

F-CLOTH AUTOMATIC SOLUSI CERDAS MELIPAT PAKAIAN DENGAN PRAKTIS BERBASIS ARDUINO UNO

Al Muchid Nurkholis

*Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro
Universitas Teknologi Yogyakarta
Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta
E-mail : almuchidn7@gmail.com*

ABSTRAK

Teknologi di bidang elektronika menjadi salah satu bagian dalam membantu meringankan pekerjaan manusia, telah diciptakan berbagai peralatan elektronika yang praktis dan efisien untuk membantu manusia dalam memenuhi kebutuhannya. Maka berangkat dari permasalahan tersebut muncul sebuah solusi untuk meringankan aktivitas serta waktu yang terbuang tersebut, untuk itu dibuatlah alat yang diberi nama F-Cloth Automatic atau singkatan dari Folding Clothes Automatic. F-Cloth Automatic adalah sebuah model alat yang dapat membantu dalam hal melipat pakaian secara cepat dan praktis dengan sistem kerja secara otomatis. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metodologi penelitian dengan tahapan, yaitu pengumpulan data dengan cara observasi dan studi literatur, kemudian setelah data-data sudah didapatkan selanjutnya tahapan analisa data. Setelah data-data yang dibutuhkan sudah cukup, masuk ke proses perancangan alat dan pembuatan alat. Setelah alat sudah selesai dibuat, tidak lupa untuk melakukan proses pengujian alat serta mengambil analisa data dari hasil kinerja alat tersebut. Dari hasil analisa data pada alat, dapat ditarik kesimpulan bahwa Bahan dasar dari alat ini yaitu dari serat plastik yang sudah dibentuk sedemikian rupa menjadi papan pelipat baju dengan ukuran 70cm x 75cm. Kemudian bahan yang digunakan untuk dijadikan tumpangan dari papan pelipat baju, yaitu kayu triplek dengan ketebalan 3mm, untuk ukuran tripleknya 75cm x 80cm. Kemudian penggunaan motor servo sebagai penggerak dari papan pelipat baju yang sudah dilengkapi dengan penjepit dari aluminium. Kinerja dari alat tersebut cukup efisien dalam membantu kebutuhan rumah tangga sehari-hari khususnya dalam hal melipat baju. Hal tersebut dikarenakan alat pelipat baju otomatis bekerja selama 8 detik untuk setiap melipat baju.

Kata Kunci: F-Cloth Automatic, Arduino Uno, Motor Servo.

ABSTRACT

Technology in the field of electronics to be one part in helping to alleviate human work, has created a variety of practical and efficient electronic equipment to assist people in meeting their needs. So depart from the problem appears a solution to alleviate the activity and time is wasted, for that made a tool called F-Cloth Automatic or the abbreviation of Folding Clothes Automatic. F-Cloth Automatic is a model tool that can help in terms of folding clothes quickly and practically with the system work automatically. In this study, the authors use the methodology of research with stages, namely data collection by means of observation and literature study, then after the data has been obtained next stage of data analysis. After the required data is enough, go into the process of designing tools and tool making. Once the tool has been completed, do not forget to do the testing process tool and take data analysis of the performance results of the tool. From the results of data analysis on the tool, can be drawn the conclusion that the basic material of this tool is from plastic fibers that have been formed in such a way to the folding board with the size of 70cm x 75cm. Then the material used to be a ride from the folding board, which is wood plywood with a thickness of 3mm, for the size of the tripleknya 75cm x 80cm. Then the use of servo motor as a driver of the folding board that is equipped with aluminum clamp. Performance of the tool is quite efficient in helping the daily household needs, especially in terms of folding clothes. This is because the automatic clipper works for 8 seconds for each folded shirt.

