BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian sebelumnya yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan pada pembuatan produk atau prototype yang akan dibuat oleh penulis.

2.1.1 Model alat pelipat baju *portable* berbasis *arduino uno*

Model alat pelipat baju *portable* berbasis *arduino uno* merupakan jurnal penelitian dari Robi Cahyadi, Soewarto Hardhienata, dan Mohamad Iqbal yang berasal dari Universitas Pakuan. Jurnal ini membuat sebuah prototipe pelipat baju yang bekerja secara otomatis, dengan menggunakan *arduino uno* sebagai sistem pengontrol dari prototipe ini, motor *servo* sebagai aktuator untuk papan pelipat yang tebuat dari bahan akrilik, untuk pelakukan prosesnya menggunakan sebuah push button yang akan membari sinyal kepada mikrokontroler. Peneliti menggunakan motor *servo* jenis Futaba S148 dikarekan memiliki torsi motor sebesar 42 oz-in (3 kg-cm) dan dapat melakukan dua arah yaitu *forward* dan *reverse* sehingga ini dapat berfungsi dengan baik untuk papan pelipat dalam melakukan pelipatan baju kemudian mengembalikan posisi papan pelipat ketempat semula. Peneliti menggunakan *arduino uno* karena pin I/O pada *arduino uno* cukup untuk digunakan pada sistem yang dibutuhkan.

Gambar 1 Rancangan alat dan prototipe jadi pada penelitian "Model alat pelipat baju *portable* berbasis *arduino uno*".

Romdhon Purwanto. Semi Automatic FOLDRON (Folding and Ironing) Machine.
UIB Repository©2020

Sumber : [1]

Jadi pada penelitian model alat pelipat baju *portable* berbasis *arduino uno* memiliki kelebihan yaitu penggunaannya mudah, hasil pelipat cepat dan rapih, serta prototipe produk ini bersifat *portable* dapat di bawa atau di pindahkan dengan mudah, kekurangan pada prototipe ini, terdapat pada batasan beban pakaian, pakaian dengan berat 200 gram sampai dengan 500 gram yang mendapatkan hasil yang baik, apabila melebihi batas pakaian tersebut maka hasil pelipat baju akan menjadi tidak baik.

2.1.2 Perancangan dan pembuatan semi *automatic T-shirt folding machine* menggunakan metode *fuzzy proportional derivative* (FPD)

Perancangan dan pembuatan semi *automatic T-shirt folding machine* menggunakan metode *fuzzy proportional derivative* (FPD) merupakan jurnal penelitian dari Erwin Sukma Bukardi dan Wahyu Setyo Pambudi yang berasal dari Universitas Intenasional Batam. Pada jurnal ini membuat sebuah prototipe atau produk mesin pelipat baju yang bekerja secara otomatis. Dengan menggunakan *arduino mega 2560* sebagai mikrokontroler untuk sistem prototipe, motor DC *faulhaber* untuk menggerakkan *flip folder* untuk melipat baju, untuk mengaktifkan atau memulai prosesnya menggunakan tombol *start* dan untuk menghentikan proses tombol *stop*. Metode yang digunakan pada sistem prototipe atau produk merupakan metode *fuzzy logic* yang fungsinya untuk mengontrol kecepatan dan putaran motor dengan bantuan sensor *rotary encoder* untuk mengetahui sudut dari putaran motor.

