
}

```

Gambar 4. 4 Program *Software*

Bagian ini berfungsi sebagai mengatur tentang penghapusan data jumlah ketika tombol *push button* ditekan serta aktivasi dari lampu ketika tombol ditekan.

```

File Edit Sketch Tools Help
Arduino Uno
kodearimwahyuTA_copy_20240424210435.ino
100 if (waktu==1) {
101   digitalWrite(LampuPin, LOW);
102   delay(60000);
103   digitalWrite(LampuPin, HIGH);
104   waktu = 0 ;
105
106 } else {
107   waktu = 0 ;
108 }
109 }
110
111 void sprayDimuka() {
112   servo4.write(180);
113   delay(800);
114   servo4.write(0);
115   delay(800);
116   servo4.write(180);
117   delay(800);
118   servo4.write(0);
119   delay(800);
120 }

```

Gambar 4. 5 Program *Software*

Bagian ini berfungsi untuk mengontrol lampu selama 1 menit kemudian akan mematikannya ketika kondisi sudah terpenuhi dan mengontrol motor servo yang digunakan untuk penyemprotan pewangi ke baju.

```

File Edit Sketch Tools Help
Arduino Uno
kodearimwahyuTA_copy_20240424210435.ino
122 void lipatBaju() {
123   servo1.write(180);
124   delay(800);
125   servo1.write(0);
126   delay(800);
127   servo2.write(0);
128   delay(850);
129   servo2.write(180);
130   delay(850);
131   servo3.write(180);
132   delay(870);
133   servo3.write(0);
134   delay(870);
135
136   hitung++;
137   jumlahBaju++;
138
139   EEPROM.write(EEPROM_ADDRESS, jumlahBaju);
140   Serial.print("Siklus ke-");
141   Serial.print(hitung);
142   Serial.print(" , Jumlah Baju: ");
143   Serial.println(jumlahBaju);
144
145   lcd.setCursor(13, 0);
146   lcd.print(jumlahBaju);
147 }

```

Gambar 4. 6 Program *Software*

Bagian ini berfungsi untuk mengontrol ketiga motor servo yang digunakan untuk menggerakkan pelipat baju dalam 3 mode yaitu kanan, kiri dan tengah. lalu program ini juga digunakan untuk menyimpan data dan menampilkan jumlah baju yang telah dilipat di layar *LCD*.