Keywords: F-Cloth Automatic, Arduino Uno, Servo Motor.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini sangatlah pesat, dan berperan mewujudkan kehidupan yang lebih baik. Teknologi di bidang elektronik menjadi salah satu bagian dalam membantu meringankan pekerjaan manusia, telah diciptakan berbagai peralatan elektronik yang praktis dan efisien untuk membantu manusia dalam memenuhi kebutuhannya. Pada zaman sekarang 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 pakaian hal ini tentunya akan menghabiskan waktu untuk melipat dan merapihkan pakaian 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 pakaian yang harus di selesaikan dengan waktu yang cukup singkat.

Maka berangkat dari permasalahan tersebut muncul sebuah solusi untuk meringankan aktivitas serta waktu yang terbuang tersebut, untuk itu dibuatlah alat yang diberi nama *F-Cloth Automatic* atau singkatan dari *Folding Clothes Automatic*. *F-Cloth Automatic* adalah sebuah model alat yang dapat membantu dalam hal melipat pakaian secara cepat dan praktis dengan sistem kerja secara otomatis.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Papan Pelipat Baju

Papan pelipat baju merupakan sebuah alat melipat baju secara praktis dengan cara melipat setiap bagian-bagian dari papan pelipat baju tersebut. Papan ini nantinya akan dijadikan bahan dasar penelitian yang semula manual menggunakan tangan manusia, kemudian diubah menjadi papan pelipat baju otomatis.



Gambar 1: Papan Pelipat Baju

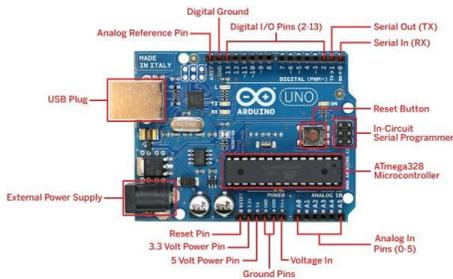
2.2 Arduino Uno

Arduino merupakan perangkat keras sekaligus perangkat lunak yang memungkinkan siapa saja melakukan pembuatan prototipe suatu rangkaian elektronika yang berbasis mikrokontroler dengan mudah dan cepat. Salah satu papan arduino ditunjukkan di Gambar 2



Gambar 2: Arduino Uno

Papan Arduino Uno bekerja dengan tegangan masukan 7-12V. Adapun tegangan kerja yang digunakan adalah 5V. Papan ini mengandung 14 pin digital dan 6 di antara pin-pin tersebut dapat bertindak sebagai pin-pin PWM (Pulse Width Modulation), yang memungkinkan untuk mendapatkan isyarat analog di pin digital. PWM berguna misalnya untuk meredupkan LED atau mengatur kecepatan putar motor. Papan ini juga menyediakan 6 pin analog. Hal yang menarik, keenam pin analog ini dapat diperlakukan sebagai pin-pin digital. Gambar 2.3 menunjukkan letak pin-pin digital, analog, dan PWM.



Gambar 3: Nama Pin-pin Yang Ada Pada Papan Arduino Uno

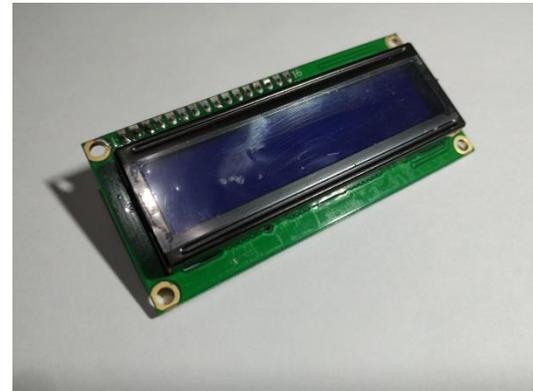
Khusus untuk pin-pin digital, setiap pin hanya dapat ditugaskan untuk menangani salah satu mode, yaitu sebagai masukan (input) atau keluaran (output) saja. Sebagai masukan, berarti bahwa nilai pada pin tersebut akan ditentukan oleh pihak luar dan di arduino nilai ini bisa dibaca (melalui perintah digital read). Sebagai keluaran, berarti bahwa nilai pada pin tersebut dapat diatur oleh arduino dan nilainya dapat ditentukan melalui perintah digital write. Penentuan mode suatu pin sebagai input atau output ditentukan melalui pin mode. Baik pin mode, digital read, maupun digital write akan sering anda jumpai nanti.

