

TUGAS AKHIR
DESAIN ALAT PELIPAT
BAJU OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

Disusun Oleh:

Rizki
2007230054



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
2024

HALAMAN PENGESAHAN

Proposal penelitian Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Rizki
NPM : 2007230054
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Desain Alat Pelipat Baju Otomatis Berbasis Arduino Uno
Bidang ilmu : Kontruksi Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 25 September 2024

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Penguji I



Chandra A Siregar, S.T., M.T

Dosen Penguji II



H. Muharnif M, S.T., M.Sc

Dosen Penguji III



Rahmatullah, S.T., M.Sc

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Chandra A Siregar, S.T., M.T

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Lengkap : Rizki
Tempat / Tanggal Lahir : Sei Silau Timur / 05 Januari 2002
NPM : 2007230054
Bidang Keahlian : Kontruksi Manufaktur
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU)

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

“Desain Alat Pelipat Baju Otomatis Berbasis Arduino Uno“

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil dan otentik.

Bila kemudian hari diduga ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 25 September 2024

Saya yang menyatakan,



RIZKI

2007230054

ABSTRAK

Alat pelipat baju otomatis berbasis Arduino Uno dirancang untuk mengotomatiskan proses melipat baju, yang biasanya memakan waktu dan tenaga ketika dilakukan secara manual. Alat ini memanfaatkan mikrokontroler Arduino Uno untuk mengendalikan beberapa motor servo yang bertugas melipat kain sesuai pola yang telah ditentukan. Alat ini membutuhkan Arduino Uno, Saklar AC, Motor Servo, Push On, Socket AC, Sensor IR, Buzzer Module, PSU. Dengan bantuan sensor, alat ini dapat mendeteksi ukuran dan posisi pakaian, sehingga dapat menyesuaikan lipatan dengan presisi. Cara kerja alat ini dimulai dengan meletakkan pakaian ke atas alat, Setelahnya mesin akan melipat pakaian. Mekanisme pelipatan terdiri dari tiga lengan atau panel yang bergerak secara sinkron. Semua gerakan ini diatur oleh motor atau aktuator yang dikendalikan menggunakan mikrokontroler arduino nano yang sudah di program. Program didalam arduino juga dapat diubah sewaktu-waktu jika ingin mengganti pola lipatan, semua mekanisme ini bergerak dengan baik dan terkontrol untuk memastikan lipatan dilakukan dengan tepat dan konsisten. Adapun dari hasil pengujian yang didapat ialah alat pelipat baju otomatis mampu melipat baju dengan rapid an konsisten dengan waktu rata-rata proses melipat baju lengan pendek 3 detik dan baju kemeja lengan pendek 3 detik.

Kata kunci : Sensor IR, Servo, Mikrokontroler, Arduino UNO

ABSTRACT

The Arduino Uno-based automatic clothes folding tool is designed to automate the process of folding clothes, which usually takes time and effort when done manually. This tool uses an Arduino Uno microcontroller to control several servo motors which are responsible for folding the fabric according to a predetermined pattern. This tool requires an Arduino Uno, AC Switch, Servo Motor, Push On, AC Socket, IR Sensor, Buzzer Module, PSU. With the help of sensors, this tool can detect the size and position of clothes, so it can adjust the folds with precision. The way this tool works starts with placing the clothes on the tool. After that the machine will fold the clothes. The folding mechanism consists of three arms or panels that move synchronously. All of these movements are regulated by motors or actuators which are controlled using a programmed Arduino nano microcontroller. The program in the Arduino can also be changed at any time if you want to change the folding pattern, all of these mechanisms move well and in a controlled manner to ensure the folding is done precisely and consistently. The test results obtained are that the automatic clothes folding tool is able to fold clothes quickly and consistently with an average folding time for short-sleeved shirts of 3 seconds and short-sleeved shirts of 3 seconds.

Keywords : IR Sensor, Servo, Microcontroller, Arduino UNO

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikankarunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini berjudul “Desain Alat Pelipat Baju Otomatis Berbasis Arduino Uno”

Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan ucapan terima kasih yang tulus dan ikhlas kepada:

1. Bapak Rahmatullah, S.T., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam Tugas Akhir ini.
2. Bapak Chandra A. Siregar, S.T., M.T dan Bapak Marabdi Siregar, ST., MT., selaku Ketua dan Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik UMSU, yang telah banyak memberikan arahan, masukan dan koreksi kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Ade Faisal, S.T, M.Sc., Ph.D selaku Wakil Dekan I Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Affandi, S.T., M.T selaku Wakil Dekan III Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu keteknik mesin kepada penulis.
7. Bapak/Ibu Staf Administrasidi Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Teruntuk kedua orang tua saya, bapak Jumain beserta ibu Sumarni yang sudah banyakk berkorban dan membesarkan dengan kasih sayang dan mendidik penulis hingga mampu bisa sampai di titik ini.terima kasih dari hati

yang paling dalam atas semua pengorbanan yang sudah diberikan serta doa yang tak pernah putus untuk si penulis.

9. Sahabat-sahabat penulis: Shinta Ulini Rizky Nst, Didik Meisandy, Wahyu Kurniawan dan lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu persatu.

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu keteknik mesin.

Medan, 25 September 2024



Rizki

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Desain	4
2.1.1 Definisi Desain	4
2.1.2 Lingkup Desain	4
2.2 <i>Software Solidworks</i>	5
2.2.1 Pengertian <i>solidworks</i>	5
2.2.2 Bagian bagian utama <i>software solidworks</i>	6
2.3 Baju	6
2.3.1 Jenis Baju dan Ukurannya	7
2.4 Definisi Alat Pelipat Baju	8
2.5 Komponen Alat Pelipat Baju	9
2.5.1 Arduino Uno	9
2.5.2 Arduino Ide	12
2.5.3 Motor Servo	15
2.5.4 Kabel Jumper	16
2.5.5 Papan Pelipat Baju	17
2.5.6 Power Supply	18
2.5.7 Sensor <i>Infrared</i>	20
BAB 3 METODE PENELITIAN	21
3.1 Tempat dan Waktu	21
3.1.1 Tempat Pelaksanaan	21
3.1.2 Waktu	21
3.2. Alat yang Digunakan	22
3.3 Diagram Alir	26
3.4 Konsep Desain Alat	27
3.4.1 Deskripsi Alat	27
3.5. Prosedur Penelitian	27
3.6 Rangkaian Sistem	28

BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1	Desain Alat Pelipat Baju	32
4.2	Komponen Utama	33
4.3	Pengujian Pelipat Baju	36
4.4	Pengujian Sistem	36
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1	Kesimpulan	38
5.2	Saran	38
DAFTAR PUSTKA		40
LAMPIRAN		
GAMBAR TEKNIK		
LEMBAR ASISTENSI		
SK PEMBIMBING		
BERITA ACARA		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Index Board Arduino Uno	10
Tabel 3. 1 Rencana Pelaksanaan Penelitian	21
Tabel 4. 1 Hasil pengujian melipat baju secara manual	36
Tabel 4. 2 Hasil pengujian melipat baju menggunakan alat	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Solidworks</i> 2017 (Nugroho, 2016).	5
Gambar 2. 2 Tampilan <i>template Solidworks</i> 2017	6
Gambar 2. 3 Baju	7
Gambar 2. 4 Pelipat Baju Menggunakan Pegas (Basuki, 2019)	8
Gambar 2. 5 Arduino	12
Gambar 2. 6 Arduino IDE	15
Gambar 2. 7 Motor Servo	16
Gambar 2. 8 Kabel Jumper <i>Male to Male</i>	16
Gambar 2. 9 Kabel Jumper <i>Male to Female</i>	17
Gambar 2. 10 Kabel Jumper <i>Female to Female</i>	17
Gambar 2. 11 Papan pelipat baju (Yoga Adi Candra, Mukhlisin, 2015)	18
Gambar 2. 12 Power Supply	20
Gambar 2. 13 Sensor <i>InfraRed</i>	20
Gambar 3. 1 Pensil	22
Gambar 3. 2 Kertas A4	22
Gambar 3. 3 Penggaris	23
Gambar 3. 4 Penghapus	23
Gambar 3. 5 Jangka	23
Gambar 3. 6 Busur	24
Gambar 3. 7 Laptop	24
Gambar 3. 8 <i>Mouse</i>	25
Gambar 3. 9 Software CAD <i>Solidworks</i> 2017	25
Gambar 3. 10 Diagram alir	26
Gambar 3. 11 Konsep Desain Alat	27
Gambar 3. 12 Rangkaian keseluruhan sistem	28
Gambar 3. 13 Rancangan servo	29
Gambar 3. 14 Rancangan buzzer	30
Gambar 3. 15 Rancangan sensor IR	30
Gambar 3. 16 Rancangan tombol	31
Gambar 3. 17 Rancangan PSU	31
Gambar 4. 1 Gambar Desain Tampak Luar dan Tampak dalam alat	32
Gambar 4. 2 Kotak alat	33
Gambar 4. 3 Meja Pelipat	34
Gambar 4. 4 Lengan Pelipat	34

DAFTAR NOTASI

AC Alternating Current
DC Direct Current
Ø Diameter
R Radius

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini sangatlah pesat, dan berperan mewujudkan kehidupan yang lebih baik. Teknologi elektronika menjadi salah satu bagian dalam membantu meringankan pekerjaan manusia, telah diciptakan berbagai alat elektronika yang praktis dan efisien untuk membantu manusia dalam memenuhi kebutuhannya. Saat ini berbagai macam peralatan yang sistem pengoperasiannya secara manual semakin di tinggalkan dan beralih pada peralatan serba otomatis, sehingga peralatan otomatis lebih mendominasi kehidupan manusia.

Pekerjaan rumah tangga adalah salah satu kegiatan yang banyak menyita waktu. Tidak hanya itu, kegiatan ini dilakukan setiap hari, dan tentunya ketika ada pekerjaan rumah yang terbengkalai tidak akan merasa nyaman untuk di tinggalkan. Diantara salah satu pekerjaan rumah tangga yang menjadi perhatian untuk masalah ini adalah dalam hal melipat baju hasil pengeringan. Ketika terdapat banyak tumpukan baju hal ini tentunya akan menghabiskan waktu untuk melipat dan merapihkan baju tersebut dengan cepat dan rapi, sehingga waktu untuk melakukan aktivitas lain terbuang sia sia, selain itu permasalahan lainnya juga dialami oleh pekerja laundry yang setiap hari harus melipat ratusan baju yang harus di selesaikan dengan waktu yang cukup singkat. Maka dari permasalahan diatas muncul sebuah solusi untuk meringankan aktivitas serta waktu yang terbuang tersebut, untuk itu dibuatlah sebuah model alat yang dapat membantu dalam pelipatan baju secara cepat dengan tenaga kerja secara otomatis.

Bahan dan alat yang digunakan untuk sistem ini adalah memiliki input dan output beserta pusat kontrol. Pusat kontrol adalah Arduino Uno sedangkan input berupa sensor Infrared, Output berupa servo pelipat baju. Alat tersebut diprogram secara sekuensial. Dengan adanya alat ini penulis berharap dapat membantu industri laundry pada proses pelipatan baju untuk lebih cepat dan mengurangi tenaga manusia.

Dari kalimat-kalimat paragraf di atas saya sebagai mahasiswa teknik mesin khususnya di bidang manufaktur saya merasa tertarik dan ingin mencoba mendesain alat pelipat baju otomatis yang mempunyai inovasi baru agar bisa berguna bagi masyarakat luas khususnya usaha laundry.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian adalah :

1. Bagaimana proses mendesain alat pelipat baju otomatis berbasis Arduino Uno?
2. Berapa lama waktu yang dibutuhkan alat pelipat baju otomatis berbasis Arduino Uno untuk melipat baju?