```

149 void clearEEPROM() {
150     // Menghapus EEPROM dengan menulis 0 ke setiap byte
151     for (int i = 0; i < EEPROM.length(); i++) {
152         EEPROM.write(i, 0);
153     }
154     // Reset jumlah baju menjadi 0
155     jumlahBaju = 0;
156
157     // Menunggu sebentar sebelum memperbarui tampilan LCD
158     delay(400);
159
160     // Memperbarui tampilan LCD
161     lcd.setCursor(13, 0);
162     lcd.print(" "); // Menghapus angka yang ada sebelumnya
163     lcd.setCursor(13, 0);
164     lcd.print(jumlahBaju);
165
166     // Menampilkan informasi di Serial Monitor
167     Serial.println("EEPROM direset. Jumlah Baju: 0");
168
169 }

```

Gambar 4. 7 Program *Software*

Bagian ini untuk terdapat sebuah definisi yaitu *clearEEPROM* yang digunakan untuk menghapus dan mereset semua data jumlah baju menjadi 0, serta untuk memperbarui tampilan pada *LCD* dengan jumlah baju yang baru dan menampilkan informasi di serial monitor berupa penghapusan atau resetan jumlah baju.

## 4.5 Pengujian Alat

Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui seberapa besar peluang alat yang dibuat dapat bekerja secara baik sesuai dengan fungsionalnya, Adapun pengujian yang akan dilakukan terdapat pada bagian bawah ini sebagai berikut.

### 4.5.1 Pengujian Alat Pelipat Dan Pewangi Baju Otomatis

Pada tahap ini akan membahas terkait dan tujuan hasil dari pengujian pelipat serta penyemprotan pewangi ke baju. Proses pelipatan akan menggunakan papan pelipat yang terbuat dari plastic yang akan bergerak secara otomatis karena adanya pergerakan dari motor servo *mg996r* serta pewangi yang menyemprot secara otomatis karena pergerakan dari motor servo juga. Cara kerja rancang bangun alat dimulai dari meletakkan baju pada papan pelipat dengan posisi yang dapat dilihat pada Gambar 4.10.





Gambar 4. 10 Proses peletakan baju diatas papan pelipat.

Kemudian menekan push button sehingga pewangi secara otomatis menyemprotkan pengharum ke arah baju kaos sebanyak 2 kali. Proses ini dapat dilihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4. 11 Pewangi Menyemprotkan Ke Arah Baju Kaos

Proses pelipatan baju dilakukan setelah penyemprotan pewangi selesai. Baju tersebut telah melewati 3 serangkaian mode yaitu dimulai dari sebelah kanan, kiri dan bagian tengah sehingga akan didapati hasil pelipatan pada Gambar 4.12



Gambar 4. 12 Hasil Pelipatan Baju Kaos

Proses selanjutnya yaitu dilakukan pengujian terhadap baju berpola tangan pendek, Adapun proses awal pelipatan baju tersebut terdapat pada Gambar 4.13 dsm 4.14..



Gambar 4. 13 Proses awal pelipatan baju berpola



Gambar 4. 14 Hasil pelipatan baju berpola

Berikut terdapat hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap baju kaos lengan pendek dan baju polo lengan pendek. Untuk hasil dari pengujian pada baju kaos lengan pendek dapat dilihat pada Tabel 4.8

Tabel 4. 8 Pengujian Pada Baju Kaos Lengan Pendek.

No	Jenis Pakaian	Berat	Waktu Melipat	Keterangan
1	Kaos Lengan Pendek 1	210 gram	4:30 detik	Berhasil
2	Kaos Lengan Pendek 2	215 gram	4:30 detik	Berhasil
3	Kaos Lengan Pendek 3	230 gram	4:49 detik	Berhasil
4	Kaos Lengan Pendek 4	255 gram	4:60 detik	Berhasil
5	Kaos Lengan Pendek 5	300 gram	4:69 detik	Berhasil
6	Kaos Lengan Pendek 6	300 gram	4:75 detik	Berhasil

---

**Rata-Rata Waktu****4:52 detik**

---

Dapat disimpulkan bahwa rata-rata waktu keseluruhan dalam melipat secara otomatis terhadap baju kaos lengan pendek adalah 4:32 detik.

Setelah melakukan pengujian terhadap baju kaos lengan pendek, tahapan selanjutnya adalah melakukan pengujian pada baju berpola atau baju polo lengan pendek dengan rata rata berat baju adalah 246,67 gram. Hasil pengujian pada baju polo lengan pendek dapat dilihat pada Tabel 4.9 sebagai berikut.

Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Baju Polo

No	Jenis Pakaian	Berat	Waktu Melipat	Keterangan
1	Kaos Polo Lengan Pendek 1	255 gram	4:86 detik	Berhasil
2	Kaos Polo Lengan Pendek 2	255 gram	4:38 detik	Berhasil
3	Kaos Polo Lengan Pendek 3	255 gram	4:59 detik	Berhasil
4	Kaos Polo Lengan Pendek 4	255 gram	4:49 detik	Berhasil
5	Kaos Polo Lengan Pendek 5	230 gram	4:43 detik	Berhasil
6	Kaos Polo Lengan Pendek 6	230 gram	4:40 detik	Berhasil
<b>Rata Rata Waktu</b>			<b>4:47 detik</b>	

Dapat disimpulkan dari tahap pengujian yang telah dilakukan terhadap baju polo lengan pendek, bahwa rata-rata waktu yang diperoleh dalam proses pelipatan adalah 4:47 detik.

Pada tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian terhadap keseluruhan mekanisme sistem kerja alat yang dimulai dari sistem kontrol tombol *push button*, pergerakan putaran motor servo *mg996r*, layar monitoring *Lcd 16x2 i2c* dan *relay*



5 V untuk menghidupkan dan mematikan lampu.

Hasil pengujian keseluruhan sistem dapat dilihat pada Tabel 4.10 sebagai berikut.

Tabel 4. 10 Pengujian Alat Pelipat Dan Pewangi Baju

<b>NO</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Hasil Yang Diharapkan</b>	<b>Hasil Pengujian</b>	<b>Keterangan</b>
1	Push Button 1 (Hijau)	Menghidupkan Alat Pelipat Dan Pewangi	Dapat Menghidupkan Alat Pelipat Dan Pewangi	Berhasil
2	Push Button 2 (Merah)	Menghidupkan Lampu UV Dan Merestart Jumlah Baju Ke Awal	Dapat Menghidupkan Lampu UV Dan Merestart Jumlah Baju Ke Awal	Berhasil
3	Motor Servo Ke 1	Menyemprotkan Pewangi Secara Otomatis	Dapat Menyemprot Pewangi Secara Otomatis	Berhasil
4	Motor Servo Ke 2	Menggerakkan Papan Pelipat Sebelah Kanan	Dapat Menggerakkan Papan Pelipat Sebelah Kanan	Berhasil
5	Motor Servo Ke 3	Menggerakkan Papan Pelipat Sebelah Kiri	Dapat Menggerakkan Papan Pelipat Sebelah Kiri	Berhasil








6	Motor Servo Ke 4	Menggerakkan Papan Pelipat Bagian Tengah	Dapat Menggerakkan Papan Pelipat Bagian Tengah	Berhasil
7	Relay	Menghidupkan serta memutuskan lampu	Dapat Menghidupkan serta memutuskan lampu	Berhasil
8	LCD 16x2 i2c	Menampilkan Jumlah Baju	Dapat Menampilkan Jumlah Baju	Berhasil

Dapat disimpulkan dari pengujian tersebut, didapatkan hasil bahwa keseluruhan sistem komponen yang telah dilakukan uji coba berfungsi sesuai dengan fungsionalnya.

#### 4.6 Pengujian Secara Alat dan Manual

Pada tahap selanjutnya yaitu melakukan pengujian perbandingan antara pelipatan baju secara manual dan menggunakan alat. Pengujian tersebut juga dilakukan berdasarkan jenis bahan baju yang digunakan untuk mengukur tingkat waktu serta keberhasilan antara kedua hal tersebut bagian mana yang lebih efisien. Tabel Pengujian pelipatan baju secara manual dan menggunakan alat dapat dilihat pada Tabel ..... sebagai berikut

Tabel 4. 11 Pengujian Baju Secara Alat dan Manual

No	Hasil Lipatan		Jenis Bahan	Waktu Melipat (Alat)	Waktu Melipat ( Manual )			Keterangan	
	Manual	Alat			1	2	3	Manual	Alat
1			KNITT	04.66	06.58	06:65	06:88	Berhasil	Berhasil
2			KATUN	04.91	06.31	06:77	06:65	Berhasil	Berhasil
3			KAPAS	04.60	06.08	06:86	06:54	Berhasil	Berhasil
4			NILON	04.55	06.35	06.44	06.63	Berhasil	Berhasil



5



**KAPAS 04.97 06.69 06.66 06.79 Berhasil Berhasil**

6



**KATUN 04.70 06.59 06.52 06.80 Berhasil Berhasil**

7



**FLANEL 04.79 06.05 06.30 06.60 Berhasil Tidak Berhasil**

8



**NILON 04.64 06.12 06.47 06.67 Berhasil Berhasil**

9



**KATUN 04.68 06.86 06.59 06.97 Berhasil Tidak Berhasil**



**WOLL      04.12      06.94      06.67      06.55      Berhasil**

**Tidak  
Berhasil**