2.3 Liquid Crystal Display (LCD) 16x2 I2C

LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD sudah digunakan diberbagai bidang misalnya alat-alat elektronik seperti televisi, kalkulator, atau pun layar komputer. Pada penelitian proyek Tugas Akhir ini seri LCD yang digunakan yaitu LCD I2C 16x2 sebagai output dari program yang berbentuk huruf dengan ukuran karakter 16x2.

Inter Integrated Circuit atau sering disebut I2C adalah standar komunikasi serial dua arah menggunakan dua saluran yang didesain khusus untuk mengirim maupun menerima data. Sistem I2C terdiri dari saluran SCL (*Serial Clock*) dan SDA (*Serial Data*) yang membawa informasi data antara I2C dengan pengontrolnya. Piranti yang dihubungkan dengan sistem I2C Bus dapat dioperasikan sebagai *Master* dan *Slave*. *Master* adalah piranti yang memulai *transfer* data pada I²C Bus dengan membentuk sinyal *Start*, mengakhiri *transfer* data dengan membentuk sinyal *Stop*, dan membangkitkan sinyal *clock*. *Slave* adalah piranti yang dialamati *master*.

Jadi, LCD I2C adalah sebuah LCD yang sudah dilengkapi dengan IC Internal, yang berfungsi untuk meminimalkan penggunaan pin-pin input ataupun output pada arduino.



Gambar 4: Bentuk Fisik LCD I2C 16x2

LCD I2C pada gambar 2.4 memiliki 4 kaki yang nantinya dihubungkan dengan arduino. Adapun 4 kaki tersebut meliputi:

- 1 kaki : 5v
- 1 kaki : GND
- 1 kaki : SCL
- 1 kaki : SDA

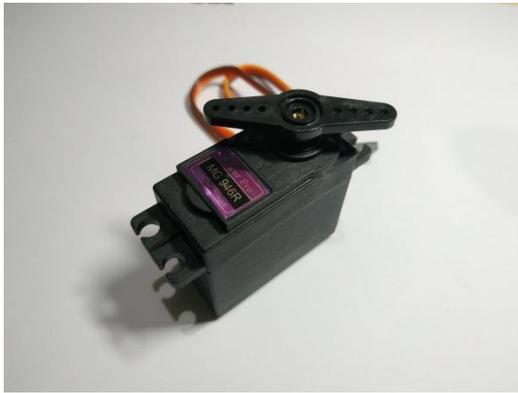
Berikut adalah gambar yang menunjukkan 4 kaki yang ada pada LCD I2C 16x2. Untuk kaki SCL dan SDA dapat dihubungkan dengan pin analog A5 dan A4 yang ada pada arduino.



Gambar 5: Tampak Belakang Bentuk Fisik LCD I2C 16x2

2.4 Motor Servo

Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (servo), sehingga dapat di set-up atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor. motor servo merupakan perangkat yang terdiri dari motor DC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer. Serangkaian gear yang melekat pada poros motor DC akan memperlambat putaran poros dan meningkatkan torsi motor servo, sedangkan potensiometer dengan perubahan resistansinya saat motor berputar berfungsi sebagai penentu batas posisi putaran poros motor servo.



Gambar 6: Bentuk fisik Motor Servo

2.5 Push Button

Push Button atau saklar tekan ini berfungsi sebagai input yang nantinya akan menggerakkan alat pelipat baju. Suatu sistem saklar tekan push button terdiri dari saklar tekan start, stop reset dan saklar tekan untuk *emergency*. Push button memiliki kontak NC (normally close) dan NO (normally open). Prinsip kerja Push Button adalah apabila dalam keadaan normal tidak ditekan maka kontak tidak berubah, apabila ditekan maka kontak NC akan berfungsi sebagai stop (memberhentikan) dan kontak NO akan berfungsi sebagai start (menjalankan).