Gambar 2 Prototipe jadi dan teknik pelipatan pada penelitian "perancangan dan pembuatan semi *automatic T-shirt folding machine* menggunakan metode *fuzzy proportional derivative (FPD)".*

Romdhon Purwanto. Semi Automatic FOLDRON (Folding and Ironing) Machine.
UIB Repository©2020

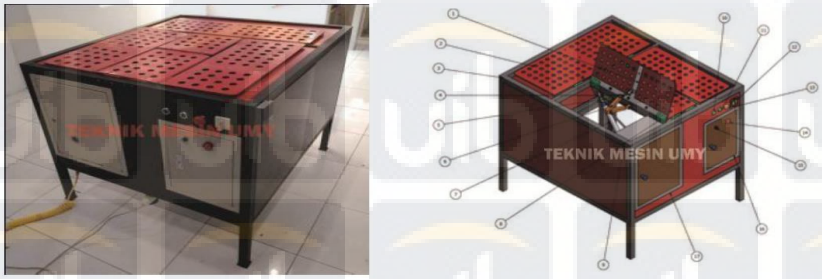
Sumber : [2]

Pada penelitian Perancangan dan pembuatan semi *automatic T-shirt folding machine* menggunakan metode *fuzzy proportional derivative* (FPD) memiliki perbedaan dengan jurnal model alat pelipat baju *portable* berbasis *arduino uno*, pada jurnal ini menggunakan *arduino mega 2560* karena membutuhkan konsumsi pin I/O yang banyak, menggunakan motor *DC faulhaber* dengan bantuan sensor *rotary encoder* untuk membuat motor dapat berputar dengan kecepatan tertentu.

2.1.3 Perancangan dan pembuatan alat pelipat baju dengan pengontrol sistem *elektro pneumatik* dan *PLC* untuk industri konveksi

Perancangan dan pembuatan alat pelipat baju dengan pengontrol sistem *elektro pneumatik* dan *PLC* untuk industri konveksi merupakan jurnal penelitian dari M. Iqbal Nur Fahmi, Wahyudi, dan Bambang Riyanta yang berasal dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Pada prototipe pelipat baju ini menggunalan PLC (*Programmable Logic Control)* tipe CP1E sebagai mikroprosesor untuk sistem pengontrol sistem pada prototipe ini, prototipe ini menggunakan sistem elektropneumatik yang terdiri *air service* sebagai pusat penyaringan angin untuk mengilangkan partikel debu, kelembapan angin yang berasal dari kompresor, *solenoid valve* sebagai penontrol alur atau arah angin dari air service yang akan dilewatkan menuju sistem, *control flow* sebagai pengontrol angin yang akan dilewatkan menuju *cylinder pneumatic* sehingga dapat mengontrol kecepatan dari *cylinder pneumatic* sesuai dengan kebutuhan, dan *cylinder pneumatic* sebagai aktuator untuk menggerakkan papan pelipat untuk melakukan pelipatan baju dan mengembalikan papan pelipat kembali ke posisi semula.

Romdhon Purwanto. Semi Automatic FOLDRON (Folding and Ironing) Machine.
UIB Repository©2020



Gambar 3 Prototipe jadi dan rancangan alat pada penelitian "perancangan dan pembuatan alat pelipat baju dengan pengontrol sistem *elektro pneumatik* dan *PLC* untuk industri konveksi".

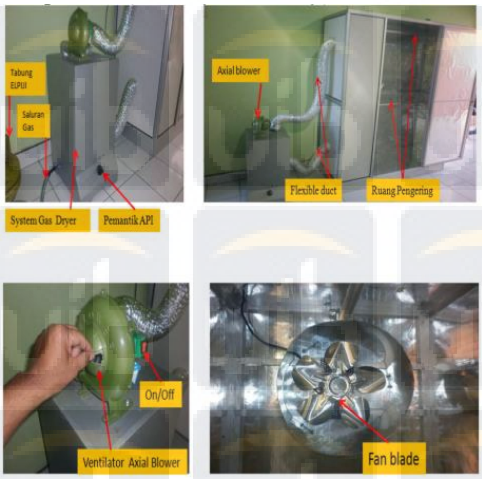
Sumber : [3]

Pada penelitian perancangan dan pembuatan alat pelipat baju dengan pengontrol sistem *elektro pneumatik* dan *PLC* untuk industri konveksi sangat berbeda dari penelitian dari sebelumnya karena menggunakan *PLC* sebagai sistem pengontrolnya dan menggunakan beberapa sistem *elektro pneumatik* sebagai sistem aktuatornya. Dan komponen – komponen tersebut cukup mahal jika dipergunakan untuk melakukan penelitian selanjutnya.