---

**Rata-Rata Waktu      04.62      06.45      06.63      06.70      19.78**

---

Rata-rata waktu melipat dengan menggunakan alat didapatkan hasil yaitu 04.62 detik dengan 10 baju, Kemudian, total 3 orang dalam melipat sepuluh jenis baju yaitu 19.78 kemudian dibagi 3 menjadi 6.59 detik. Waktu tersebut dikalikan 10 karena baju yang dilipat ada 10 buah yaitu rata-rata nya adalah 1 menit 09 detik. Maka dapat disimpulkan bahwa melipat dengan menggunakan alat jauh lebih efisien dibandingkan dengan secara manual.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari hasil yang telah dilakukan terhadap alat pelipat dan pewangi baju otomatis dan disimpulkan bahwa

1. Sistem rancang bangun alat pelipat baju dan pewangi otomatis menggunakan *Arduino Uno* dalam menjalankan fungsinya sesuai dengan yang diinginkan. Fungsi yang dimaksud antara lain melipat pakaian, menyemprot pakaian secara otomatis, dan juga dapat menghidupkan lampu *UV* secara otomatis.
2. Hasil dari pengujian yang telah dilakukan rata-rata untuk melipat sebuah pakaian secara manual yaitu 6 detik. Sedangkan jika menggunakan alat untuk sebuah baju memerlukan waktu 4 detik saja. Sehingga dapat disimpulkan bahwa melipat baju menggunakan alat lebih efisien dibandingkan secara manual.

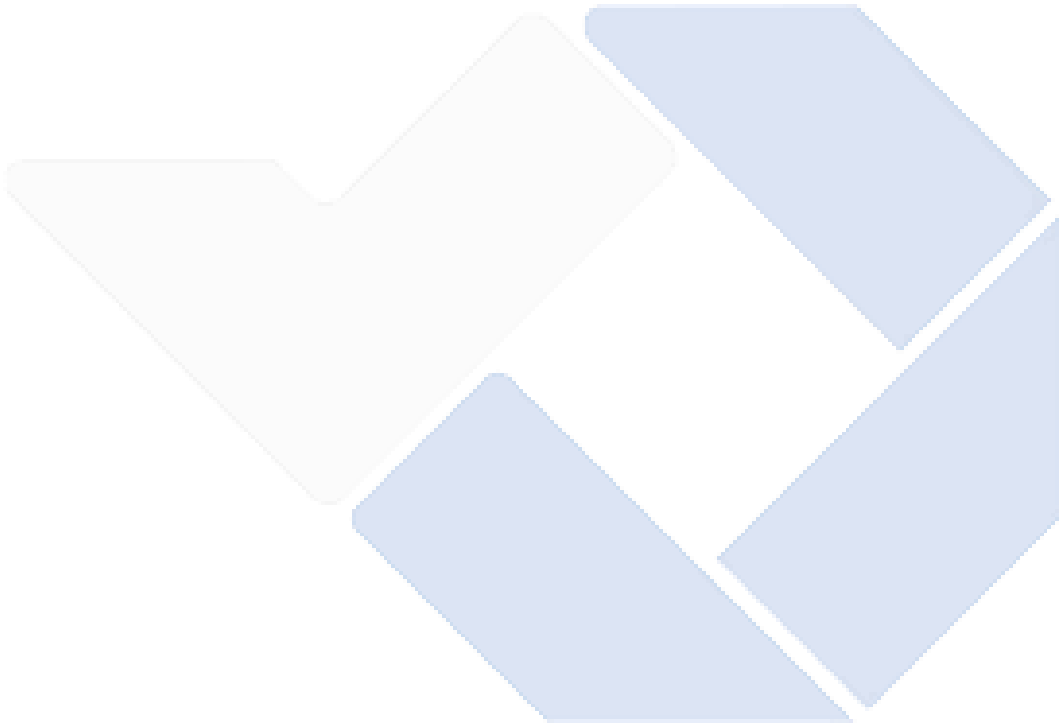
#### **5.2 Saran**

Dari hasil pengujian sistem ini masih perlu pengembangan lagi agar pengguna lebih maksimal dalam penggunaan alat ini ada beberapa saran, yaitu:

1. Menambahkan fitur setrika uap panas sebelum baju dilipat agar pengguna tidak susah melipat pakaian terlebih dahulu.
2. Menambahkan sistem kontrol yang dapat terhubung dengan android.
3. Pewangi pakaian harusnya lebih bagus lagi seperti dibuatkan box untuk menutupi botol pewanginya.
4. Menambahkan Pewangi pada alat pelipat agar semprotannya lebih merata.
5. Mengganti tipe motor servo agar mengangkat lebih dari 300gram.
6. Menambahkan fitur pada lampu *UV* yaitu menambahkan sistem penggerak seperti pada mesin *foto copy* agar lampu *UV* bisa merata dalam pembunuhan

bakteri.

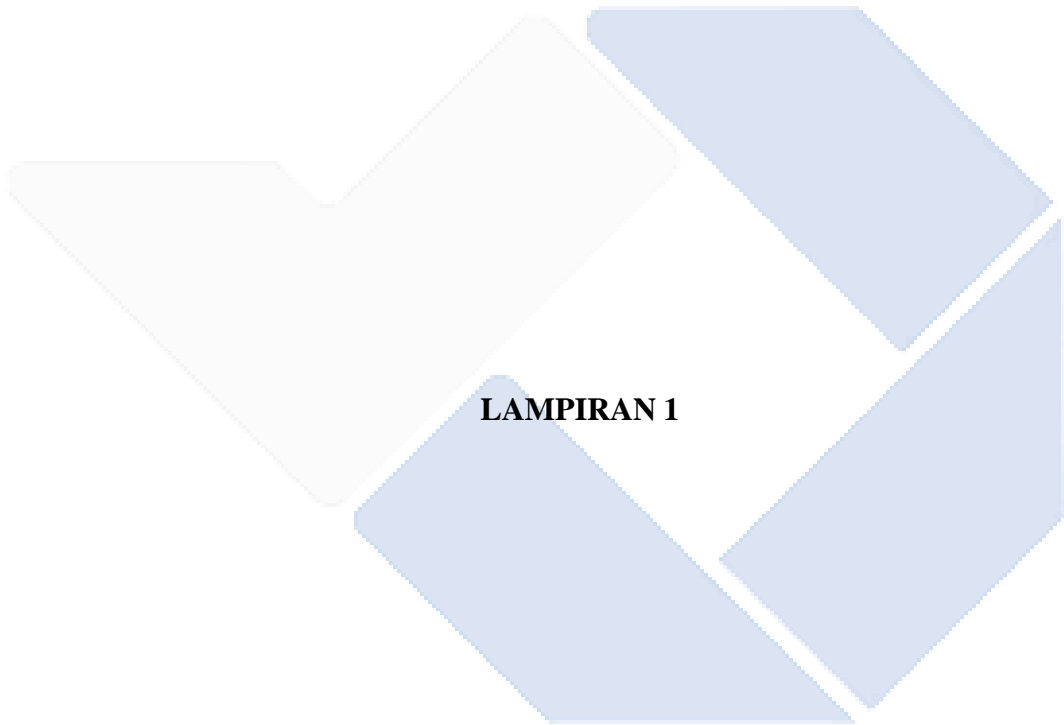
7. Menambahkan fitur agar pakaian bisa langsung tersusun ke lemari pakaian agar pengguna tidak harus meletakkan pakaian yang sudah dilipat secara manual.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. S. Nurcahyo M Ibrahim Ashari Sotyohadi, "Seminar Hasil Elektro S1 ITN Malang Tahun Akademik Ganjil/ ALAT PELIPAT PAKAIAN OTOMATIS BERBASIS PENGENDALI MIKRO," 2018.
- [2] M. A. Uno, "Journal of Control and Network Systems," vol. 9, no. 2, pp. 8–18, 2020.
- [3] 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, pp. 30–40, doi: 10.37012/jtik.v8i2.1207.
- [4] D. Saripurna, F. Rizky, Y. Adjie Pratama, P. Studi Sistem Komputer, and S. Triguna Dharma, "Rancang Bangun Alat Penghitung Pakaian Menggunakan Teknik Counter," *J. CyberTech*, vol. 1, no. 1, pp. 60–70, 2018, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharna.ac.id/>
- [5] A. M. Nurkholis, "F-Cloth Automatic Solusi Cerdas Melipat Pakaian Dengan Praktis Berbasis Arduino Uno," *Progr. Stud. Tek. Elektro, Fak. Teknol. Inf. dan Elektro*, 2018.
- [6] A. Amirah and S. Salman, "Rancang Bangun Alat Pelipat Pakaian Bebasis Android," *SISITI Semin. Ilm. Sist. ...*, vol. X, no. 1, pp. 127–136, 2021, [Online]. Available: <http://ejurnal.dipanegara.ac.id/index.php/sisiti/article/view/795>
- [7] E. Hariyanti, G. Tambunan, R. A. Saputra, N. C. Basjaruddin, and E. Rakhman, "Alat Pelipat Pakaian Otomatis Dengan Tiga Mode Pelipatan Berbasis Mikrokontroler," *Ind. Res. Work. Natl. Semin.*, vol. 11, no. 1, pp. 205–210, 2020.