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam tugas akhir ini adalah

1. Menggunakan *software solidwork 2017* untuk mendesain prototype pelipat baju otomatis.
2. Pengujian alat pelipat baju otomatis hanya untuk baju kaos lengan pendek dan kemeja lengan pendek dewasa.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Mendesain prototipe pelipat baju otomatis yang optimal serta mudah dalam proses penggunaan dan perawatannya dengan menggunakan *software solidworks 2017*.
2. Alat pelipat baju otomatis diharapkan dapat melipat baju dengan waktu yang lebih cepat dari melipat baju yang manual.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang di peroleh dari penulisan skripsi tugas akhir ini adalah :

1. Menambah ilmu pengetahuan khususnya di bagian desain alat pelipat baju otomatis.

2. Diharapkan mampu memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta memungkinkan bentuk kerjasama dalam memanfaatkan teknologi untuk membantu kerja manusia.
3. Sebagai referensi bagi para pengusaha laundry khususnya pada pelipat baju yang sudah selesai dicuci dan disetrika.
4. Untuk penelitian selanjutnya sebagai masukan pengembangan ilmu pengetahuan dan bermanfaat sebagai referensi untuk penelitian berikutnya.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Desain

2.1.1 Definisi Desain

Desain merupakan kata baru berupa peng-Indonesiaan dari kata design (bahasa Inggris), istilah ini menggeser kata „desain /mendesain“ yang dinilai kurang mengekspresikan keilmuan, keluasan dan kewibawaan profesi. Sejalan dengan itu, para kalangan insinyur menggunakan istilah rancang bangun, sebagai pengganti istilah desain. Namun dikalangan keilmuan senirupa, istilah “desain” tetap secara konsisten dan formal dipergunakan. Hal itu ditindaklanjuti pada pembakuan nama program studi di perguruan tinggi, nama cabang ilmu, nama organisasi profesi, nama majalah, nama jurnal serta istilah yang dipergunakan pada beberapa undang-undang perlindungan intelektual. Dalam kurun hampir tiga dekade, istilah “desain” telah masuk dalam kosa kata bahasa Indonesia yang mantap dan dipergunakan meluas dalam percaturan keilmuan maupun profesi, dibandingkan istilah “rancangan” yang mengandung pengertian amat umum.

Desain adalah suatu sistem yang berlaku untuk segala jenis desain yang mana titik beratnya dilakukan dengan melihat segala sesuatu persoalan tidak secara terpisah atau tersendiri, namun sebagai suatu kesatuan dimana satu masalah dengan lainnya saling terkait. Disisi lain, desain juga diartikan sebagai perencanaan dalam pembuatan sebuah objek, sistem, komponen atau struktur. Secara umum, definisi desain adalah bentuk rumusan dari proses pemikiran pertimbangan dan perhitungan dari desainer yang dituangkan dalam wujud gambar. Namun disisi lain desain juga dapat didefinisikan secara khusus, dimana desain adalah sesuatu yang berkaitan dengan kegunaan atau fungsi benda dan ketetapan pemilihan bahan serta memperhatikan segikeindahan. (Achmad Yusron Arif, 2019)

2.1.2 Lingkup Desain

Lingkup desain dapat tidak memiliki batas yang pasti, hal tersebut dikarena setiap saat terjadi pengembangan-pengembangan sejalan dengan wacana

kebudayaan dunia. Desain melingkupi semua aspek yang memungkinkan untuk dipecahkan oleh imaji dan kreatifitas manusia. Dalam perkembangan di dunia internasional, terdapat wilayah profesi yang tegas terdiri dari Desain Produk Industri (Industrial Design), Desain Grafis (Graphic Design) dan Desain Interior (Interior Design), Desain Multi Media (Multi Media Design), Desain Komunikasi Visual (Visual Communication Design). Bukan berarti kegiatan desain di luar ketiga profesi itu tidak dapat dikategorikan sebagai suatu karya desain, misalnya rancang bangun (engineering design), arsitektur (building design) dst; tetapi masing-masing telah memiliki sejarah dan wilayah tersendiri yang mapan, sehingga diletakkan di luar bidang kesenirupaan, meskipun interaksi atau „grey area“ profesi bisa saja terjadi. Perluasan lingkup desain diakhir abad ke 20, juga meliputi Desain Informasi (Information Design), Desain Ruang (Space Design).

2.2 *Software Solidworks*

2.2.1 Pengertian *solidworks*

Software CAD, Solidworks dipercaya sebagai perangkat lunak untuk membantu proses desain suatu benda atau bangunan dengan mudah. Keunggulan *SolidWorks* dari *software CAD* lain adalah mampu menyediakan sketsa 2D yang dapat di *upgrade* menjadi bentuk 3D. Sejak awal di bentuk sampai sekarang *SolidWork* telah mengeluarkan beberapa produknya, salah satunya adalah *SolidWorks 2017* (Nugroho, 2016). Gambar 2.1 di bawah merupakan tampilan awal dari *SolidWorks 2017 Original*.



Gambar 2. 1 *Solidworks 2017* (Nugroho, 2016).

2.2.2 Bagian bagian utama *software solidworks*

SolidWorks terdiri dari beberapa bagian :

1. *Part*

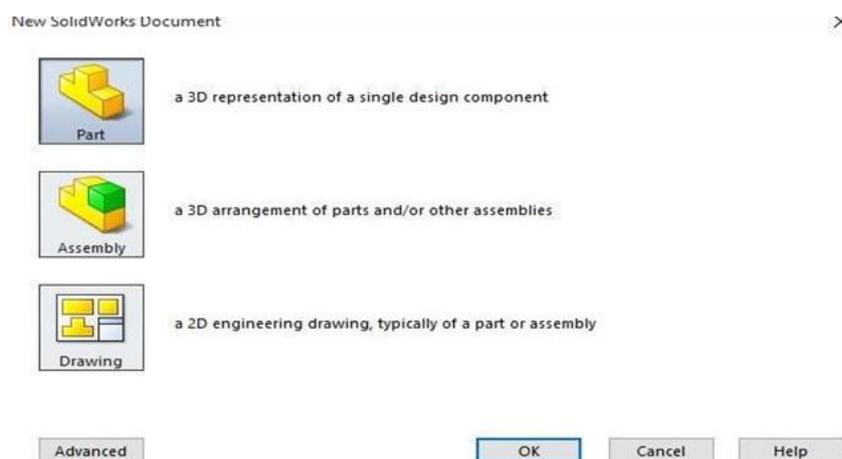
Part adalah sebuah objek 3D yang terbentuk dari beberapa fitur . Sebuah *Part* dapat menjadi sebuah komponen pada suatu *assembly*, dan biasa juga digambarkan dalam bentuk 2D pada sebuah *drawing*. Fitur adalah benukan operasi-operasi yang membentuk *Part*. *Base Feature* adalah fitur yang pertama kali dibuat.

2. *Assembly*

Assembly adalah sebuah dokumen dimana *part*, *feature* dan *assembly* lain (*Sub Assembly*) disatukan bersama. Ekstensi file untuk *Solidworks Assembly* adalah SLDASM.

3. *Drawing*

Drawing adalah sebuah gambar teknik 2D, yang biasanya dari sebuah bagian (*part*) atau perakitan (*assembly*). *Drawing* merupakan sebuah pilihan yang terdapat pada *template solidwork* yang digunakan untuk menggambar 2D dari suatu *part/ assembly* yang telah dibuat. Biasanya *drawing* ini dibuat untuk membuat suatu sketsa/ gambar kerja dengan menampilkan spesifikasi desain suatu produk misalkan bentuk, ukuran, jenis bahan dan lainnya.



Gambar 2. 2 Tampilan *template Solidworks* 2017

2.3 Baju

Secara umum baju dipahami sebagai “alat” untuk melindungi tubuh atau “fasilitas“ untuk memiliki beragam makna (Muhammad Mutawali Sya’wari,

2004: 471) Baju adalah bahan tekstil dan serat yang digunakan sebagai penutup tubuh. Baju merupakan kebutuhan pokok manusia selain makanan dan tempat berteduh/tempat tinggal (rumah). Manusia membutuhkan baju untuk melindungi dan menutup dirinya, namun seiring dengan perkembangan kehidupan manusia, baju juga digunakan sebagai simbol status, jabatan, ataupun kedudukan seseorang yang memakainya.

Perkembangan dan jenis-jenis baju tergantung pada adat-istiadat, kebiasaan, dan budaya yang memiliki ciri khas masing-masing. Baju juga meningkatkan keamanan selama kegiatan berbahaya seperti hiking dan memasak, dengan memberikan penghalang antara kulit dan lingkungan. Baju juga memberikan penghalang higienis, menjaga toksin dari badan dan membatasi penularan kuman. Seperti yang terlihat pada gambar 2.3.



Gambar 2. 3 Baju

2.3.1 Jenis Baju dan Ukurannya

a. Ukuran Baju S

Ukuran S dalam baju merupakan akronim dari small atau kecil. Mengutip salah satu merk pakaian di Indonesia, s adalah untuk mereka yang memiliki ukuran tubuh sekitar 68-76 cm untuk laki-laki dan 60-66 cm untuk perempuan.

b. Ukuran Baju M

Ukuran Baju M merupakan satu di atas small, yaitu medium. M adalah untuk mereka yang memiliki ukuran tubuh 76-84 cm untuk laki-laki dan 63-39 cm untuk perempuan.

c. Ukuran Baju L

Ukuran baju L atau large diperuntukkan mereka yang mempunyai tubuh lebih besar dari S dan M. L adalah untuk ukuran tubuh 84-92 cm untuk laki-laki dan 69-75 cm untuk perempuan.

d. Ukuran XL, XXL, XXXL

Ukuran baju XL atau extra large merupakan satu ukuran di atas L. Ukuran tubuh untuk XL adalah 92-100 cm untuk laki-laki dan 75-81 cm untuk perempuan. Sementara ukuran tubuh XXL adalah 81-87 cm perempuan dan 100-108 cm untuk laki-laki. XXXL untuk perempuan dengan ukuran tubuh 87-93 cm perempuan dan 108-116 cm untuk laki-laki.

2.4 Definisi Alat Pelipat Baju

Penelitian dan pembuatan alat pelipat baju ini sebelumnya pernah dilakukan oleh mahasiswa teknik mesin Universitas Islam Indonesia (UII). Alat pelipat baju yang dibuat sebelumnya berdimensi panjang 1100 mm, lebar 945 mm dan tinggi 895 mm. Uji coba prototipe pelipat pakaian ini memperoleh hasil pakaian yang terlipat rapi dan memerlukan waktu 4 detik untuk setiap pakaiannya (Basuki, 2019).



Gambar 2. 4 Pelipat Baju Menggunakan Pegas (Basuki, 2019)

Kemajuan teknologi sangat membantu meringankan pekerjaan manusia, dengan adanya teknologi sangat mempermudah manusia dalam menyelesaikan berbagai macam masalah atau pekerjaan sehari-hari. Teknologi juga telah membantu mengembangkan ekonomi menjadi lebih maju dan modern. Tentunya tidak dapat dipungkiri kemajuan teknologi sangat membantu industri yang bergerak pada bidang jasa seperti usaha *laundry*. Dengan dibuatnya alat pelipat baju ini dapat meringankan pekerjaan pembuka usaha laundry.

Kini melipat baju tidak lagi menyita waktu. Dengan alat pelipat baju otomatis ini, baju bisa langsung rapi hanya dengan sekali menekan tombol saja. Alat ini untuk membantu dan mempermudah pekerjaan rumah tangga, supaya pekerjaan melipat baju lebih efisien dan dilakukan secara otomatis.

2.5 Komponen Alat Pelipat Baju

2.5.1 Arduino Uno

Menurut (Sulaiman, 2012), Arduino adalah platform pembuatan prototype elektronik yang bersifat *open-source hardware* yang berdasarkan pada perangkat keras dan perangkat lunak yang fleksibel dan mudah digunakan. Arduino ditujukan bagi para seniman, desainer, dan siapapun yang tertarik dalam menciptakan objek atau lingkungan yang interaktif. Arduino pada awalnya dikembangkan di Ivrea, Italia. Nama Arduino adalah sebuah nama maskulin yang berarti teman yang kuat. Arduino board biasanya memiliki sebuah chip dasar mikrokontroler Atmel AVR AT mega8 berikut turudannya.

Blok diagram Arduino *board* yang sudah disederhanakan dapat dilihat pada Gambar 2.5 *Shield* adalah sebuah papan yang dapat dipasang diatas Arduino *board* untuk menambah kemampuan dari Arduino *board*. Arduino Uno memiliki 14 pin digital (6 pin dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah 16 MHz osilator kristal, sebuah koneksi USB, sebuah konektor sumber tegangan, sebuah header ICSP, dan sebuah tombol reset. Arduino Uno memuat segala hal yang dibutuhkan untuk mendukung sebuah mikrokontroler. Hanya dengan menghubungkannya ke sebuah komputer melalui USB atau memberikan tegangan DC dari baterai atau adaptor AC ke DC sudah dapat membuatnya bekerja. Arduino Uno menggunakan ATmega16U2 yang diprogram sebagai USB to serial conve

ter untuk komunikasi serial ke komputer melalui port USB. "Uno" berarti satu di Italia dan diberi nama untuk menandai peluncuran Arduino 1.0. Versi 1.0 menjadi versi referensi Arduino ke depannya. Arduino Uno R3 adalah revisi terbaru dari serangkaian board Arduino, dan model referensi untuk platform Arduino. Bahasa pemrograman Arduino adalah Bahasa perograman yang umum digunakan untuk membuat perangkat lunak yang ditanamkan pada Arduino board. Bahasapemrograman Arduino mirip dengan Bahasa pemrograman C++.