Gambar 7: Bentuk Fisik Push Button

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan sebagai penunjang penelitian ini yaitu:

Tabel 1: Alat dan Bahan

Alat	Bahan
Solder + Timah	Papan Pelipat Baju
Obeng Kombinasi	Arduino Uno
Tang Potong	LCD I2C 16x2
Tang Cucut	Tombol Push Button
Tang Kombinasi	Motor ServoMG946R
Gergaji	Kayu Triplek
Bor	Project Board
Multimeter	
Kabel Jumper	
Mur dan Baut	
Catu Daya 5V dan 7V	

3.2 Software yang digunakan

Beberapa *software* yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu:

1. Arduino IDE
2. Autocad
3. Fritzing

3.3 Metode Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, ada beberapa tahapan untuk menyelesaikan penelitian ini seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 8: Flowchart Metode Penelitian

4. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

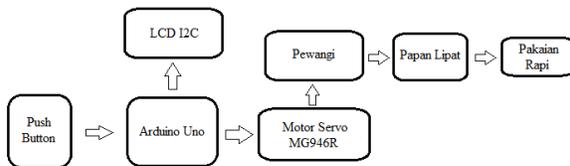
4.1 Analisis Sistem Kerja

Analisa dari penelitian tentang alat pelipat baju otomatis ini yaitu, alat tersebut menggunakan Arduino Uno sebagai komponen inti yang berfungsi mengolah data input dan output dari sistem. Input dari alat ini menggunakan push button, Pada saat push button ditekan maka program akan berjalan diawali dengan nyala LCD 16x2 yang menunjukkan karakter “SELAMAT DATANG” pada baris pertama dan karakter “MODE LIPAT: ON” pada baris kedua. Setelah LCD nyala, kemudian program lanjut menjalankan motor servo yang sudah dipasangkan tuas untuk menggerakkan papan pelipat baju secara berurutan sesuai dengan ketentuan. Apabila semua motor servo sudah bekerja, maka program dengan otomatis akan berhenti.

Alat pelipat baju otomatis ini memanfaatkan lima Motor Servo sebagai komponen penggerak papan secara otomatis atau sebagai output program dari Arduino Uno.

4.2 Diagram Blok Rancangan Sistem

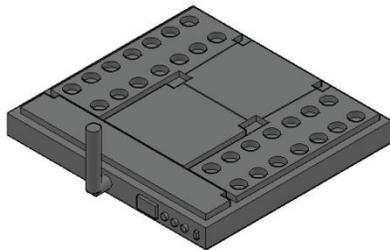
Pada bagian ini akan membahas mengenai urutan sistem kerja komponen-komponen yang digunakan pada alat pelipat baju otomatis ini.



Gambar 9: Diagram Blok Rancangan Sistem

4.4 Rancangan Mekanik

Pada perancangan mekanik disini, penulis menggunakan software AutoCad sebagai perangkat pendukung untuk mendesain perancangan mekanik dari alat pelipat baju otomatis tersebut.



Gambar 10: Desain Alat Pelipat Baju Otomatis

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Pembuatan Mekanik

Pada bagian ini akan membahas mengenai pembuatan mekanik alat pelipat baju otomatis dari perancangan yang sebelumnya sudah ditentukan. Bahan dasar dari alat ini yaitu dari serat plastik yang sudah dibentuk sedemikian rupa menjadi papan pelipat baju dengan ukuran 70cm x 75cm. Kemudian bahan yang digunakan untuk dijadikan tumpangan dari papan pelipat baju, yaitu kayu triplek dengan ketebalan 3mm, untuk ukuran tripleknya 75cm x 80cm. Pembuatan tumpangan dari bahan triplek dipotong dengan menggunakan gergaji, dan untuk membuat papan lipat menjadi lebih kokoh, ditambahkan juga engsel pada bagian-bagian tertentu.