2.1.4 Rancang bangun mesin pengering dan setrika uap untuk meningkatkan produktifitas kelompok usaha *laundry*

Rancang bangun mesin pengering dan setrika uap untuk meningkatkan produktifitas kelompok usaha *laundry* merupakan jurnal dari Agus Efendi yang berasal dari kampus Universitas Sebelas Maret (UNS). Pada penelitian ini membuat sebuah rancang bangun mesin pengering pakaian berbasis gas dan mesin setrika uap. Pada mesin pengering pakaian sumber berasal dari gas *LPG* didorong oleh tekanan angin yang berasal dari *blower* melalui *flexible duct*, udara panas dihisap oleh *fan Blade* dan motor yang tahan panas disebut dengan *cage system*. *Cage system* berada pada bagian bawah lemari untuk mengatur penyebaran panas secara merata. Untuk pengaturan suhu tinggi atau rendah tergantung dari katup pembuka gas tersebut.

Romdhon Purwanto. Semi Automatic FOLDRON (Folding and Ironing) Machine.
UIB Repository©2020



Gambar 4 Produk hasil mesin pengering pada penelitian "Rancang bangun mesin pengering dan setrika uap untuk meningkatkan produktifitas kelompok usaha *laundry".*

Sumber : [4]

Pada setrika uapnya yang berasal dari gas *LPG*, menggunakan sebuah boiler untuk menghasilkan uap panas yang dibutuhkan, hasil dari boiler akan dilanjutkan ke setrika yang dihubungkan menggunakan selang atau *hose* khusus. Untuk mendapatkan uap panas dibutuhkan waktu sekitar 3 – 5 menit untuk pemanasan awal, setelah 5 menit maka uap panas akan secara kontinu menghasilkan panas. Jenis setrika ini diklaim memberikan hasil setrika yang lebih baik dibandingankan *flat iron* (alat setrika biasa).

Gambar 5 Komponen setrika uap yang digunakan pada penelitian "Rancang bangun mesin pengering dan setrika uap untuk meningkatkan produktifitas kelompok usaha laundry".

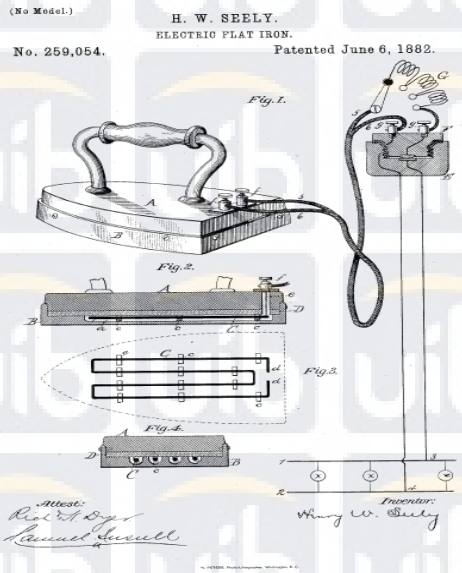
Sumber : [4]

Romdhon Purwanto. Semi Automatic FOLDRON (Folding and Ironing) Machine.
UIB Repository©2020

Pada penelitian ini tidak ada menggunakan mikrokontroller untuk menggerakkan secara otomatis aktuator yang digunakan, sumber yang digunakan merupakan tegangan AC dan menggunakan *switch* atau saklar untuk menghidupkan dan menggunakan gas *LPG* sebagai sumber bahan yang digunakan.