- [8] 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, pp. 30–40, 2022, doi: 10.37012/jtik.v8i2.1207.
- [9] A. Priyadi, I. Marzuki, and I. Aprilia, "Rancang Bangun Alat Pelipat T-Shirt Otomatis Berbasis Mikrokontroller Arduino Uno," *Energy - J. Ilm. Ilmu-Ilmu Tek.*, vol. 12, no. 1, pp. 47–53, 2022, doi: 10.51747/energy.v12i1.1033.
- [10] I. M. Arduino, "Prototipe Penghitung Barang Otomatis Dengan Sensor Inframerah Menggunakan Arduino," *J. Inf. Komput. Log.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–6, 2021.

- [11] R. Rudiadi, H. Sulaiman, and S. A. Halik, "Rancang Bangun Alat Pelipat Baju Semi-Otomatis Berbasis Arduino Design of a Semi-Automotive Clothing Device Based on Arduino," *Lajutek Lajagoe J. Informatics*, vol. 1, no. 1, pp. 1–9, 2023.
- [12] R. A. Wijaya, M. A. Auliq, and B. S. Rintyarna, "Prototipe Pelipat Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," *J. Tek. Elektro dan Komputasi*, vol. 4, no. 1, pp. 39–49, 2022, doi: 10.32528/elkom.v4i1.5954.
- [13] A. Purnama, F. Fauziah, and N. D. Nathasia, "Smart Counter Pada Kapasitas Bus Transjakarta Menggunakan Sensor Infrared Berbasis Arduino Uno Atmega328," *JUPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.)*, vol. 7, no. 1, pp. 175–185, 2022, doi: 10.29100/jipi.v7i1.2623.
- [14] S. Samsugi, Z. Mardiyansyah, and A. Nurkholis, "Sistem Pengontrol Irigasi Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno," *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 1, no. 1, p. 17, 2020, doi: 10.33365/jtst.v1i1.719.
- [15] A. H. Mattalatta, A. Hanafie, Suradi, and S. Baco, "Rancangan Alat Pelipat Sarung Otomatis Berbasis Mikrokontroler Dalam Penerapan Ergonomis," *J. Rekayasa Ind.*, vol. 5, no. 1, pp. 10–18, 2023, doi: 10.37631/jri.v5i1.852.
- [16] M. Churniawan, M. Sani, and L. Meisaroh, "Rancang Bangun Alat Pelipat Pakaian Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroller Arduino Uno," *Ranc. Bangun Alat Pelipat Pakaian Otomatis Menggunakan Sens. Ultrason. Berbas. Mikrokontroller Arduino Uno*, vol. 9, no. 2, pp. 776–780, 2023.
- [17] I. Al Ashfahani, Y. Sofyan, S. Yahya, and K. Kunci, "Rancang Bangun Lengan Robot Penyortir Benda Kerja Berdasarkan Warna Dengan Pengendalian Kestabilan Cahaya Menggunakan Fuzzy logic," pp. 13–14, 2022.



**LAMPIRAN 1**

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### 1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Arin Yerliansyah  
Tempat, Tanggal Lahir : Sungailiat,  
04 Juli 2003  
Alamat Rumah :  
Komplek Pepabri Blok D No.19  
Sungailiat  
No.HP : 081278923416  
Email : [iniarinyerliansyah@gmail.com](mailto:iniarinyerliansyah@gmail.com)  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Agama : Islam



### 2. Riwayat Pendidikan

1. MIN 2 Bangka Lulus 2015
2. MTSN 1 Sungailiat Lulus 2018
3. SMA Negeri 1 Pemali Lulus 2021
4. Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung 2021-Sekarang

Sungailiat, 15 Juli 2024

Arin Yerliansyah



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### 3. Data Pribadi

Nama Lengkap : Wahyu Fahrizal

Tempat, Tanggal Lahir : Air Putih,  
02 Januari 2003

Alamat Rumah : Jl.

Tanjung Ular, Desa Air Putih

No.HP : 085261803204

Email : [wahyufahrizal@icloud.com](mailto:wahyufahrizal@icloud.com)

Jenis Kelamin : Laki-laki

Agama : Islam

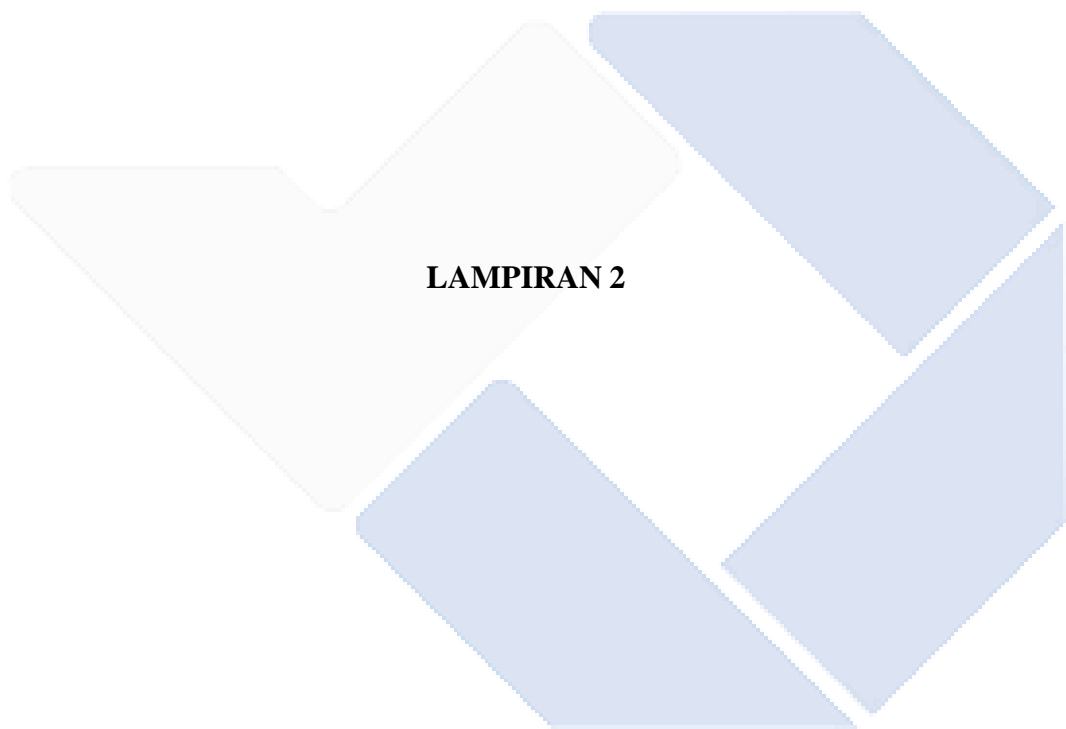


### 4. Riwayat Pendidikan

5. SD Negeri 12 Muntok Lulus 2015
6. SMP Negeri 5 Muntok Lulus 2018
7. SMK Negeri 1 Muntok Lulus 2021
8. Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung 2021-Sekarang

Sungailiat, 15 Juli 2024

Wahyu Fahrizal



**LAMPIRAN 2**

