

## SISTEM KENDALI MOTOR DC SEBAGAI ENERGI MEKANIK PADA MOTORIZED SCREEN BERBASIS ARDUINO UNO

Ahmad Fachrudin<sup>1</sup>, Deni Hendarto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Mahasiswa Program Sarjana Program Studi Teknik Elektro Fakultas Universitas Ibn Khadun Bogor, Jl. KH Sholeh Iskandar km 2 Bogor., Kode Pos 16162*

<sup>2</sup>*Dosen Tetap Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Ibn Khadun Bogor, Jl. KH Sholeh Iskandar km 2 Bogor., Kode Pos 16162*

*E-mail : heru02.hsd@gmail.com*

*denihen88@gmail.com*

### ABSTRAK

**SISTEM KENDALI MOTOR DC SEBAGAI ENERGI MEKANIK PADA MOTORIZED SCREEN BERBASIS ARDUINO UNO.** Telah dilakukan pembuatan rancang sistem kendali motor dc sebagai penggerak mekanik pada motorized screen berbasis arduino uno. Pemanfaatan motor DC untuk menggerakkan mekanik yang ditempatkan pada layar (screen) dinding. Sistem dikendalikan oleh remote control untuk mengatur pergerakan Screen. Remote control mengirimkan data ke receiver remote yang kemudian sebagai masukan Arduino Uno. Arduino Uno mengolah data yang dikirim oleh receiver remote untuk mengatur putaran motor DC yang menggerakkan mekanik pada layar (screen). Pengaturan putaran motor DC dilakukan oleh driver motor DC yang mengontrol arah putaran motor forward (maju) atau reverse (mundur).putaran motor DC dapat mengatur layar dinding sesuai dengan keinginan. Pengaturan posisi ini tergantung pada penekanan tombol keypad remote control dari jarak posisi minimum ke posisi maksimum.Pada posisi maksimum putaran motor DC akan berhenti secara otomatis, karena mekanik menyentuh saklar limit (limit switch). Saklar limit ini membatasi putaran motor sehingga motor berhenti berputar pada satu arah putaran. Setelah mencapai posisi maksimum motor DC dapat berputar berkebalikan dengan arah putaran sebelumnya.Jadi, perputaran motor DC forward dan reverse kendalikan oleh driver motor dan dibatasi oleh saklar limit (limit switch).

**Kata kunci :** Motor DC, Driver motor DC, Arduino Uno,Limit switch

### 1. PENDAHULUAN

Kegiatan pembelajaran merupakan sebuah kegiatan yang sangat diperlukan dalam meningkatkan perkembangan seorang individu. Sekaran ini seperti kita ketahui bersama bahwa kegiatan pembelajaran saat ini terus menerus berkembang. Hal tersebut salah satunya yang menjai penebab utama adalah adanya pengaruh dari globalisasi. Seperti yang ana ketahui dimana globalisasi telah telah membawa dampak yang sangat besar bagi kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat, khususnya dalam kegiatan pembelajaran.

Mengenai hal tersebut maka disini diperlukan sebuah hal yang dapat meningkatkan mutu pembelajaran terkait dengan adanya globalisasi. Teknologi ini memiliki pola perkembangan yang sangat signifikan dalam waktu yang singkat. Jika dapat dimaksimalkan dengan baik dalam bidang pembelajaran ini maka kegiatan yang berlangsung bagi para peserta didik pun akan turut berkembang.

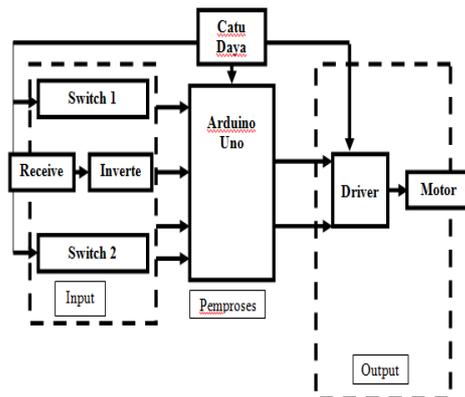
Untuk teknologi ini dalam sebuah kegiatan pembelajaran juga berperan penting dalam menjadikan sebuah kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik dan inovatif, dalam pembuatan system kendali Motor DC sebagai penggerak mekanik pada *motorized screen* yang dapat dikendalikan dengan remot control berbasis Arduino Uno berperan untuk median pembelajaran dalam menampilkan hasil proyeksi dari proyektor agar dapat menampilkan gambar secara maksimal.