2.2 Setrika

Asal usul dari alat yang berguna untuk melicinkan dan menghaluskan pakaian sehingga terlihat rapi, yang biasa kita sebut sebagai setrika belum diketahui secara pasti. Namun dalam sebuah *United State Patent* ditemukan ada beberapa penemuan yang berhubungan dengan alat setrika, yaitu pada tahun 1852 Federal C. Adams mempatenkan alat sebagai setrika yang diberi nama Smoothing Iron [5], pada tahun 1861 William McClure mempatenkan *Sad Iron*, ini merupakan pengembangan model dari *flat iron*, prinsip kerjanya dipanaskan menggunakan api kemudian digunakan ke pakaian [6], kemudian pada tahun 1879 Schuyler S. Case mempatenkan *Self-Heating Iron*, alatnya dibuat memiliki wadah penampung untuk material yang menghasilkan panas[7]. Di indonesia alat yang dibuat Case dikenal dengan setrika arang. Untuk pertama kali pada tahun 1882 Henry W. Seely mempatenkan sebuah setrika yang menggunakan listrik[8]. Yang sampai sekarang prinsip kerja setrika listrik yang di ciptakan Henry masih digunakan dengan ditambahkan beberapa fitur dan berbagai macam model.



Gambar 6 Paten electric flat iron dari Henry W Seely

Romdhon Purwanto. Semi Automatic FOLDRON (Folding and Ironing) Machine.
UIB Repository©2020

Sumber : [9]

Prinsip kerja setrika adalah dari energi listrik yang ada dirumah kita, diubah dan dihasilkan menjadi sebuah energi panas. Energi panas yang dihasilkan inilah yang digunakan untuk menghaluskan serta melicinkan pakaian yang kusut disebabkan oleh proses pencucian. Dalam menghasilkan panas setrika listrik tidak langsung berubah dengan sendirinya, ada hal pendukung lainya. Berikut komponen utama yang ada dalam sebuah setrika listrik :

2.2.1 Elemen Pemanas

Elemen pemanas (*electrical heating element*) merupakan komponen penting dalam setrika karena akan menimbulkan energi panas. Pada produk alat ini menggunakan elemen pemanas yang dikenal dengan *Quartz Heater*. *Quartz Heater* adalah jenis pemanas pancaran atau radiasi, yang merujuk pada pemanasan inframerah gelombang pendek.

Pemanasan radiasi menggunakan gelombang inframerah untuk secara langsung memanaskan permukaan benda. Semua benda memancarkan dan menyerap panas inframerah, yang merupakan bagian dari spektrum elektromagnetik dengan frekuensi di bawah cahaya tampak. Benda yang panas akan teradiasi dari pemanas ini hingga membuat benda tersebut menjadi lebih panas . Ini adalah dasar dari teknologi untuk sebagian besar *Quartz Heater*.

Prinsip *Quartz Heater* sudah dikenal dan telah digunakan selama bertahun-tahun. Energi inframerah listrik bergerak dalam garis lurus dari sumber panas. Energi ini diarahkan ke pola spesifik oleh reflektor yang dirancang secara optik. Inframerah, seperti cahaya bergerak keluar dari sumber panas dan berdifusi dengan jarak tertentu.

Quartz Heater bekerja mirip dengan matahari, bergerak dalam garis paralel, bahkan mampu melewati ruang hampa udara. Inilah sebabnya mengapa *Quartz Heater* tidak terpengaruh oleh angin dan dapat langsung memanaskan orang dan benda. Pemanas kuarsa cocok untuk pemanasan luar ruangan maupun pemanas dalam ruangan dan karena intensitas panasnya, juga sangat efektif untuk pemanasan ruang.

Romdhon Purwanto. Semi Automatic FOLDRON (Folding and Ironing) Machine.
UIB Repository©2020

Gambar 7 Elemen *Quartz Heater*

Sumber : Data Primer

2.2.2 Alas Dasar (*Sole plate)*

Alas dasar atau *Sole Plate* merupakan bagian dari setrika yang berhubungan atau bersentuhan dengan pakaian yang akan kita haluskan dan licinkan. Alas dasar setrika terbuat dari beberapa bahan, seperti keramic, *stainless steel*, *titanium* atau *alumunium*. Bahan – bahan tersebut bisa dipilih agar tidak lengket, tidak mengotori pakaian, dan juga penghantar panas yang baik.