Tabel 2. 1 Index Board Arduino Uno

Mikrokontroler	Atmega328
Tegangan Pengoprasian	5V
Tegangan input yang disarankan	7 –12 V
Batas tegangan input	6 –20 V
Jumlah pin I/Odigital	14(6diantaranyamenyediakankeluaranPWM)
Jumlah pin input analog	6
Arus DC tiap pin I/O	40mA
Arus DC untuk pin 3.3V	50mA
Memori Flash	32KB(Atmega328),sekitar0,5KBdigunakan oleh bootloader
SRAM	2KB(Atmega328)
EEPROM	1KB(Atmega328)
Clock Speed	16Mhz

(Kadir,2013)

Adapun data teknis board Arduino UNO R3 adalah sebagai berikut :

- a. Mikrokontroler : ATmega328
- b. Tegangan Operasi : 5V
- c. Tegangan Input (recommended) : 7 - 12 V
- d. Tegangan Input (limit) : 6-20 V
- e. Pin digital I/O : 14 (6 diantaranya pin PWM)
- f. Pin Analog input : 6

- g. Arus DC per pin I/O : 40 Ma
- h. Arus DC untuk pin 3.3 V : 150 mA
- i. Flash Memory : 32 KB dengan 0.5 KB digunakan untuk bootloader - EEPROM : 1 KB
- j. Kecepatan Pewaktuan : 16 Mh

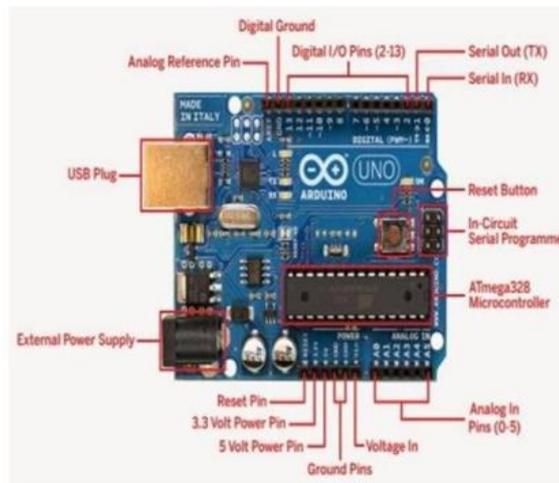
Arduino Uno memiliki 6 masukan analog yang diberi label A0 sampai A5, setiap pin menyediakan resolusi sebanyak 10 bit (1024 nilai yang berbeda). Secara default pin mengukur nilai tegangan dari *ground* (0V) hingga 5V, walaupun begitu dimungkinkan untuk mengganti nilai batas atas dengan menggunakan pin AREF dan fungsi `analogReference()`. Sebagai tambahan beberapa pin masukan analog memiliki fungsi khusus yaitu pin A4 (SDA) dan pin A5 (SCL) yang digunakan untuk komunikasi *Two Wire Interface* (TWI) atau *Inter Integrated Circuit* (I2C) dengan menggunakan *Wire library*.

- TWI: A4 atau SDA pin dan A5 atau SCL pin. Mendukung komunikasi TWI.
- Aref. Referensi tegangan untuk input analog. Digunakan dengan `analogReference()`.
- Reset

Arduino Uno dapat diberi daya melalui koneksi USB (*Universal Serial Bus*) atau melalui power supply eksternal. Jika arduino uno dihubungkan ke kedua sumber daya tersebut secara bersamaan maka arduino uno akan memilih salah satu sumber daya secara otomatis untuk digunakan. Power supply eksternal (yang bukan melalui USB) dapat berasal dari adaptor AC ke DC atau baterai. Adaptor dapat dihubungkan ke soket power pada arduino uno. Jika menggunakan baterai, ujung kabel yang dibubungkan ke baterai dimasukkan ke dalam pin GND dan Vin yang berada pada konektor power. Arduino Uno dapat beroperasi pada tegangan 6 sampai 20 volt. Jika arduino uno diberi tegangan di bawah 7 volt, maka pin 5V pada board arduino akan menyediakan tegangan di bawah 5 volt dan mengakibatkan arduino uno mungkin bekerja tidak stabil. Jika diberikan tegangan melebihi 12 volt, penstabil tegangan kemungkinan akan menjadi terlalu panas dan merusak arduino uno. Tegangan rekomendasi yang diberikan ke arduino uno berkisar antara 7-12 Volt. Pin-pin catu daya adalah sebagai berikut:

- a. Vin adalah pin untuk mengalirkan sumber tegangan ke arduino uno ketika menggunakan sumber daya eksternal (selain dari koneksi USB atau sumber daya yang teregulasi lainnya). Sumber tegangan juga dapat disediakan melalui pin ini jika sumber daya yang digunakan untuk arduino uno dialirkan melalui soket power.
- b. 5V adalah pin yang menyediakan tegangan teregulasi sebesar 5 volt berasal dari regulator tegangan pada arduino uno.
- c. 3V3 adalah pin yang menyediakan tegangan teregulasi sebesar 3,3 volt berasal dari regulator tegangan pada arduino uno.
- d. GND adalah pin ground

Arduino Uno adalah arduino board yang menggunakan mikrokontroler ATmega328. Maka peta memori arduino uno sama dengan peta memori pada mikrokontroler ATmega328. ATmega328 ini memiliki 32 KB dengan 0,5 KB digunakan untuk loading file. Ia juga memiliki 2 KB dari SRAM dan 1 KB dari EEPROM. Arduino Bisa dilihat pada Gambar 2.5 di bawah ini :



Gambar 2. 5 Arduino

(Pasaribu & Reza, 2021)

2.5.2 Arduino Ide

IDE itu merupakan kependekan dari *Integrated Development Environment*, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui *software* inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi- fungsi

yang dibenamkan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino (*Sketch*) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler Arduino telah ditanamkan suatu program bernama *Bootlader* yang berfungsi sebagai penengah antara *compiler* Arduino dengan mikrokontroler.

Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA. Arduino IDE juga dilengkapi dengan library C/C++ yang biasa disebut *Wiring* yang membuat operasi *input* dan *output* menjadi lebih mudah. Arduino IDE ini dikembangkan dari software Processing yang dirombak menjadi Arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan Arduino. Program yang ditulis dengan menggunakan Arduino Software (IDE) disebut sebagai *sketch*. *Sketch* ditulis dalam suatu editor teks dan disimpan dalam file dengan ekstensi *.ino*. Teks editor pada Arduino Software memiliki fitur” seperti *cutting/paste* dan *seraching/replacing* sehingga memudahkan kamu dalam menulis kode program. Pada Software Arduino IDE, terdapat semacam *message box* berwarna hitam yang berfungsi menampilkan status, seperti pesan *error*, *compile*, dan *upload program*. Di bagian bawah paling kadan Software Arduino IDE, menunjukkan board yang terkonfigurasi beserta *COM Ports* yang digunakan.

Arduino sebagai sebuah platform komputasi fisik (*Physical Computing*) yang *open source* pada board *input ouput* sederhana, yang dimaksud dengan platform komputasi fisik disini adalah sebuah sistem fisik yang interaktif dengan penggunaan software dan hardware yang dapat mendeteksi dan merespon situasi dan kondisi. Kelebihan arduino dari platform hardware mikrokontroler lain adalah:

1. IDE Arduino merupakan multiplatform, yang dapat dijalankan di berbagai sistem operasi, seperti *Windows*, *Macintosh* dan *Linux*.
2. IDE Arduino dibuat berdasarkan pada IDE *Processing* sederhana sehingga mudah digunakan

3. Pemrograman Arduino menggunakan kabel yang terhubung dengan port USB bukan port serial. Fitur ini berguna karena banyak komputer sekarang ini tidak memiliki port serial.
4. Arduino adalah hardware dan software open source, pembaca bisa mendownload software dan gambar rangkaian arduino tanpa harus membayar ke pembuat arduino.
5. Biaya hardware cukup murah, sehingga tidak terlalu menakutkan untuk membuat kesalahan.
6. Proyek arduino ini dikembangkan dalam lingkungan pendidikan sehingga bagi pemula akan lebih cepat dan mudah mempelajarinya.
7. Memiliki begitu banyak pengguna dan komunitas di internet dapat membantu setiap kesulitan yang dihadapi terutama oleh programmer pemula.

Perangkat lunak yang ditulis menggunakan Arduino IDE disebut sketch. Sketch ditulis pada editor teks, disimpan dengan file berekstensi .ino. Area pesan memberikan informasi dan pesan error ketika kita menyimpan atau membuka sketch. Konsol menampilkan output teks dari arduino Development Environment dan juga menampilkan pesan error ketika akan mengkompilasi sketch. Pada sudut kanan bawah dari jendela Development Environment menunjukkan jenis board dan Port serial yang sedang digunakan. Tombol toolbar digunakan untuk mengecek dan mengupload sketch, membuat, membuka dan menyimpan sketch, dan menampilkan serial monitor.

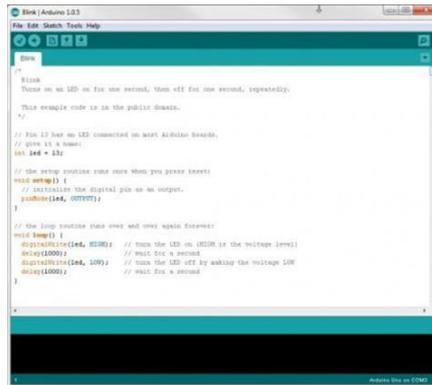
Secara umum, struktur program pada Arduino IDE dibagi menjadi dua bagian yaitu setup dan loop. Bagian setup adalah bagian yang merupakan area menempatkan kode-kode inisialisasi sistem sebelum masuk ke dalam bagian loop (body). Secara prinsip, setup merupakan bagian yang dieksekusi hanya sekali yaitu pada program dimulai (start). Sedangkan bagian loop adalah bagian yang merupakan inti utama dari program Arduino. Dan bagian ini yang dieksekusi secara terus menerus.

Berikut ini adalah tombol-tombol toolbar serta fungsinya :

1. Verify. Berfungsi untuk mengecek error dan code program
2. Upload. Meng-compile dan meng-upload program Arduino board

3. New Membuat sketch baru
4. Open Menampilkan sebuah menu dari seluruh sketch yang berada didalam sketchbook
5. Save. Menyimpan sketch.
6. Serial Monitor. Membuka serial monitor

Arduino IDE dapat dilihat pada Gambar 2.6 di bawah ini :



Gambar 2. 6 Arduino IDE

2.5.3 Motor Servo

Motor servo merupakan motor listrik dengan system closed loop yang digunakan untuk mengendalikan kecepatan, akselerasi dan posisi akhir dari sebuah motor listrik dengan keakuratan yang tinggi. Motor servo terdiri dari motor DC, sistem kontrol dan potensiometer atau encoder yang terhubung dengan satu set roda gigi ke poros output. Potentiometer atau encoder ini lah yang berfungsi sebagai sensor yang memberikan sinyal umpan balik (feedback) ke sistem kontrol apakah posisi targetnya sudah benar atau belum.

Pada gambar 2.7 merupakan gambar motor servo yang akan digunakan pada alat. Secara umum motor servo memiliki 2 jenis, yaitu motor servo kontinu dan motor servo standar. Untuk motor servo standar biasanya memiliki sudut putar 180 derajat, biasanya motor servo standar sering digunakan pada pada sistem robotika contohnya di lengan robot. Sedangkan pada motor servo kontinu, dapat berputar dengan sudut 360 derajat dimana biasanya digunakan pada mobile robot.



Gambar 2. 7 Motor Servo

Pengendalian motor servo dapat dilakukan dengan cara metode PWM (Pulse Width Modulation). Teknik ini digunakan untuk mengendalikan putaran motormelalui sistem lebar pulsa. Sudut dari motor servo dapat di atur berdasarkan lebar pulsa yang mana di kirim ke kabel motor melalui kaki sinyal.