```

#include <Servo.h>
#include <Wire.h>
#include <EEPROM.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
int waktu;

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 2, 1, 0, 4, 5, 6, 7, 3, POSITIVE);
// const int pompaPin = 6; // Pin untuk mengontrol pompa
const int lampuPin = 7; // Pin untuk mengontrol lampu
#define SERVO_PIN_1 9
#define SERVO_PIN_2 10
#define SERVO_PIN_3 11
#define SERVO_PIN_4 6
#define BUTTON_PIN 2
#define CLEAR_EEPROM_PIN 3
#define EEPROM_ADDRESS 0

Servo servo1;
Servo servo2;
Servo servo3;
Servo servo4;

int hitung = 0;
int jumlahBaju = 0;
bool tombolPressed = false;
bool clearPressed = false;
bool offButtonPressed = false;
unsigned long lastOffPressTime = 0;

void setup() {
  servo1.attach(SERVO_PIN_1);
  servo2.attach(SERVO_PIN_2);
  servo3.attach(SERVO_PIN_3);
  servo4.attach(SERVO_PIN_4);

  // pinMode(pompaPin, OUTPUT); // Mengatur pin pompa sebagai output
  pinMode(lampuPin, OUTPUT); // Mengatur pin lampu sebagai output
  pinMode(BUTTON_PIN, INPUT_PULLUP);
  pinMode(CLEAR_EEPROM_PIN, INPUT_PULLUP);

  // Matikan relay dan lampu saat awal inisialisasi
  // digitalWrite(pompaPin, HIGH); // Atau sesuaikan dengan logika relay Anda
  digitalWrite(lampuPin, HIGH); // Atau sesuaikan dengan logika relay Anda

```

```

// Set servo ke posisi awal yang diinginkan
servo1.write(0);
servo2.write(180);
servo3.write(0);
servo4.write(0);
waktu = 0 ;

Serial.begin(9600);
lcd.begin(16, 2);
lcd.backlight();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Jumlah Baju: ");

jumlahBaju = EEPROM.read(EEPROM_ADDRESS);
lcd.setCursor(13, 0);
lcd.print(jumlahBaju);
}

void loop() {
  if (digitalRead(BUTTON_PIN) == LOW) {
    if (!tombolPressed) {
      sprayDimuka();
      lipatBaju();
      tombolPressed = true;
      waktu = 0 ;
    }
  } else {
    tombolPressed = false;
  }

  // Cek apakah tombol clear EEPROM ditekan
  if (digitalRead(CLEAR_EEPROM_PIN) == LOW) {
    if (!clearPressed) {
      clearEEPROM();
      delay(3000);
      clearPressed = true;
    }
  } else {
    clearPressed = false;
  }

  // Cek apakah tombol off ditekan setelah tombol clear EEPROM ditekan
  if (clearPressed && digitalRead(CLEAR_EEPROM_PIN) == LOW) {
    unsigned long currentMillis = millis();

```

```
if (currentMillis - lastOffPressTime >= 900) { // Jarak waktu minimal untuk  
menghidupkan lampu setelah tombol clear EEPROM ditekan
```

```
    // Hidupkan lampu selama 4 detik
```

```
    digitalWrite(lampuPin, LOW);
```

```
    delay(1000);
```

```
    digitalWrite(lampuPin, HIGH);
```

```
    offButtonPressed = true;
```

```
    waktu = 1 ;
```

```
    }
```

```
    lastOffPressTime = currentMillis;
```

```
    }
```

```
if (waktu==1) {
```

```
digitalWrite(lampuPin, LOW);
```

```
delay(60000);
```

```
digitalWrite(lampuPin, HIGH);
```

```
waktu = 0 ;
```

```
    } else {
```

```
        waktu = 0 ;
```

```
    }
```

```
}
```

```
void sprayDimuka() {
```

```
servo4.write(180);
```

```
delay(800);
```

```
servo4.write(0);
```

```
delay(800);
```

```
servo4.write(180);
```

```
delay(800);
```

```
servo4.write(0);
```

```
delay(800);
```

```
}
```

```
void lipatBaju() {
```

```
servo1.write(180);
```

```
delay(800);
```

```
servo1.write(0);
```

```
delay(800);
```

```
servo2.write(0);
```

```
delay(850);
```

```
servo2.write(180);
```

```
delay(850);
```

```
servo3.write(180);
```

```
delay(870);
```

```
servo3.write(0);
```

```
delay(870);
```

```

hitung++;
jumlahBaju++;