Langkah pembuatan mekanik alat pelipat baju otomatis ini, yaitu pertama siapkan alat dan bahan, kemudian buat skema ukuran pada kayu triplek dengan menggunakan penggaris dan pensil untuk membuat lubang yang nantinya dijadikan sebagai tempat motor servo serta baut untuk mengencangkan papan pelipat baju. Setelah skema sudah dibuat, langkah selanjutnya yaitu memotong kayu triplek dengan ukuran yang sudah ditentukan dan juga buat lubang dengan menggunakan bor listrik. setelah kayu triplek terpotong sesuai ukuran susun kayu triplek hingga menjadi bentuk box. Penggunaan siku besi berfungsi untuk membuat sambungan antar kayu triplek satu dengan yang lain menjadi lebih kuat. Selanjutnya, apabila semua kayu triplek sudah disusun menjadi bentuk box, pasang engsel yang berfungsi untuk membuat papan pelipat menjadi kokoh apabila digerakkan dengan motor servo. Apabila papan pelipat baju dengan kayu triplek sudah terpasang dengan baik, langkah selanjutnya, yaitu memasang motor servo yang sudah dilengkapi penjepit pada bagian yang sudah ditentukan. Terakhir, pasang motor servo pada arduino.



Gambar 11: Mekanik Alat Pelipat Baju Otomatis

5.2 Hasil Pengujian Alat

Pada bagian ini adalah tahapan menganalisa hasil dari alat pelipat baju otomatis. Kinerja dari alat tersebut cukup efisien dalam membantu kebutuhan rumah tangga sehari-hari khususnya dalam hal melipat baju. Hal tersebut dikarenakan alat pelipat ini bekerja secara otomatis yang bisa menghemat tenaga bagi penggunanya. Kemudian untuk tingkat kerapiannya sendiri juga tidak kalah rapi dibandingkan dengan melipat baju secara manual. Hasil dari lipatan dari alat pelipat baju otomatis dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 9. Hasil Baju Lipatan Alat Pelipat Baju Otomatis

5.3 Hasil Kuesioner Dari Pihak Laundry

Berikut ini adalah kesimpulan dari hasil kuesioner yang saya kumpulkan dari sepuluh responden yang berasal dari pihak laundry yang ada disekitar lingkungan saya.

Keterangan:

SK (Sangat Kurang)	: 1
K (Kurang)	: 2
C (Cukup)	: 3
S (Setuju)	: 4
SS (Sangat Setuju)	: 5

Tabel 2: Hasil Keseluruhan Kuesioner Dari Sepuluh Responden

No.	Pernyataan Penelitian	Total	Rata-rata
1.	Alat ini sudah efisien membantu melipat pakaian.	39	3.9
2.	Alat ini mampu membuat lipatan baju yang rapi.	39	3.9
3.	Bentuk dari alat ini sudah ideal.	39	3.9
4.	Penggunaan parfum otomatis cukup membantu dalam proses memberikan wangi pada pakaian.	40	4

No.	Pernyataan Penelitian	Total	Rata-rata
5.	Alat ini dapat meringankan pekerjaan pada laundry.	42	4.2
6.	Saya merekomendasikan alat ini untuk dapat diproduksi secara masal.	44	4.4
7.	Alat ini dapat mengefisiensikan waktu pelipatan.	44	4.4
8.	Alat ini dapat menghemat tenaga dalam hal melipat pakaian.	44	4.4
9.	Alat ini bekerja secara optimal.	45	4.5
10.	Ide pembuatan alat ini sudah baik.	44	4.4
Nilai Keseluruhan		420	42

Melihat dari hasil tabel kuesioner yang diisi oleh sepuluh responden pihak laundry mengenai alat pelipat baju otomatis, dapat disimpulkan bahwa alat tersebut mengumpulkan nilai sebesar 42 yang artinya alat tersebut sudah baik atau pada keterangan indikator dijelaskan SETUJU.

6. PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Dari hasil pembahasan mengenai alat pelipat baju otomatis berbasis arduino uno pada bab sebelumnya, maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Bahan dasar dari alat ini yaitu dari serat plastik yang sudah dibentuk sedemikian rupa menjadi papan pelipat baju dengan ukuran 70cm x 75cm. Kemudian bahan yang digunakan untuk dijadikan tumpangan dari papan pelipat baju, yaitu kayu triplek dengan ketebalan 3mm, untuk ukuran tripleknya 75cm x 80cm. Kemudian penggunaan motor servo sebagai penggerak dari papan pelipat baju yang sudah dilengkapi dengan penjepit dari aluminium.
2. Kinerja dari alat tersebut cukup efisien dalam membantu kebutuhan rumah tangga sehari-hari khususnya dalam hal melipat baju. Hal tersebut dikarenakan alat pelipat ini bekerja secara otomatis yang bisa menghemat tenaga bagi penggunanya. Kemudian untuk tingkat kerapiannya sendiri juga tidak kalah rapi dibandingkan dengan melipat baju secara manual.

5.2. Saran

Berdasarkan pengalaman penulis saat melakukan proses pembuatan alat serta penulisan laporan tugas akhir ini, penulis memiliki beberapa saran untuk peneliti selanjutnya yaitu sebagai berikut:

1. Alat pelipat baju otomatis ini hanya difokuskan pada tahapan melipat baju yang tidak kusut atau yang sudah disetrika, diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk memberikan solusi untuk baju yang masih kusut.
2. Alat ini juga hanya dapat digunakan untuk baju atau kemeja lengan pendek saja, tidak untuk celana ataupun jaket, diharapkan bagi peneliti selanjutnya juga menemukan solusi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adamson, David (2013). *RINGKES: Pelipat Baju Otomatis Berbasis Plc (Programmable Logic Controller) Sebagai Alternatif Produksi Sandang Masa Depan*. Surabaya: Fakultas Teknik STMIKOM Surabaya.
- [2] Andrianto, H., Darmawan, A. (2015). *ARDUINO Belajar Cepat Dan Pemrograman*. Bandung: INFORMATIKA.
- [3] Cahyadi, Robi. (2013). *Model Alat Pelipat Baju Portable Berbasis Arduino Uno*. Bogor: Jurnal Perpustakaan Universitas Pakuan.
- [4] Candra, Adi Yoga (2015). *PASEBOS: Alat Pelipat dan Setrika Baju Otomatis berbasis Mikrokontroler Arduino*. Yogyakarta: Jurnal Perpustakaan Teknik Universitas Gajah Mada.
- [5] *Datasheet Arduino Uno*. (2014). <https://www.farnell.com/datasheets/1682209.pdf>. Diakses pada tanggal 24 Juli 2018, jam 04.50 WIB.
- [6] *Datasheet I2C 1602 Serial LCD Modul*.(2014).<https://opencircuit.nl/ProductInfo/1000061/I2CLCDinterfae.pdf>. Diakses pada tanggal 24 Juli 2018, jam 05.00 WIB.
- [7] *Datasheet Motor Servo MG946R*. (2014).<http://www.towerpro.com.tw/product/mg946r/>. Diakses pada tanggal 24 Juli 2018, jam 05.05 WIB.
- [8] Monk, Simon. (2013). *Arduino Lesson 14. Servo Motors*.<https://cdnlearn.adafruit.com/downloads/pdf/adafruit-arduino-lesson-14-servo-motors.pdf>. Diakses pada tanggal 26 Juli 2018, jam 22.00 WIB.
- [9] Wahyudi, Tri Azaz (2014). *Rancang Bangun Pelipat Pakaian Elektronik Berbasis Mikrokontroler ATmega 16*.