2.5.4 Kabel Jumper

Kabel jumper adalah kabel elektrik untuk menghubungkan antar komponen di BreadBoard tanpa memerlukan solder. Kabel jumper umumnya memiliki konektor atau pin di masing – masingujungnya. Konektor untuk menusuk disebut male connector, dan konektor untuk ditusuk disebut female connector.

Jenis kabel jumper :

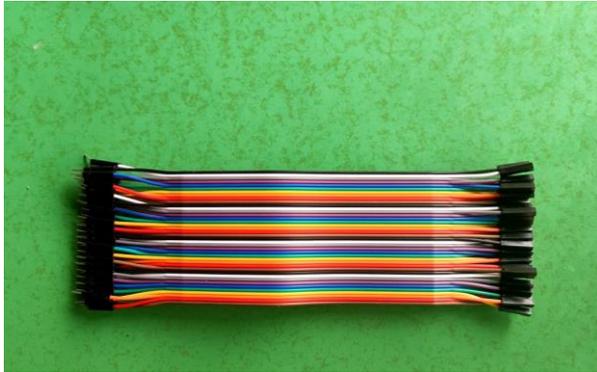
1. Kabel jumper *male to male*



Gambar 2. 8 Kabel Jumper*Male to Male*

Kabel jumper ini digunakan untuk menghubungkan komponen elektronik yang satu dengan lainnya pada saat membuat *project prototype* dengan menggunakan *breadboard*.

2. Kabel Jumper *Male to Female*

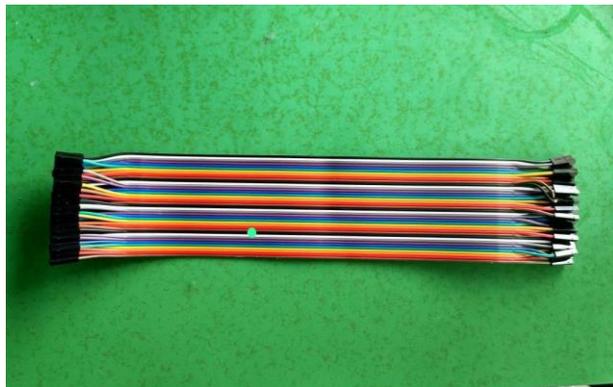


Gambar 2. 9 Kabel Jumper *Male to Female*

Kabel jumper ini digunakan untuk menghubungkan *NodeMcu ESP8266* dengan sensor melalui *breadboard* menghubungkan *point* ke *point* dengan *male to male*.

3. Kabel Jumper *Female to Female*

Kabel jumper ini digunakan untuk menghubungkan poin ke poin antara sensor dengan *NodeMcu ESP8266* agar dapat terhubung secara langsung.



Gambar 2. 10 Kabel Jumper *Female to Female*

2.5.5 Papan Pelipat Baju

Papan pelipat baju ini adalah sebuah benda yang berfungsi sebagai alas pakaian pada alat. Pada papan ini nantinya akan dipasang motor servo agar dapat

bergerak sesuai dengan yang diinginkan. Pada gambar 2.11 merupakan papan pelipat yang akan digunakan pada alat untuk melipat baju.



Gambar 2. 11 Papan pelipat baju (Yoga Adi Candra, Mukhlisin, 2015)

Pada papan ini terdapat 4 bagian dan bahannya terbuat dari plastik dimana papan ini sangat cocok untuk alat ini karena ringan sehingga motor servo tidak akan keberatan beban.

2.5.6 Power Supply

Power supply atau PSU merupakan suatu komponen komputer yang mempunyai fungsi sebagai pemberi suatu tegangan serta arus listrik kepada komponen - komponen komputer lainnya yang telah terpasang dengan baik pada *motherboard* atau papan induk, sedang tujuan awal dari penyaluran arus listrik ini adalah agar perangkat atau komponen - komponen komputer lainnya bisa berfungsi sebagaimana mestinya sesuai dengan tugasnya. Arus listrik yang disalurkan oleh *power supply* ini merupakan arus listrik dengan jenis AC atau arus bolak balik, namun dengan kelebihanannya PSU ini dapat mengubah arus AC tersebut menjadi arus DC atau merupakan arus yang searah karena pada dasarnya semua komponen yang terdapat pada perangkat komputer hanya bisa melakukan pergerakan pada satu aliran listrik.

Berikut adalah blok blok dasar power supply pada umumnya:

a Transformator (*Transformer / Trafo*)

Transformator (Transformer) atau disingkat dengan Trafo yang digunakan untuk DC Power supply adalah Transformer jenis Step-down yang berfungsi untuk menurunkan tegangan listrik sesuai dengan kebutuhan komponen

Elektronika yang terdapat pada rangkaian adaptor (DC Power Supply). Transformator bekerja berdasarkan prinsip Induksi elektromagnetik yang terdiri dari 2 bagian utama yang berbentuk lilitan yaitu lilitan Primer dan lilitan Sekunder. Lilitan Primer merupakan Input dari pada Transformator sedangkan Output-nya adalah pada lilitan sekunder. Meskipun tegangan telah diturunkan, Output dari Transformator masih berbentuk arus bolak-balik (arus AC) yang harus diproses selanjutnya.

b Penyearah Gelombang (*Rectifier*)

Rectifier atau penyearah gelombang adalah rangkaian Elektronika dalam Power Supply (catu daya) yang berfungsi untuk mengubah gelombang AC menjadi gelombang DC setelah tegangannya diturunkan oleh Transformator Step down. Rangkaian Rectifier biasanya terdiri dari komponen Dioda. Terdapat 2 jenis rangkaian Rectifier dalam Power Supply yaitu “Half Wave Rectifier” yang hanya terdiri dari 1 komponen Dioda dan “Full Wave Rectifier” yang terdiri dari 2 atau 4 komponen dioda.

c Penyaring (*Filter*)

Dalam rangkaian DC Power supply, filter digunakan untuk meratakan sinyal arus yang keluar dari Rectifier. Filter ini biasanya terdiri dari komponen Kapasitor (Kondensator) yang berjenis Elektrolit atau ELCO (Electrolyte Capacitor).

d Pengatur Tegangan (*Voltage Regulator*)

Untuk menghasilkan Tegangan dan Arus DC (arus searah) yang tetap dan stabil, diperlukan Voltage Regulator yang berfungsi untuk mengatur tegangan sehingga tegangan Output tidak dipengaruhi oleh suhu, arus beban dan juga tegangan input yang berasal Output Filter. Voltage Regulator pada umumnya terdiri dari Dioda Zener, Transistor atau IC (Integrated Circuit).

Power supply dapat dilihat pada gambar 2.12 dibawah ini:



Gambar 2. 12 Power Supply

2.5.7 Sensor Infrared

Infrared (IR) detektor atau sensor infra merah adalah komponen elektronika yang dapat mengidentifikasi cahaya infra merah (*infrared, IR*). Sensor infra merah atau detektor infra merah saat ini ada yang dibuat khusus dalam satu module dan dinamakan sebagai *IR Detector Photo modules*. *IR Detector Photomodules* merupakan sebuah *chip detektor* inframerah digital yang di dalamnya terdapat *photodiode* dan penguat (*amplifier*). *IR Detector photo modules* yang digunakan dalam perancangan robot ini adalah jenis TSOP (*Temic Semiconductors Optoelectronics photo modules*). TSOP ini mempunyai berbagai macam tipe sesuai dengan frekuensi carrier-nya, yaitu antara 30 kHz sampai dengan 56 kHz. Tipe-tipe TSOP beserta frekuensi carrier-nya dapat dilihat pada lampiran data *sheet*.



Gambar 2. 13 Sensor InfraRed

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

3.1.1 Tempat Pelaksanaan

Tempat pelaksanaan mendesain alat pelipat baju otomatis berbasis arduino uno yang dilaksanakan di labotarium Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

3.1.2 Waktu

Waktu pelaksanaan penelitian ini dimulai dari tanggal disahkannya usulan judul penelitian oleh Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan akan di kerjakan selama kurang lebih 6 bulan sampai di nyatakan selesai.

Tabel 3. 1 Rencana Pelaksanaan Penelitian

No	Uraian Kegiatan	Bulan					
		1	2	3	4	5	6
1	Pengajuan Judul	■					
2	Studi Literatur		■				
3	Perancangan Mesin			■			
4	Analisa Hasil Perancangan				■		
5	Evaluasi dan Penyelesaian Penulisan					■	
6	Seminar Hasil dan Sidang Sarjana						■
7	Sidang dan Tugas Sarjana						■

3.2. Alat yang Digunakan

Adapun alat-alat yang digunakan dalam pelaksanaan mendesain alat pelipat baju otomatis berbasis arduino uno ini adalah sebagai berikut:

1. Pensil

Pensil digunakan untuk menggambar sketsa awal alat pelipat baju otomatis berbasis arduino uno dalam bentuk gambar 2D. pensil yang digunakan yaitu pensil 2B.



Gambar 3. 1 Pensil

2. Kertas

Kertas digunakan sebagai media untuk menggambar sketsa awal alat pelipat baju otomatis berbasis arduino uno. Kertas yang digunakan yaitu kertas A4.



Gambar 3. 2 Kertas A4

3. Penggaris

Penggaris digunakan sebagai alat pengukur dan pembantu untuk membuat garis lurus saat menggambar sketsa awal alat pelipat baju otomatis berbasis arduino uno.



Gambar 3. 3 Penggaris

4. Penghapus

Penghapus digunakan untuk menghapus bagian-bagian yang salah saat menggambar sketsa awal alat pelipat baju otomatis berbasis arduino uno.



Gambar 3. 4 Penghapus

5. Jangka

Jangka berfungsi untuk menggambar lingkaran pada menggambar sketsa awal alat pelipat baju otomatis berbasis arduino uno.



Gambar 3. 5 Jangka

6. Busur

Busur berfungsi untuk mengukur ukuran derajat suatu objek pada saat menggambar sketsa awal alat pelipat baju otomatis berbasis arduino uno.



Gambar 3. 6 Busur

7. Laptop

Laptop merupakan perangkat keras yang digunakan untuk melakukan proses desain alat pelipat baju otomatis berbasis arduino uno dengan menggunakan aplikasi *solidworks* sebagai perangkat lunak. Spesifikasi laptop yang digunakan dalam proses mendesain alat pelipat baju otomatis berbasis arduino uno ini adalah sebagai berikut:

1. *Windows edition* : *Windows 10 Home*
2. *Processor* : *Intel Core i5-3230M CPU 2.60GHz*
3. *Installed memory (RAM)* : *4.00 GB*
4. *System type* : *64-bit Operating System, x64-based processor*



Gambar 3. 7 Laptop

8. Mouse

Mouse merupakan perangkat keras yang digunakan dengan menghubungkannya ke laptop untuk mempermudah proses mendesain alat pelipat baju otomatis berbasis arduino uno. *Merk mouse* yang di gunakan untuk proses mendesain alat pelipat baju otomatis berbasis arduino uno ialah.