EEPROM.write(EEPROM_ADDRESS, jumlahBaju);
Serial.print("Siklus ke-");
Serial.print(hitung);
Serial.print(", Jumlah Baju: ");
Serial.println(jumlahBaju);

lcd.setCursor(13, 0);
lcd.print(jumlahBaju);
}

void clearEEPROM() {
// Menghapus EEPROM dengan menulis 0 ke setiap byte
for (int i = 0; i < EEPROM.length(); i++) {
  EEPROM.write(i, 0);
}
// Reset jumlah baju menjadi 0
jumlahBaju = 0;

// Menunggu sebentar sebelum memperbarui tampilan LCD
delay(400);

// Memperbarui tampilan LCD
lcd.setCursor(13, 0);
lcd.print(" "); // Menghapus angka yang ada sebelumnya
lcd.setCursor(13, 0);
lcd.print(jumlahBaju);

// Menampilkan informasi di Serial Monitor
Serial.println("EEPROM direset. Jumlah Baju: 0");
}

```

# POSTER

## RANCANG BANGUN ALAT PELIPAT DAN PEWANGI BAJU OTOMATIS

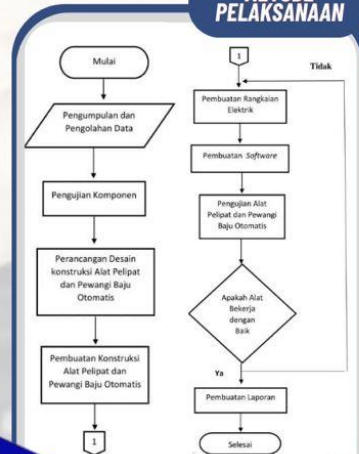


### LATAR BELAKANG



Melipat baju secara manual dapat memakan waktu dan sering dianggap membosankan, dengan waktu rata-rata 16,41 detik per baju, sedangkan alat pelipat baju hanya memerlukan 9,56 detik. Untuk melipat 20 baju secara manual membutuhkan waktu 5 menit 38 detik, sedangkan jika menggunakan alat hanya membutuhkan waktu 3 menit 58,82 detik. Sebagian ibu rumah tangga merasa melipat baju adalah hal yang penting namun memakan waktu dan membosankan. Untuk mengatasi masalah ini, teknologi terbaru seperti alat pelipat baju otomatis menggunakan mikrokontroler Arduino Uno telah dikembangkan. Alat ini memiliki papan lipat gerak, sistem penyemprotan pewangi otomatis, LCD untuk perhitungan jumlah baju, dan serta lampu UV untuk mengurangi bakteri. Teknologi ini bertujuan untuk dapat meningkatkan efisiensi dan kenyamanan dalam melipat baju serta dapat mengurangi waktu yang dibutuhkan dalam melipat baju.

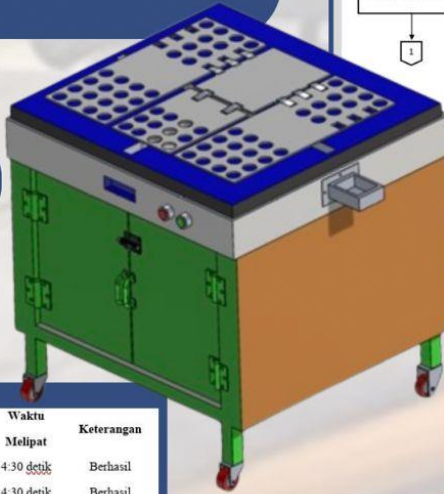
### METODE PELAKSANAAN



PROYEK AKHIR TAHUN 2024

### TUJUAN PROYEK AKHIR

1. Agar bisa mengetahui sistem rancang bangun pelipat dan pewangi baju otomatis pada kebutuhan ibu rumah tangga
2. Agar dapat mengetahui berapa jumlah waktu yang dibutuhkan agar bisa melipat sebuah baju.



### KESIMPULAN

Sistem rancang bangun alat pelipat baju dan pewangi otomatis menggunakan Arduino Uno dalam menjalankan fungsinya sesuai dengan yang diinginkan. Fungsi yang dimaksud antara lain melipat pakaian, menyemprot pakaian secara otomatis, dan juga dapat menghidupkan lampu UV secara otomatis. Tidak hanya itu sistem yang dibuat juga mampu melipat pakaian berjenis kaos lengan pendek, berkerah, dan kemeja dengan lengan pendek. Waktu rata-rata yang digunakan alat dalam melipat baju sekitar 5 detik.

### HASIL

No	Jenis Pakaian	Berat	Waktu Melipat	Keterangan
1	Kaos Lengan Pendek 1	210 gram	4:30 detik	Berhasil
2	Kaos Lengan Pendek 2	215 gram	4:30 detik	Berhasil
3	Kaos Lengan Pendek 3	230 gram	4:49 detik	Berhasil
4	Kaos Lengan Pendek 4	255 gram	4:60 detik	Berhasil
5	Kaos Lengan Pendek 5	300 gram	4:69 detik	Berhasil
6	Kaos Lengan Pendek 6	300 gram	4:75 detik	Berhasil
Rata-Rata Waktu			4:52 detik	



Arin Yerliansyah  
Npm : 0032103



Yudhi, S.ST., M.T.  
Pembimbing 1  
NIP: 197501132021211005



Novita Sari, M.pd  
Pembimbing 2  
NIP: 199011132022032008



Wahyu Fahrizal  
Npm : 0032130

# PLAGIARISASI

cek plagiat.docx

## ORIGINALITY REPORT

<b>13%</b> SIMILARITY INDEX	<b>12%</b> INTERNET SOURCES	<b>6%</b> PUBLICATIONS	<b>%</b> STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

## PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<b>journal.thamrin.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>2</b>	<b>repository.its.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>123dok.com</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>kipdf.com</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>docplayer.info</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>6</b>	<b>repository.ub.ac.id</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>7</b>	<b>repositori.usu.ac.id</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	<b>text-id.123dok.com</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>9</b>	<b>es.scribd.com</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>



# SURAT PERNYATAAN

Lampiran Nomor : 034/PROYEKAKHIR/DIII/2024