Gambar 8 Aluminium *Plate*

Sumber : Data Primer

Pada penelitian kali ini menggunakan bahan yang terbuat dri alumunium karena bahan ringan, tidak mudah karat, harga bahan tidak terlalu mahal dan penyebaran panasnya yang baik.

Romdhon Purwanto. Semi Automatic FOLDRON (Folding and Ironing) Machine.
UIB Repository©2020

2.2.3 Kabel listrik

Kabel listrik yang dipgunakan pada penelitian ini merupakan bahan silicone dengan tipe 16AWG dan dilapisi dengan *fiberglass sleeving (*selongsong kabel tahan panas) untuk melindungi kabel agar tidak terbakar atau meleleh pada area sekitar elemen panas berada.

Flexible Silicone Wire Cable Specification (0.08mm Series)

Size	Conductor Number	Conductor Diameter	Outer Diameter	Insulation Thickness	Conductor Resistance	Electric Current	Length Per Roll
30AWG	11 PCS	0.30 mm	0.8 mm	0.05 mm	331Ω/km	0.8 A	500 m
28AWG	16 PCS	0.32 mm	1.2 mm	0.08 mm	227Ω/km	1.2 A	500 m
26AWG	30 PCS	0.44 mm	1.5 mm	0.15 mm	123Ω/km	3.5 A	400 m
24AWG	40 PCS	0.58 mm	1.6 mm	0.20 mm	97Ω/km	5.0 A	400 m
22AWG	60 PCS	0.72 mm	1.7 mm	0.30 mm	88Ω/km	8.7 A	400 m
20AWG	100 PCS	0.92 mm	1.8 mm	0.50 mm	62Ω/km	13 A	400 m
18AWG	150 PCS	1.20 mm	2.3 mm	0.55 mm	39Ω/km	22 A	200 m
17AWG	210 PCS	1.45 mm	2.7 mm	0.58 mm	30Ω/km	30 A	200 m
16AWG	252 PCS	1.53 mm	3.0 mm	0.80 mm	24Ω/km	35 A	200 m
15AWG	300 PCS	1.70 mm	3.2 mm	0.85 mm	20Ω/km	45 A	200 m
14AWG	400 PCS	1.75 mm	3.5 mm	0.90 mm	15Ω/km	55 A	200 m
13AWG	500 PCS	2.20 mm	4.0 mm	0.90 mm	12Ω/km	100 A	100 m
12AWG	680 PCS	2.50 mm	4.5 mm	1.00 mm	9.0Ω/km	88 A	100 m
11AWG	750 PCS	2.65 mm	5.0 mm	1.05 mm	5.9Ω/km	120 A	100 m
10AWG	1050 PCS	3.0 mm	5.5 mm	1.20 mm	4.8Ω/km	140 A	100 m
8AWG	1650 PCS	4.40 mm	6.3 mm	1.20 mm	4.0Ω/km	190 A	100m
6AWG	3200 PCS	5.20 mm	8.5 mm	1.65 mm	1.2Ω/km	230 A	100 m

Stock No: 19046892

Gambar 9 Spesifikasi dari kabel yang digunakan pada penelitian Sumber :[10]

2.3 Alat Pelipat Baju

Berdasarkan sumber digital pada halaman berita website Univesitas Gajah Mada, diketahui bahwa sekumpulan mahasiswa membuat sebuah alat bantu melipat baju yang terbuat dari karton yang berukuran 60x80 cm pada tahun 2012[11]. Dan berdasarkan penelitian dari E. Bukhari dan W. Pambudi[2] disimpulkan awal dari alat ini berupa karton yang berukuran 60 x 80 cm dengan tiga lipatan untuk menciptakan lipatan pada pakaian, kemudian dikembangkan menggunakan mikrokontroller dan motor servo.