Gambar 3. 8 *Mouse*

9. *Software CAD Solidworks 2017*

Software CAD Solidworks merupakan perangkat lunak yang digunakan dalam proses mendesain alat pelipat baju otomatis berbasis arduino uno. *Software CAD Solidworks* yang digunakan yaitu *Solidworks 2017*. Berikut merupakan spesifikasi minimum untuk menjalankan *software CAD solidwork 2017*:

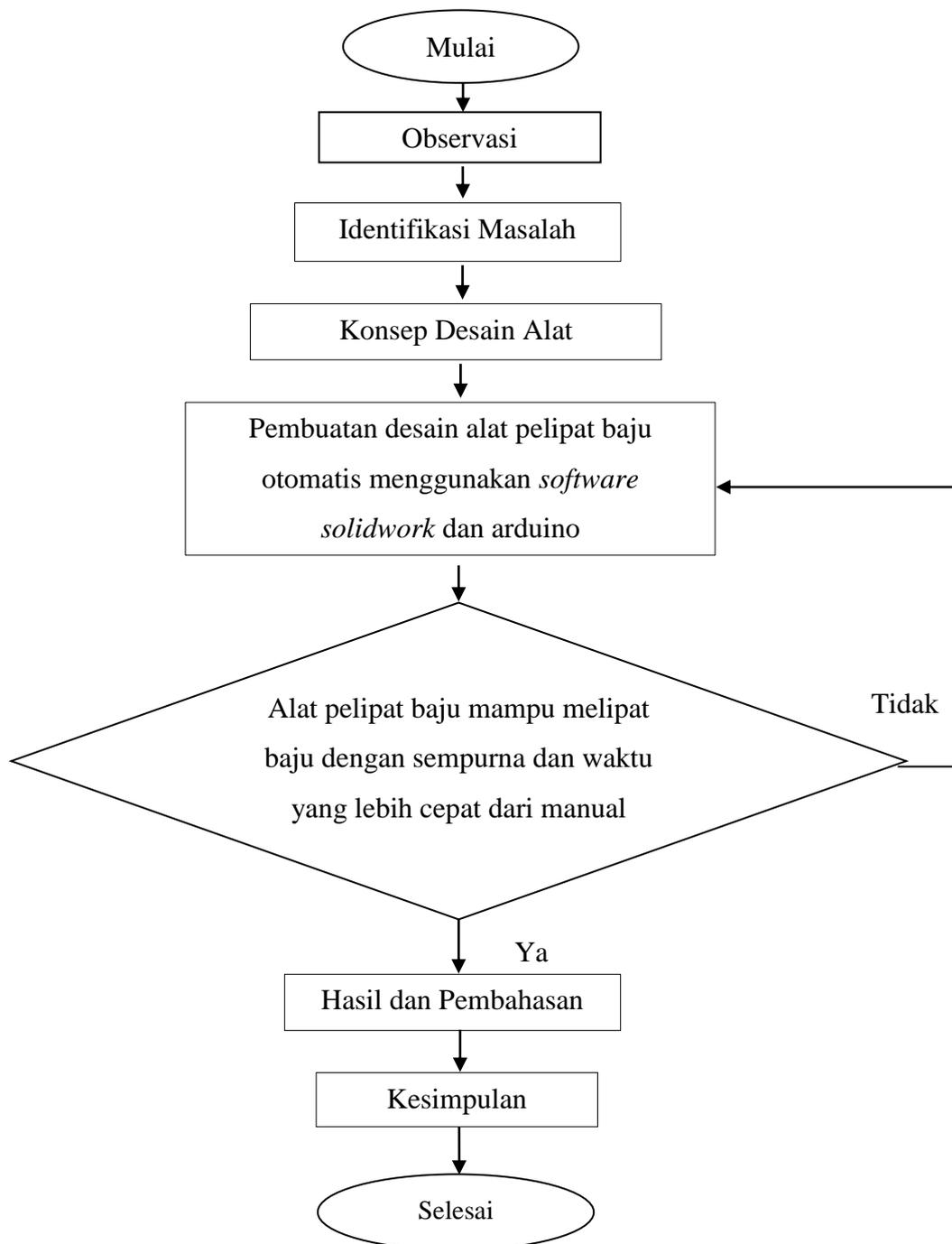
1. *Processor* : *IntelCorei5-3230M CPU 2.60GHz*
2. *Installed memory (RAM)* : 4.00 GB
3. *System type* : 64-bit *Operating System, x64-basedProcessor*
4. *Internal storage (ROM)* : 500 GB



Gambar 3. 9 *Software CAD Solidworks 2017*

3.3 Diagram Alir

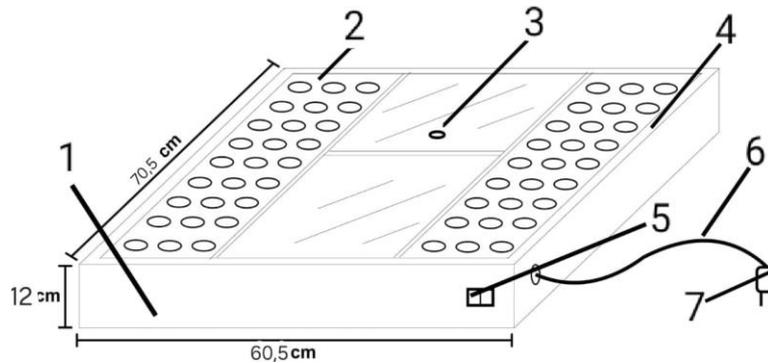
Agar Penelitian dapat berjalan lancar secara sistematis, maka diperlukan rancangan peneliatian :



Gambar 3. 10 Diagram alir

3.4 Konsep Desain Alat

Dalam penelitian ini langkah yang dilakukan adalah menentukan konsep desain yang akan dibuat.



Gambar 3. 11 Konsep Desain Alat

- | | |
|------------------|--------------|
| 1. Kotak Alat | 5. Saklar AC |
| 2. Papan Pelipat | 6. Kabel |
| 3. Sensor IR | 7. Socket AC |
| 4. Akrilik | |

Dalam menentukan konsep desain tersebut maka harus dilakukan deskripsi pembuatan produk yaitu :

3.4.1 Deskripsi Alat

Membuat deskripsi alat yang akan dibuat. Dengan memperhatikan poin-poin dalam perancangan alat yang lebih efektif. Terkait dengan alat yang akan dibuat ada beberapa kriteria yang harus dipenuhi dalam perancangan, yaitu:

- Alat dibuat dengan bahan baku plastik, akrilik, dengan dialasin akrilik sebagai penompang alat sehingga alat pelipat lebih kuat dan kokoh saat beroperasi.
- Bahan baku pelipat baju mudah dicari.
- Pengoperasian alat pelipat baju cukup satu orang.

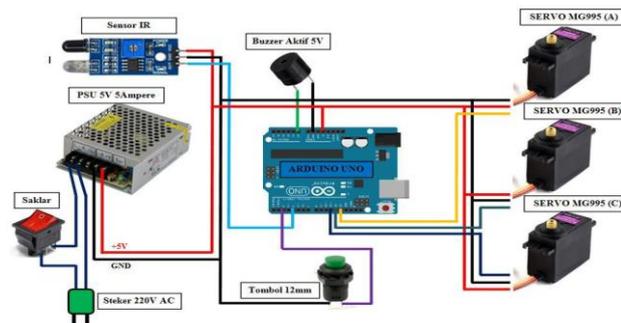
3.5. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian yang dilakukan pada membuat desain alat pelipat baju otomatis ini adalah sebagai berikut :

1. Siapkan alat-alat digunakan untuk membuat perancangan seperti, laptop dan aplikasi *solidworks*
2. menyalakan laptop
3. Setelah laptop telah menyala, langkah selanjutnya klik 2x star menu pada aplikasi *solidworks*.
4. Setelah menu awal *solidworks* telah muncul, selanjutnya arahkan kursor pada bagian kiri atas dan pilih *new document*, lalu klik.
5. Setelah muncul menu tampilan *new document*, pilih menu *part* lalu klik ok. Maka akan muncul tampilan jendela kerja *solidworks*.
6. Langkah selanjutnya yaitu mengatur satuan ukuran pada jendela kerja, dengan mengarahkan kursor ke kanan pojok bawah dan memilih satuan yang digunakan, yaitu satuannya millimeter.
7. Selanjutnya pilih menu *sketch*, lalu klik. Maka akan muncul pilihan tampilan *plane*. Dalam mendesain alat pelipat baju ini, dipilih *frontplane*.
8. Setelah melakukan pemilihan bagian *sketch* menggunakan *front plane*, maka akan tampil jendela kerja.
9. Selanjutnya pilih garis (*line*), pilih garis bantu(*center line*)Lalu tarik garis dari sebelah kiri ke sebelah kanan pada jendela kerja.
10. Selanjutnya memberi ukuran pada garis bantu, klik *smart dimension* lalu masukan ukuran.
11. Selesai.

3.6 Rangkaian Sistem

Pada perancangan pelipat baju terdapat perancangan perangkat elektronik yang terdapat pada gambar.



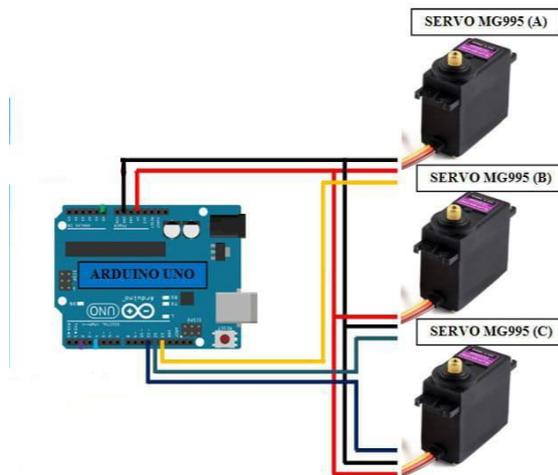
Gambar 3. 12 Rangkaian keseluruhan sistem

Pada perancangan sistem ini dapat diketahui hubungan antara komponen – komponen pendukung dari sistem yang akan dirancang, disamping itu dapat memberikan gambaran kepada pengguna sistem informasi apa saja yang dihasilkan dari sistem.

Cara kerja pada system ini adalah dengan cara menekan tombol push on untuk mengaktifkan sistem. Setelah itu dengan menaruh baju diatas pelipat baju, maka alat otomatis melipat.

a. Perancangan servo

Untuk merancang sistem Arduino yang mengontrol servo pada alat pelipat baju otomatis, Anda perlu mengatur servo untuk bergerak dengan pola tertentu, misalnya, untuk melipat lengan baju, bagian bawah baju, atau menggerakkan bagian mekanis lain dari alat tersebut.



Gambar 3. 13 Rancangan servo

b. Perancangan buzzer

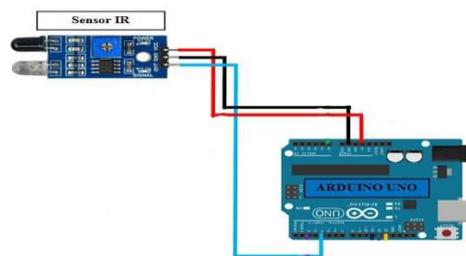
Perancangan sistem Arduino untuk mengontrol buzzer pada alat pelipat baju otomatis berbasis Arduino dapat dilakukan dengan mengintegrasikan beberapa komponen dan mengatur kode program yang sesuai untuk mengatur buzzer tersebut. Berikut adalah gambar rangkaian perancangan buzzer.



Gambar 3. 14 Rancangan buzzer

c. Perancangan sensor *Infra Red*

Untuk merancang sistem Arduino yang mengontrol sensor Infra Red (IR) pada alat pelipat baju otomatis berbasis Arduino, anda perlu menggunakan sensor IR untuk mendeteksi keberadaan atau posisi baju. Sensor IR dapat digunakan untuk mendeteksi objek (dalam hal ini baju) yang lewat di depan sensor dan memberi sinyal ke Arduino untuk mengaktifkan mekanisme pelipatan.



Gambar 3. 15 Rancangan sensor IR

d. Perancangan Tombol

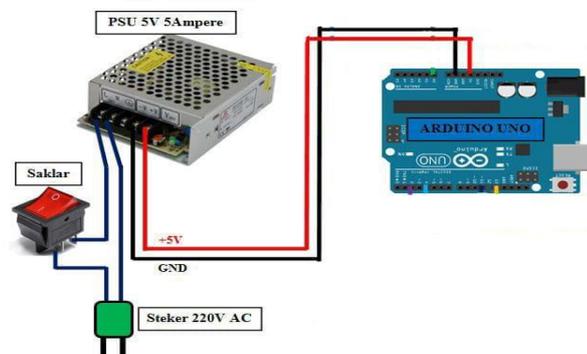
Untuk merancang sistem Arduino yang menggunakan tombol sebagai input pada alat pelipat baju otomatis berbasis Arduino, tombol tersebut dapat digunakan untuk memulai, menghentikan, atau mengontrol siklus pelipatan baju secara manual. Berikut adalah langkah-langkah untuk merancang dan menghubungkan tombol ke Arduino serta membuat program untuk mengontrol alat pelipat baju otomatis.



Gambar 3. 16 Rancangan tombol

e. Perancangan PSU

Untuk merancang sistem Arduino yang terhubung ke Power Supply Unit (PSU) 5V pada alat pelipat baju otomatis berbasis Arduino, tujuan utamanya adalah untuk memastikan bahwa semua komponen (seperti servo, sensor, dan Arduino sendiri) mendapatkan daya yang cukup dan stabil. PSU 5V ini akan menyediakan tegangan yang dibutuhkan untuk mengoperasikan seluruh perangkat keras.