## SURAT PERNYATAAN

Saya/Kami yang bertandatangan dibawah ini telah menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul:



Rancang Bangun Alat Pelekat dan Dewangi Baju Otomatis

Oleh :

1. Arin Yertiansyah NPM 0032103
2. Wahyu Fahrizal NPM 0032130

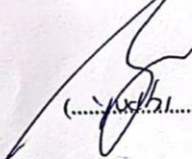
Dengan ini menyatakan bahwa isi laporan akhir proyek akhir sama dengan *hardcopy*.  
Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Sungailiat, <sup>31</sup> Juli 2024

1. Arin Yertiansyah  )
2. Wahyu Fahrizal  )

Mengetahui,

Pembimbing 1,


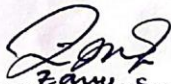


  
(.....) )

Pembimbing 2,

  
(Novitasari.....) )

# FORM REVISI

FORM-PPR-3- 8: Form Revisi Laporan Akhir

	<b>FORM REVISI LAPORAN AKHIR TAHUN AKADEMIK</b> ...../.....
JUDUL :	<u>Pancang Bangun Alat Kelipat &amp; Pewangi Bayi</u> <u>Standaris</u>
Nama Mahasiswa :	1. <u>Afin . Y</u> NIM: <u>0032103</u> 2. <u>Wahyu . F</u> NIM: <u>0032130</u> 3. _____ NIM: _____ 4. _____ NIM: _____ 5. _____ NIM: _____
Bagian yang direvisi	Halaman
- <u>Setiap bab perlu di revisi sesuai dengan</u> <u>catatan di makalah.</u>	
Sungailiat, <u>15 Juli 2024</u> ..... Penguji  (..... <u>Zamir S</u> .....)	
Menyatakan telah menyetujui revisi laporan akhir yang telah dilakukan oleh mahasiswa	
Mengetahui, Pembimbing  (..... <u>Ayub</u> .....)	Sungailiat, <u>23 Juli 2024</u> Penguji  (..... <u>Zamir S</u> .....)

FORM-PPR-3- 8: Form Revisi Laporan Akhir



FORM REVISI LAPORAN AKHIR  
TAHUN AKADEMIK

2023...../...../.....  
2024

JUDUL : Pengaruh Bangun Alat Percepatan dan Pemanasan Batu Otomatis

Nama Mahasiswa :

1. <u>Aria Yulian syah</u>	NIM: <u>0092102</u>
2. <u>Wahyu Fahriza</u>	NIM: <u>0092120</u>
3. _____	NIM: _____
4. _____	NIM: _____
5. _____	NIM: _____

Bagian yang direvisi	Halaman
1. Bab 1 (Referensi latar belakang lebih baik)	
2. Artikel penelitian terdahulu copas. (parafrase)	
3. Rumusan masalah	
4. alat dibuat efektif (terkait waktu)	
5. penggunaan W pada paksaan Pjg belum diapat	
6. jumlah responden 7 30	
7. pertanyaan hanya ya dan tidak (jumlah range 1 - 5)	
8. hasil 5 detik pada bab 5 (ternyata 7 detik)	
9. bab 11 bahas terkait nilai (bukan latar belakang)	
10. tidak ada stopper pada alat	
11. percepatan batu pada alat dibuat cepat	
12. pertanyaan pada kesimpulan	

Sungailiat, ..15 Juni 2024.....


Penguji  
*[Signature]*  
(M. Setya Pratama)

Menyatakan telah menyetujui revisi laporan akhir yang telah dilakukan oleh mahasiswa

<p>Mengetahui, Pembimbing</p> <p><i>[Signature]</i> (.....)</p>	<p>Sungailiat, ..15 Juni 2024.....</p> <p>Penguji</p> <p><i>[Signature]</i> (M. Setya Pratama)</p>
---	--



FORM-PPR-3- 8: Form Revisi Laporan Akhir



**FORM REVISI LAPORAN AKHIR  
TAHUN AKADEMIK**

.....2023.....2024.....

JUDUL : Revisi Laporan Hasil Penelitian dan  
Revisi Rapor OHSUADP

Nama Mahasiswa :

1.	<u>Heri Yulianto</u>	NIM:	<u>003403</u>
2.	<u>Wahyuni Faldiana</u>	NIM:	<u>002130</u>
3.	_____	NIM:	_____
4.	_____	NIM:	_____
5.	_____	NIM:	_____

Bagian yang direvisi	Halaman
<u>- cek lagi kalimat dan gambar</u>	
<u>dan dgn standar</u>	

Sungailiat, .....2023.....  
Penguji  
(.....)

**Menyatakan telah menyetujui revisi laporan akhir yang telah dilakukan oleh mahasiswa**

<p style="text-align: center;">Mengetahui, Pembimbing</p> <p style="text-align: center;"><u>(.....)</u></p>	<p style="text-align: center;">Sungailiat, ...24-7-2024... Penguji</p> <p style="text-align: center;"><u>(.....)</u></p>
---	--