Kemudian seiring waktu alat ini mulai dikembangkan menjadi lebih cepat melakukan pelipatan yang salah satunya dibuat oleh E. Bukhari dan W. Pambudi[2], ada juga yang melakukan inovasi menggunakan *Programmable Logic Control* (PLC) dan *cylinder pneumatik* yang dibuat oleh Fahmi et al.[3].

Romdhon Purwanto. Semi Automatic FOLDRON (Folding and Ironing) Machine.
UIB Repository©2020

Gambar 10 Mahasiswa UGM melakukan demonstrasi alat terapsi

Sumber : [11]

Gambar 11 Beberapa prototipe pelipat baju yang sudah menggunakan sistem kontrol otomatis

Sumber : [1] [2] [3]

2.4 Arduino

Hasil dari pembacaan referensi buku dari Adeel Javed[12] dan buku dari Simon Monk[13] dapat disimpulkan. Arduino merupakan sebuah platform yang open source dimana hardware dan softwarenya sangat mudah untuk dipahami dan digunakan. Arduino dapat digunakan untuk mengendalikan atau membaca sensor dari suatu komponen, misalkan sensor ultrasonic, *limit switch*, motor *stepper*, dan lain – lain. Untuk penelitian ini menggunakan sebuah Arduino Due karena memiliki kapasitas pin *I/O* yang dan juga merupakan arduino keluaran terbaru yang diklaim

Romdhon Purwanto. Semi Automatic FOLDRON (Folding and Ironing) Machine.
UIB Repository©2020

menjadi arduino tercepat karena memiliki memory yang lebih tinggi dari sebelumny dan dapat melakukan proses data secara lebih cepat.

Arduino Due menggunakan mikrokontroller berdasarkan Atmel SAM3X8E ARM Cortex-M3 CPU. Arduino pertama yang menggunakan 32-bit Arm core mikrokontroller. Memiliki 54 digital input dan output (diantara 54 pin ini memiliki 12 pin untuk output *PWM*), 12 *analog input*, 4 UARTs (serial port), dilengkapi juga dengan osilator kristal 84 MHz untuk frekuensi, USB OTG untuk koneksi dengan PC, 2 DAC(*Digital to Analog)*, 2 TWI, power jack sebagai sumber tegangan, pin SPI (*Serial Peripheral Interface*) untuk komunikasi antara 2 mikrokontroller atau perangkat lain, pin JTAG, tombol reset, dan tombol hapus.

Gambar 12 Arduino Due

Sumber : [14]

Tabel 1 Spesifikasi Arduino Due

Microcontroller	AT91SAM3X8E
Operating Voltage	3.3 V
Input Voltage (recommended)	7-12 V
Input Voltage (limit)	6-16 V
Digital I/O Pins	54 (of which 12 provide PWM output)
Analog Input Pins	12
Analog Output Pins	2 (DAC)
Total DC Output Current on All I/O lines	130 mA

DC Current per 3.3 V Pin	800 mA
DC Current for 5 V Pin	800 mA
Flash Memory	512 KB all available for the user applications
SRAM	96 KB (two banks: 64KB and 32KB)
Clock Speed	84 MHz
Length	101.52 mm
Width	53.3 mm
Weight	36 g

Sumber : [14]

Pada penelitian kali ini menggunakan peneliti menggunakan *arduino due* karena pin mikrokontroller sesuai dengan yang dibutuhkan dan *arduino due* dapat memproses data lebih cepat dibanding arduino yang lainnya.