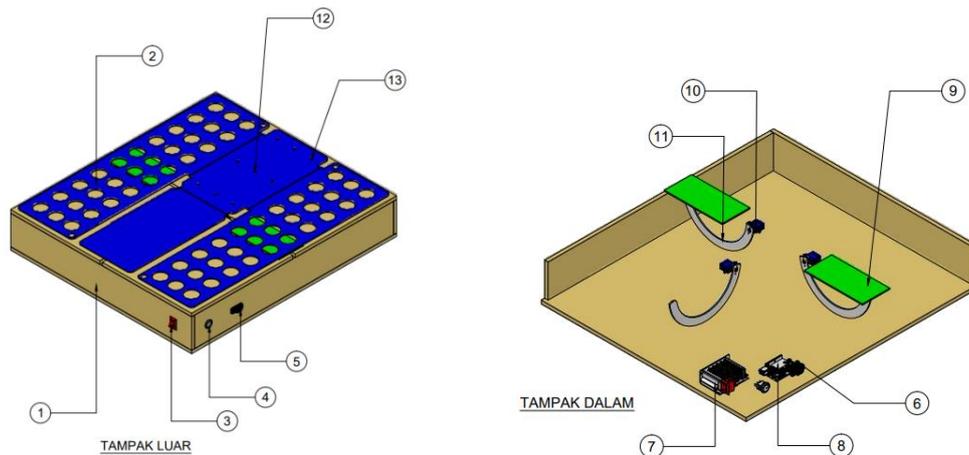
Gambar 3. 17 Rancangan PSU

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Desain Alat Pelipat Baju

Alat pelipat baju otomatis menggunakan berbagai komponen mekanik dan elektronik sehingga menciptakan sistem yang dapat melaksanakan tugas pelipatan secara efisien dan dengan kualitas lipatan yang baik. Desain alat ini terdiri dari komponen berupa kotak alat, meja pelipat, lengan pelipatn serta sistem kontrol berbasis Arduino, untuk memastikan bahwa setiap langkah dalam proses pelipatan dilakukan dengan presisi dan kecepatan yang optimal.

Kombinasi teknologi ini tidak hanya meningkatkan produktivitas dan konsistensi hasil pelipatan tetapi juga mengurangi kebutuhan akan intervensi manual, sehingga membuat alat ini lebih praktis dan mudah digunakan dalam berbagai situasi, berikut hasil desain alat.



Gambar 4. 1 Gambar Desain Tampak Luar dan Tampak dalam alat

Keterangan :

- | | | |
|-----------------|------------------|--------------------|
| 1. Kotak Alat | 6. Buzzer Module | 11. Lengan Pelipat |
| 2. Alat Pelipat | 7. PSU | 12. Sensor IR |
| 3. Saklar AC | 8. Arduino Uno | 13. Baut |
| 4. Push On | 9. Plat Akrilik | |
| 5. Socket AC | 10. Servo Motor | |

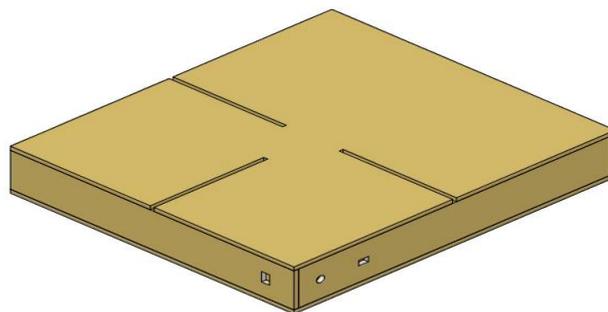
4.2 Komponen Utama

Komponen utama dari alat pelipat baju otomatis adalah elemen-elemen penting yang membentuk dan menjalankan fungsi operasional alat ini. Komponen-komponen ini dirancang dan dipilih dengan tujuan untuk mencapai efisiensi, akurasi, dan kemudahan penggunaan dalam proses pelipatan pakaian secara otomatis. Dalam sistem ini, setiap komponen memiliki peran spesifik yang saling terkait untuk memastikan bahwa pakaian dapat dilipat dengan rapi dan konsisten tanpa perlu intervensi manual yang signifikan.

Adapun komponen-komponen utama pembentuk alat pelipat baju otomatis adalah kotak alat sebagai , meja pelipat tempat diletakkannya baju, lengan pelipat sebagai komponen mekanik pelipat, motor penggerak sebagai komponen yang menggerakkan lengan pelipat, dan sistem kontrol yang mengontrol seluruh alat pelipat pakaian. Berikut komonen yang digunakan pada pengujian ini

1 Kotak Alat

Kotak alat atau cover pada alat pelipat baju otomatis adalah komponen yang berfungsi sebagai pelindung dan penutup bagi semua elemen mekanik dan elektronik di dalamnya. Fungsi utama dari kotak ini adalah untuk melindungi komponen internal dari debu, kotoran, dan kerusakan fisik, sekaligus memberikan penampilan yang rapi dan estetis pada alat.

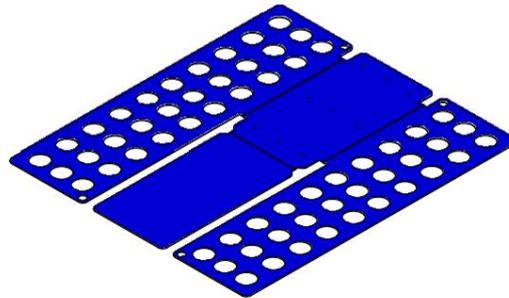


Gambar 4. 2 Kotak alat

2 Meja Pelipat

Meja pelipat adalah salah satu komponen utama dalam alat pelipat baju otomatis yang berfungsi sebagai platform tempat baju ditempatkan selama proses

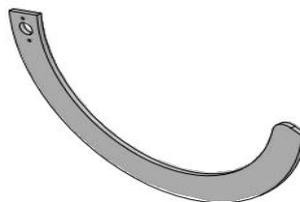
pelipatan. Komponen ini dirancang untuk melakukan pelipatan pada baju dengan rapi dan konsisten setiap kali digunakan.



Gambar 4. 3 Meja Pelipat

3 Lengan Pelipat

Lengan pelipat adalah komponen penting dalam alat pelipat baju otomatis yang berfungsi sebagai bagian penggerak utama dalam proses pelipatan baju. Lengan ini bekerja dengan bantuan motor penggerak untuk mengarahkan dan melipat baju secara mekanis di atas meja pelipat.



Gambar 4. 4 Lengan Pelipat

4 Motor Penggerak

Motor penggerak adalah bagian utama yang menggerakkan lengan penggerak. Bagian ini harus memiliki ketahanan dan torsi yang cukup untuk menggerakkan seluruh komponen alat pelipat baju. Motor penggerak yang digunakan adalah motor servo, pemilihan ini didasari pada kemampuan motor

servo yang baik namun masih ekonomis sehingga cost yang diperlukan dapat ditekan.

Motor mampu menggerakkan lengan pelipat ke posisi tertentu dengan tingkat presisi yang tinggi. Hal ini penting untuk memastikan bahwa setiap lipatan dilakukan dengan tepat, menghindari kesalahan dan menghasilkan lipatan yang rapi dan konsisten. Motor servo juga memiliki torsi yang cukup untuk menggerakkan lengan pelipat meskipun terdapat beban dari pakaian yang dilipat. Kekuatan ini memungkinkan alat untuk melipat pakaian yang lebih tebal atau lebih besar tanpa kesulitan. Serta motor servo memungkinkan kontrol kecepatan yang halus, sehingga gerakan lengan pelipat dapat disesuaikan sesuai dengan jenis dan ukuran baju yang sedang diproses. Ini juga membantu mengurangi risiko baju tergelincir atau bergeser selama proses pelipatan.

5 Sistem Kontrol

Sistem kontrol dalam alat pelipat baju otomatis merupakan bagian penting yang bertanggung jawab untuk mengkoordinasikan semua komponen agar bekerja secara harmonis. Sistem ini mengatur pergerakan lengan pelipat, meja pelipat, dan motor servo, serta memastikan bahwa proses pelipatan berlangsung dengan tepat dan efisien.

Sistem yang dipakai adalah Arduino Uno. Arduino Nano sebagai sistem kontrol dalam alat pelipat baju otomatis karena platform ini menawarkan sejumlah keunggulan yang cocok untuk aplikasi pelipatan.

Arduino Uno memiliki ukuran yang sangat kecil dan ringkas, sekitar 45 mm x 18 mm, yang membuatnya mudah untuk diintegrasikan ke dalam perangkat yang memiliki ruang terbatas. Dalam konteks alat pelipat baju otomatis, dimana desain yang kompak dan efisien sangat penting, ukuran Arduino Uno memungkinkan untuk ditempatkan di dalam kotak alat tanpa memakan banyak ruang, menjaga desain alat tetap ringkas.

Arduino Uno juga menggunakan bahasa pemrograman yang mudah dipelajari dan memiliki komunitas pengguna yang luas. Platform Arduino didukung oleh banyak pustaka (libraries) yang memungkinkan pemrograman cepat dan efisien. Untuk alat pelipat pakaian otomatis, hal ini berarti

pengembangan kode untuk mengontrol motor servo, membaca sensor, dan menjalankan logika kontrol dapat dilakukan dengan mudah dan dalam waktu singkat.

4.3 Pengujian Pelipat Baju

Pengujian alat pelipat baju dibuktikan dengan kemampuan alat untuk melipat baju serta melakukan pengujian kecepatan waktu pada masing – masing ukuran baju. Skenario pengujian pelipat baju ini menggunakan jenis baju yang berbeda dengan berat yang berbeda juga, baju di letakan ke body pelipat baju dengan rapi kemudian pengujian pengukuran waktu melipat dihitung menggunakan *stopwatch* hp. Pengujian kecepatan waktu dapat dilihat pada table 4.1 dan table 4.2.

Tabel 4. 1 Hasil pengujian melipat baju secara manual

No.	Jenis pakaian	Berat/gram	Waktu (sekon)
1.	Kaos Lengan Pendek	144	04.68
2.	Kemeja Lengan Pendek	222	04.79

Tabel 4. 2 Hasil pengujian melipat baju menggunakan alat

No.	Jenis pakaian	Berat/gram	Waktu (sekon)
1.	Kaos Lengan Pendek	144	03.55
2.	Kemeja Lengan Pendek	222	03.67

4.4 Pengujian Sistem

Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat pelipat baju berbasis Arduino berfungsi sesuai dengan harapan. Sensor inframerah dan motor servo bekerja dengan baik, dan sistem keseluruhan mampu melipat baju dengan rapi dan konsisten. Beberapa penyesuaian mungkin diperlukan untuk mengoptimalkan kinerja untuk baju berukuran besar. Pengujian sistem dilakukan atau diulang sebanyak 10 kali percobaan, hal ini untuk mengetahui seberapa besar tingkat

kecepatan alat pelipat otomatis ini, efektifitas sistem dan kemungkinan adanya kendala teknis yang terjadi dari sistem tersebut. Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel...dapat diketahui bahwa masing masing jenis pakaian mempunyai rata rata waktu prosesnya berbeda. Adapun waktu rata-rata proses melipat baju jenis lengan pendek 3 detik, baju kemeja lengan pendek 3 detik.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari kegiatan penelitian yang telah dilakukan, dan berdasarkan hasil yang didapatkan dari bab 4, maka didapat kesimpulan sebagai berikut :

1. Mendesain alat pelipat baju otomatis berbasis Arduino melibatkan beberapa komponen utama seperti Laptop, Mouse, dan *Software Solidwork 2017*. Rancangan ditempatkan pada sebuah akrilik untuk melindungi komponen-komponen dari sistem. Pada rangka struktur yaitu membuat rangka dari kayu atau akrilik yang dapat menampung baju dalam posisi terbuka. Struktur ini akan memiliki beberapa lengan yang dapat dilipat untuk membantu dalam proses pelipatan.
2. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat pelipat baju berbasis Arduino berfungsi sesuai dengan harapan. Sistem keseluruhan mampu melipat baju dengan rapi dan konsisten. Adapun waktu rata-rata proses melipat baju jenis lengan pendek 3 detik, baju kemeja lengan pendek 3 detik.

5.2 Saran

Melalui penelitian yang telah dilakukan, terdapat saran yang dapat diberikan untuk pengembangan pada penelitian selanjutnya berupa:

1. Peningkatan motor servo yang lebih kuat, menggunakan motor servo dengan torsi lebih tinggi untuk mengatasi baju yang lebih berat dan tebal seperti motor hidrolis atau motor yang lebih cepat dengan harapan waktu proses pelipatan baju lebih cepat.
2. Integrasi dengan sistem lain, mengintegrasikan alat dengan jaringan Wi-Fi atau Bluetooth untuk pengendalian jarak jauh dan monitoring. Dengan aplikasi mobile untuk mengendalikan dan memantau alat dari jarak jauh.

DAFTAR PUSTKA

- ALHAFIZH, A. (2022). *PERANCANGAN MESIN PENGGILING BUAH TOMAT KAPASITAS 5 KG/MENIT* (Doctoral dissertation).
- ALIFA, N. R. (2020). *ALAT PELIPAT PAKAIAN MENGGUNAKAN ARDUINO UNO BERBASIS ANDROID* (Doctoral dissertation, POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA).
- Amirah, A., & Salman, S. (2021, March). Rancang Bangun Alat Pelipat Pakaian Bebas Android. In *SISITI: Seminar Ilmiah Sistem Informasi dan Teknologi Informasi* (Vol. 10, No. 1, pp. 127-136).
- BATUBARA, J. (2022). *Perancangan Alat Monitoring Kualitas Udara dengan menggunakan Sensor MQ135 berbasis Mikro Kontroller Arduino Uno* (Doctoral dissertation).
- Churniawan, M. B., Sani, M. I., & Meisaroh, L. (2023). Rancang Bangun Alat Pelipat Pakaian Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *eProceedings of Applied Science*, 9(2).
- Fadillah, Muhammad Afif, AM Siregar, Mulyadi, & J Sembiring. (2024). Penambahan Sensor Arduino Uno Pada Mesin Perajang Singkong dan Pisang Berkapasitas 60 kg/Jam. Pematang Siantar: FT-UMSU.
- Hafis, A. S. A. (2019). *RANCANG BANGUN MESIN PELIPAT BAJU SEMI-OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO* (Doctoral dissertation, University of Muhammadiyah Malang).
- HARDIANSYAH, T. (2022). RANCANG BANGUN PELIPAT BAJU OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN SUPLAY DAYA PLTS. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik Elektro*, 1(1).
- Hariyanti, E., Tambunan, G., Saputra, R. A., Basjaruddin, N. C., & Rakhman, E. (2020, September). Alat Pelipat Pakaian Otomatis Dengan Tiga Mode Pelipatan Berbasis Mikrokontroler. In *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar* (Vol. 11, No. 1, pp. 205-210)
- Kusuma, A. Y. (2020). *TA: Rancang Bangun Alat Pelipat Baju Otomatis Menggunakan Arduino Uno* (Doctoral dissertation, Universitas Dinamika).

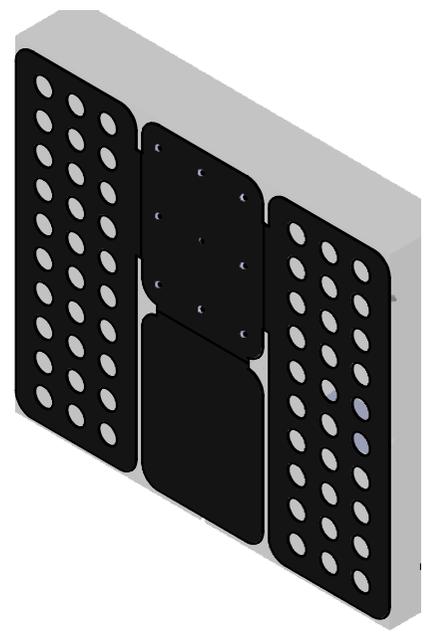
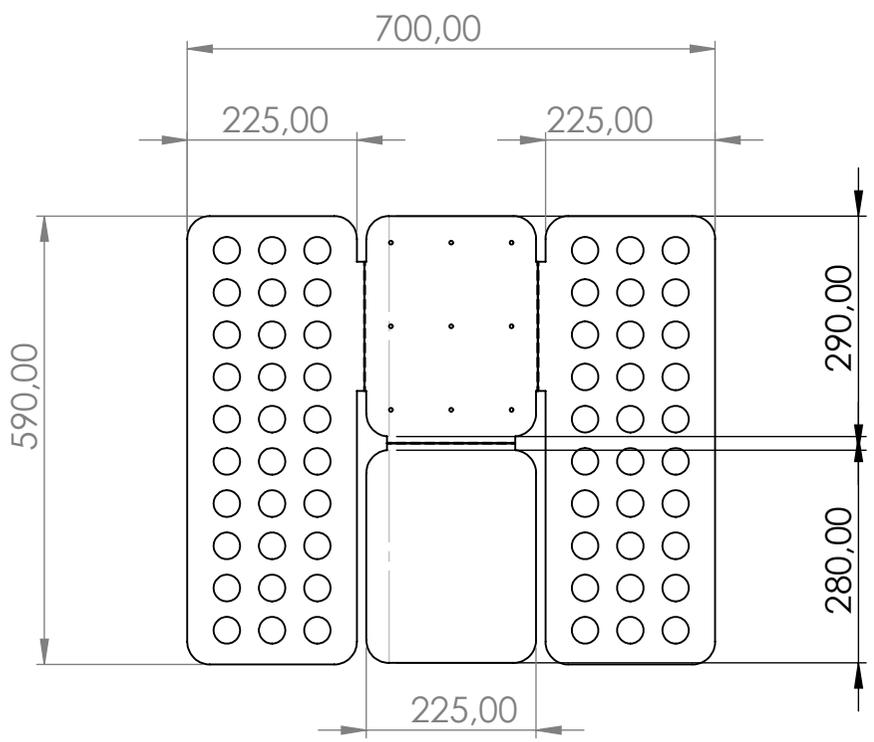
- Mattalatta, A. H., Hanafie, A., & Baco, S. (2023). Rancangan Alat Pelipat Sarung Otomatis Berbasis Mikrokontroler Dalam Penerapan Ergonomis. *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, 5(1), 10-18.
- Munte, R. (2023). *Perancangan Pelipat Baju Otomatis Menggunakan Servo Pro MG995 Berbasis Arduino Uno* (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).
- Nurkholis, A. M., & Alfi, I. (2018). *F-Cloth Automatic Solusi Cerdas Melipat Pakaian dengan Praktis Berbasis Arduino Uno* (Doctoral dissertation, University of Technology Yogyakarta).
- Rahmat, B. (2019). Rancang Bangun Alat Pelipat Baju Menggunakan Pegas Sebagai Mekanisme Penggerak Manual.
- Rudiadi, R., Sulaiman, H., & Halik, S. A. (2023). RANCANG BANGUN ALAT PELIPAT BAJU SEMI-OTOMATIS BERBASIS ARDUINO. *Journal Informatika, Multimedia, and Infomation*, 1(1), 1-9.
- Sibuea, S., Setiadi, D., Widodo, Y. B., & Saputra, L. H. A. (2022). Rancang Bangun Alat Pelipat Pakaian Otomatis Menggunakan Sensor Shield Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer*, 8(2), 30-40.
- Wijaya, R. A., Auliq, M. A., & Rintyarna, B. S. (2022). Prototipe Pelipat Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputasi (ELKOM)*, 4(1), 39-49.

LAMPIRAN

6 5 4 3 2 1

D

D



C

C

B

B

A

A

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:				FINISH:		DEBURR AND BREAK SHARP EDGES		DO NOT SCALE DRAWING		REVISION	
								TITLE:			
DRAWN		NAME		SIGNATURE		DATE					
CHK'D											
APPV'D											
MFG											
Q.A								MATERIAL:		DWG NO.	
										Pelipat	
								WEIGHT:		SCALE:1:10	
										SHEET 1 OF 1	

6 5 4 3 2 1

6

5

4

3

2

1

D

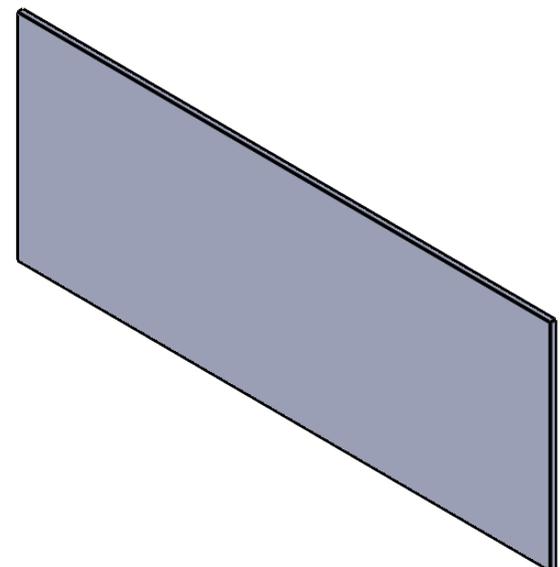
D

200,00

80,00

C

C



B

B

2,00

A

A

6

5

4

3

2

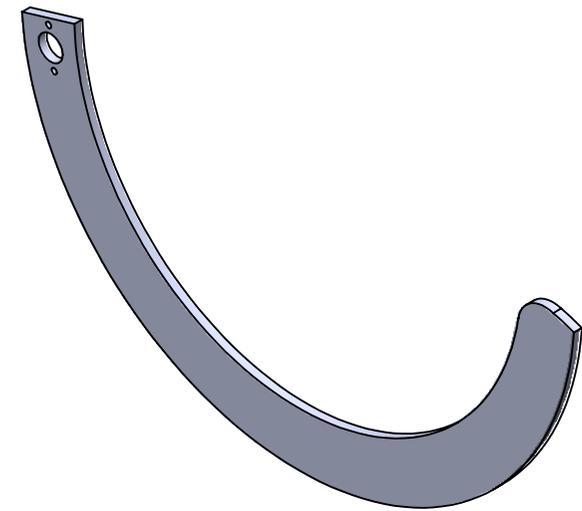
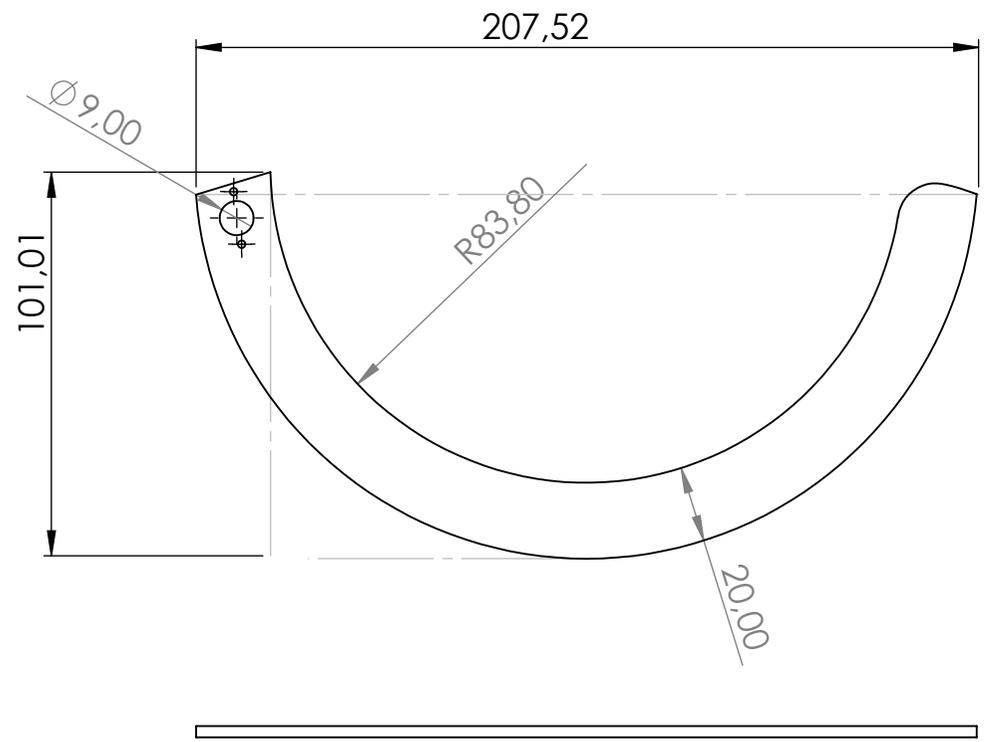
1

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:			FINISH:			DEBURR AND BREAK SHARP EDGES		DO NOT SCALE DRAWING		REVISION	
DRAWN			NAME			SIGNATURE		DATE		TITLE:	
CHK'D											
APPV'D											
MFG											
Q.A								MATERIAL:		DWG NO.	
										Akrilik	
										A4	
								WEIGHT:		SCALE:1:2	
										SHEET 1 OF 1	