2.5 Motor DC

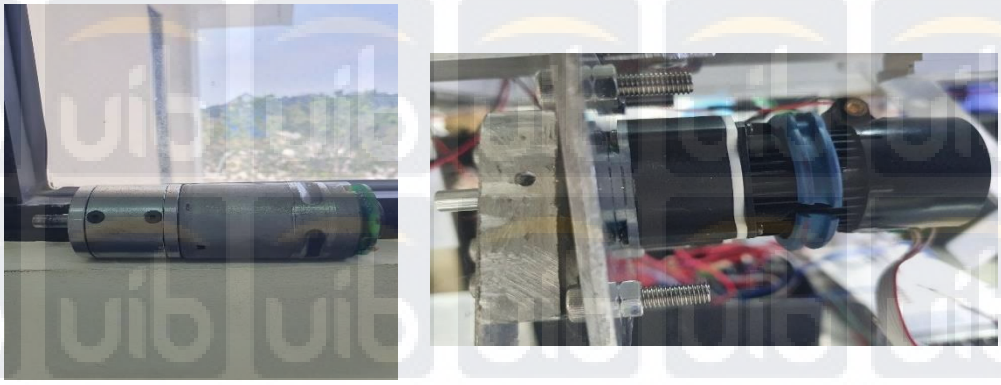
Motor DC (*Direct Current)* merupakan perangkat elektromekanik dasar yang mengubah tenaga listrik menjadi tenaga mekanik berupa gerakan atau kinetik. Motor DC merupakan jens motor dengan menggunakan tegangan searah sebagai sumber tenagamya. Ketika memberikan beda potensial di kedua terminal, maka motor DC akan berputar pada satu arah. Apabila polaritas tegangan masuk dibalik kan membuat arah motor akan terbaik juga. Polaritas dari tegangan yang diberikan pada dua terminal menentukan arah putaran motor sedangkan besar dari beda tegangan pada kedua terminal menentukan kecepatan motor.

Motor DC digunakan untuk rentang torsi yang tepat dan kontrol kecepatan sehingga cocok untuk kebutuhan aplikasi, misalnya *Crane,* konveyor dan elevator atau lift. Ada beberapa jenis tipe motor DC diklasifikasikan sesuai dengan bidang pemakaian. Motor DC permanen magnet, seri, *shunt*, dan *compound*. Menurut referensi buku dari Frank D. Petruzella[15], kecepatan motor, torsi dan *horsepower* merupakan parameter penting untuk mengetahui performa dri motor DC.

1. Kecepatan : Mengacu pada kecepatan rotasi poros motor dan dihitung atau diukur dalam revolusi putaran per menit (rpm).

Romdhon Purwanto. Semi Automatic FOLDRON (Folding and Ironing) Machine.
UIB Repository©2020

2. Torsi : Mengacu pada perubahan gaya yang diberikan oleh poros motor.
3. *Horsepower* : Mengacu kepada *rate* pekerjaan.



Gambar 13 Motor DC GM42 dan motor DC *Faulhaber*

Sumber: Data Primer

Motor DC yang digunakan merupakan jenis GM42 dan *Faulhaber*. Motor DC GM42 dapat bekerja dengan tegangan sampai 24V DC. Motor DC GM42 dilengkapi dengan sensor *rotary encoder*. Sensor rotary yang digunakan merupakan prinsip kerja sensor *Hall Effect*, sensor ini digunakan untuk mengetahui posisi,dan kecepatan motor.

Tabel 2 Spesifikasi motor DC GM42

Rated Voltage	24V
Rated Torque	16 Kg/Cm
Rated Speed	122 rpm
Rated Current	2100 mA
No load Speed	143 rpm
No load Current	500 A
Stall Current	13 A
Rated Output	34,7 W
Encode Counts per output	588

Romdhon Purwanto. Semi Automatic FOLDRON (Folding and Ironing) Machine.
UIB Repository©2020