6 5 4 3 2 1

D
C
B
A

D
C
B
A



UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:				FINISH:		DEBURR AND BREAK SHARP EDGES		DO NOT SCALE DRAWING		REVISION	
								TITLE:			
DRAWN				NAME		SIGNATURE		DATE			
CHK'D											
APPV'D											
MFG											
Q.A								MATERIAL:		DWG NO.	
										Lengan pelipat A4	
								WEIGHT:		SCALE:1:5 SHEET 1 OF 1	

6 5 4 3 2 1

6

5

4

3

2

1

D

D

C

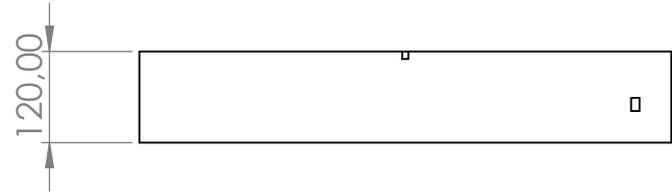
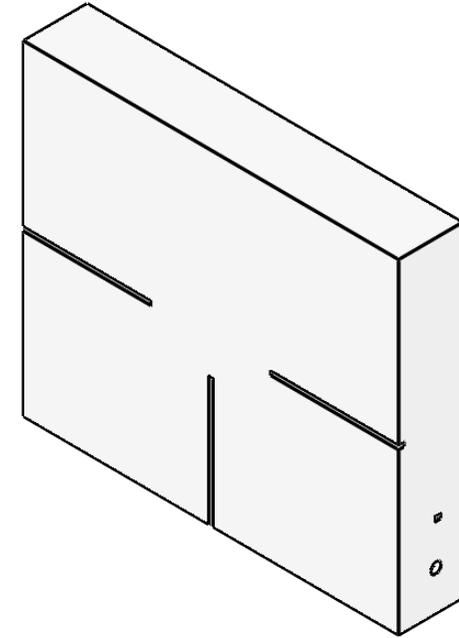
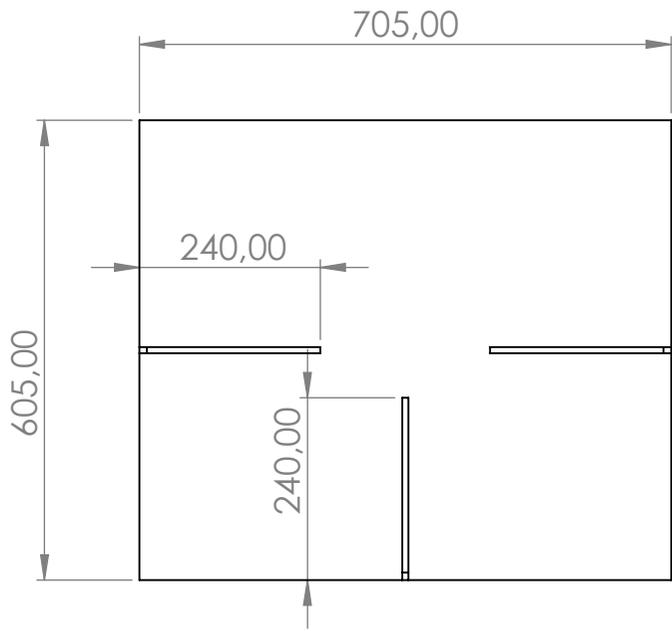
C

B

B

A

A



UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:				FINISH:		DEBURR AND BREAK SHARP EDGES		DO NOT SCALE DRAWING		REVISION	
DRAWN				NAME		SIGNATURE		DATE		TITLE:	
CHK'D											
APPV'D											
MFG											
Q.A								MATERIAL:		DWG NO.	
										box	
								WEIGHT:		SCALE:1:10	
										SHEET 1 OF 1	
										A4	

6

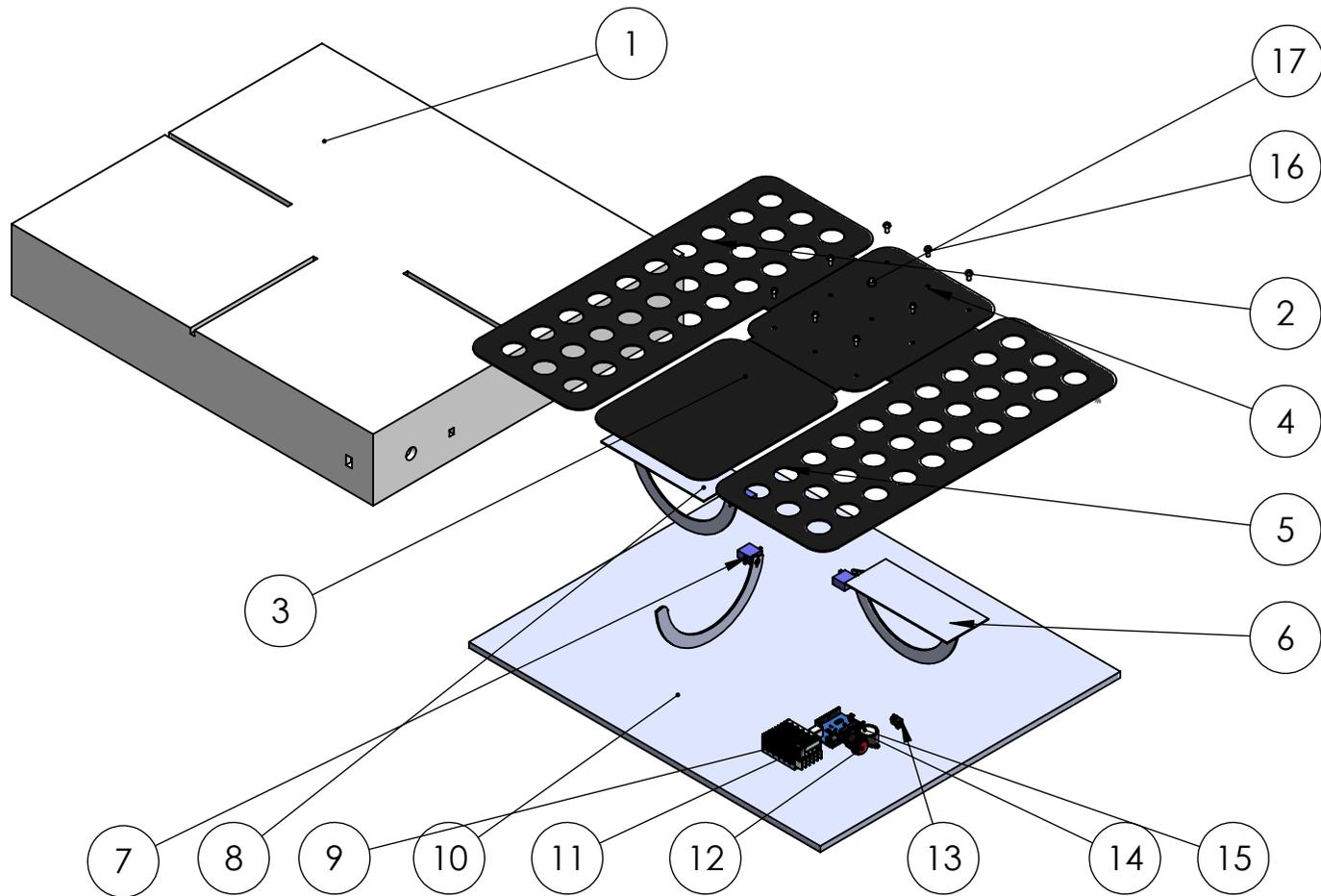
5

4

3

2

1



ITEM NO.	PART NUMBER	QTY.
1	BOX	1
2	PELIPAT KIRI	1
3	22,5 X 28 PAPAN BAWAH	1
4	22,5 X 29 PAPAN ATAS	1
5	PELIPAT KANAN	1
6	LENGAN PELIPAT	3
7	SERVO MOTOR	3
8	AKRILIK	2
9	PSU	1
10	PAPAN BAWAH	1
11	TOMBOL ON OFF	1
12	BUTTON	1
13	SOCKET AC	1
14	ARDUINO UNO R3	1
15	BUZZER	1
16	BAUT BUNGA	8
17	SENSOR INFRARED	1

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:		FINISH:	DEBURR AND BREAK SHARP EDGES		DO NOT SCALE DRAWING	REVISION
DRAWN	NAME	SIGNATURE	DATE		TITLE:	
CHK'D						
APPV'D						
MFG						
Q.A				MATERIAL:	DWG NO.	A4
					Assem2	
				WEIGHT:	SCALE:1:20	SHEET 1 OF 1

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Judul : DESAIN ALAT PELIPAT BAJU OTOMATIS
BERBASIS ARDUINO UNO
Nama : Rizki
NPM : 2007230054
Dosen Pembimbing : Rahmatullah, S.T., M.Sc

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
6	12/2023	Pembuatan 7 video	[Ut]
20	12/2023	lengkapi data skripsi	[Ut]
10	01/2024	perbaiki sesuai diskusi	[Ut]
15	01/2024	ACC lengkap	[Ut]
27	08/2024	lengkapi data skripsi	[Ut]
5	09/2024	ACC selesai	[Ut]

**DAFTAR HADIR SEMINAR
TUGAS AKHIR TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK – UMSU
TAHUN AKADEMIK 2023 – 2024**

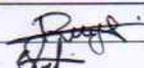
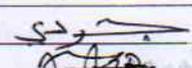
Peserta seminar

Nama : Rizki

NPM : 2007230054

Judul Tugas Akhir : Desain Alat Pelipat Baju Otomatis Berbasis Arduino Uno

DAFTAR HADIR	TANDA TANGAN
Pembimbing – I : Rahmatullah, ST, M.Sc
Pemanding – I : Chandra A Siregar, ST, MT
Pemanding – II : H. Muharnif M, ST, M.Sc

No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	2007230148	Rayfana Giinting	
2	2007230046	Andi Kurniawan	
3	2007230071	SUHARDIANSYAH	
4	1807230165	Jady Alfaidi	
5	2007230082	Zainul Akbar	
6	2007230131	Mhd Farim AL Dimas	
7			
8			
9			
10			

Medan, 15 Rabi'ul Awal 1446 H
19 September 2024 M

Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

**DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

Nama : Rizki
NPM : 2007230054
Judul Tugas Akhir : Desain Alat Pelipat Baju Otomatis Berbasis Arduino Uno

Dosen Pembanding – I : Chandra A Siregar, ST, MT
Dosen Pembanding – II : H. Muharnif M, ST, M.Sc
Dosen Pembimbing – I : Rahmatullah, ST, M.Sc

KEPUTUSAN

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana (collogium)
2. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain : *lihat buku tugas akhir*
.....
.....
.....
3. Harus mengikuti seminar kembali
Perbaikan :
.....
.....
.....

Medan, 15 Rabi'ul Awal 1446 H
19 September 2024 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T. Mesin

Dosen Pembanding- I



Chandra A Siregar, ST, MT

Chandra A Siregar, ST, MT

**DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

Nama : Rizki
NPM : 2007230054
Judul Tugas Akhir : Desain Alat Pelipat Baju Otomatis Berbasis Arduino Uno

Dosen Pembanding – I : Chandra A Siregar, ST, MT
Dosen Pembanding – II : H. Muharnif M, ST, M.Sc
Dosen Pembimbing – I : Rahmatullah, ST, M.Sc

KEPUTUSAN

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana (collogium)
- ② Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :

.....
lihat buku skripsi
.....
.....

3. Harus mengikuti seminar kembali
Perbaikan :

.....
.....
.....
.....

Medan 15 Rabi'ul Awal 1446 H
19 September 2024 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

Dosen Pembanding- II



H. Muharnif M, ST, M.Sc

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA PRIBADI

Nama : Rizki
NPM : 2007230054
Tempat, Tanggal Lahir : Sei Silau Timur, 05 Januari 2002
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Kewarganegaraan : Indonesia
Status Perkawinan : Belum Kawin
Alamat : Sei Silau Timur, Buntu Pane, Sumatra Utara
Nomor HP : 082287541040
E-Mail : riskyvzn@gmail.com
Nama Orang Tua
 Ayah : Jumain
 Ibu : Sumarni

PENDIDIKAN FORMAL

1. MIS Islamiyah Sei Silau Timur : Tahun 2008-2014
2. MTS Swasta Al-Hirzi Urung Pane : Tahun 2014-2017
3. SMK Negeri 2 Kisaran : Tahun 2018-2020
4. Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara : Tahun 2020-2024