Tabel 3 Spesifikasi motor DC Faulhaber

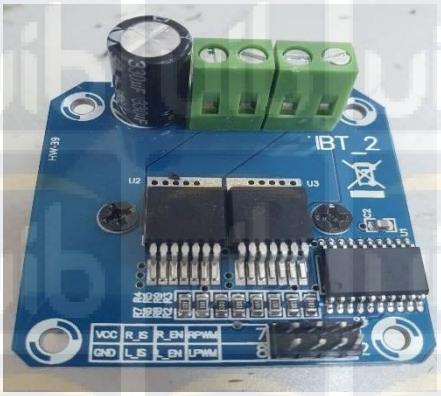
Working voltage	12 V
No load speed	8100 RPM
RPM	120 rpm
Diameter	30 mm
Length	42 mm
Nominal output power	18 W
No load current	75 mA
Load current	1400 mA
Torque	5 kg.cm
Gearbox ratio	0,0875
Encoders	optical
Encoder Phase	AB
Encoder Resolution	12 CPR

Penggunaan motor DC GM42 ini karena motor ini memiliki power yang besar untuk mengangkat alas setrika dibandingkan dengan motor DC Faulhaber. Sedangkan penggunaan motor faulhaber digunakan untuk mengangkat *flip folder* digunakan lebih kuat dan cepat dibandingkan motor stepper nema 23 yang sesuai perencanaan awalnya.

2.6 Driver Motor

Driver motor yang digunakan merupakan driver motor BTS7960, BTS7960 adalah modul H bridge arus tinggi terintegrasi penuh untuk aplikasi penggerak motor. *Interfacing* ke mikrokontroler dipermudah oleh IC driver yang terintegrasi mengutamakan logika input level, diagnosis dengan *current sense*, penyesuaian laju perubahan tegangan, pembuatan waktu mati dan perlindungan terhadap suhu berlebih, tegangan lebih, undervoltage, arus berlebih, dan korsleting. BTS7960 memberikan solusi dioptimalkannya biaya untuk drive motor PWM arus tinggi yang dilindungi dengan konsumsi ruang papan yang sangat kecil.

Romdhon Purwanto. Semi Automatic FOLDRON (Folding and Ironing) Machine.
UIB Repository©2020



Gambar 14 Driver BTS7960

Sumber : Data Primer

Tabel 4 Spesifikasi driver motor BTS7960

Input Voltage	6 - 27 VDC
Driver	Dual BTS7960 H Bridge Configuration
Peak Current	43 -Amp
PWM Capability	up to 25Khz
Control Input	3.3 - 5 VDC
Control Mode	PWM or Level
Working Duty Cycle	0-100%
Protection	Over-Voltage Lock out
	Under-Voltage Shut Down
Board Size	50mm x 50mm x 43mm (LxWxH)
Weight	66 g

Sumber : [15]

Pemilihan menggunakan driver ini karena arus keluaran cukup besar sehingga kuat dalam menggerakkan motor DC yang membutuhkan torsi besar, misalnya motor dc GM42 yang digunakan untuk mengangkat setrika.

Romdhon Purwanto. Semi Automatic FOLDRON (Folding and Ironing) Machine.
UIB Repository©2020

2.7 Micro Limit Switch

Berdasarkan buku referensi dari Stephen L. Herman[16] [17] dapat disimpulkan bahwa *Limit Switch* merupakan salah satu sensor yang memiliki fungsi mendeteksi ketika ada atau tidak adanya benda atau beban pada posisi tertentu. Prinsip kerja dari *limit switch* ini adalah mengubah gerakan mekanikal menjadi sinyal elektrik yang akan dibaca oleh kontrol kontak. *Limit switch* biasa digunakan dalam *pilot device* dalam sirkuit kontrol yang dapat melakukan *start* (mulai keadaan/kondisi), *stop* (hentikan keadaan/ kondisi), *speed up* (mempercepat), *slow down* (memperlambat), atau bisa *reverse* (membalikkan arah) motor listrik. Limit switch juga dapat digunakan sebagai operasi kontrol ataupun saklar dalam keadaan darurat apabila keadaan mesin tidak berjalan sesuai yang diharapkan atau tidak pada semestinya.

Gambar 15 Roller Limit Switch (SPDT)

Sumber : Data Primer

Romdhon Purwanto. Semi Automatic FOLDRON (Folding and Ironing) Machine.
UIB Repository©2020