### 2. METODE PENELITIAN

#### 2.1 Perancangan Sistem Kendali Motor DC Sebagai Penggerak Mekanik Pada Motorized Screen Berbasis Arduino Uno

Sistem alat ini bertujuan untuk lebih memudahkan pengguna untuk menggunakan layar proyektor yang berfungsi sebagai alat penunjang

presentasi. Rangkaian pada sistem ini dapat dilihat dari diagram blok pada Gambar 1.



**Gambar 1** Diagram Blok Rancangan Bangun Motorized Screen

## 2.2 Penentuan Modul Motorized Screen

Modul-modul yang digunakan dalam pembuatan Motorized Screen tersebut terdiri atas, Catu Daya 5V dan 12V, Arduino Uno, *Driver Motor* dan *Motor Dc 12V*.

### a). Catu Daya

Pada sistem ini menggunakan dua macam catu daya, yaitu catu daya I dan catu daya II. Yang mana karakteristik dan fungsinya berbeda-beda, catu daya I digunakan untuk mencatu mikrokontroler, *limitswitch*, *IR Receiver*, dan *driver motor DC*. Sedangkan catu daya II digunakan untuk member sumber tegangan motor DC penggerak mekanik layar dinding (*wallscreen*), Gambar 2 catu daya



**Gambar 2** Catu Daya

### b). Arduino Uno

System minimum mikrokontroler Arduino Uno ini dapat dijadikan sebagai media pembelajaran pemrograman Arduino Uno atau pengendalian dalam berbagai macam sistem instrumentasi, sistem robotika an otomatis- otomatis lainnya.

Arduino UNO adalah sebuah board mikrokontroler yang didasarkan pada ATmega328 (datasheet). Arduino UNO mempunyai 14 pin digital input/output (6 di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah osilator Kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah power jack, sebuah ICSP header, dan sebuah tombol reset. Arduino UNO memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah computer dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya.

Arduino Uno berbeda dari semua board Arduino sebelumnya, Arduino UNO tidak menggunakan chip driver FTDI USB-to-serial. Sebaliknya, fitur-fitur Atmega16U2 (Atmega8U2 sampai ke versi R2) diprogram sebagai sebuah pengubah USB ke serial. Revisi 2 dari board Arduino Uno mempunyai sebuah resistor yang menarik garis 8U2 HWB ke ground, yang membuatnya lebih mudah untuk diletakkan ke dalam DFU mode. Revisi 3 dari board Arduino UNO memiliki fitur-fitur baru sebagai berikut:

Pinout 1.0: ditambah pin SDA dan SCL yang dekat dengan pin AREF dan dua pin baru lainnya yang diletakkan dekat dengan pin RESET, IOREF yang memungkinkan shield-shield untuk menyesuaikan tegangan yang disediakan dari board. Untuk ke depannya, shield akan dijadikan kompatibel/cocok dengan board yang menggunakan AVR yang beroperasi dengan tegangan 5V dan dengan Arduino Due yang beroperasi dengan tegangan 3.3V. Yang ke-dua ini merupakan sebuah pin yang tak terhubung, yang disediakan untuk tujuan kedepannya Sirkuit RESET yang lebih kuat

Atmega 16U2 menggantikan 8U2

“Uno” berarti satu dalam bahasa Italia dan dinamai untuk menandakan keluaran (produk) Arduino 1.0 selanjutnya. Arduino UNO dan versi 1.0 akan menjadi referensi untuk versi-versi Arduino selanjutnya. Arduino UNO adalah sebuah seri terakhir dari board Arduino USB dan model referensi untuk papan Arduino, untuk suatu perbandingan dengan versi sebelumnya, lihat indeks dari board Arduino.

### Ringkasan

Mikrokontroler	ATmega328
Tegangan pengoperasian	5V
Tegangan input yang disarankan	7-12V
Batas tegangan input	6-20V
Jumlah pin I/O	14 (6 di antaranya

digital	menyediakan keluaran PWM)
Jumlah pin input analog	6
Arus DC tiap pin I/O	40 mA
Arus DC untuk pin 3.3V	50 mA
Memori Flash	32 KB (ATmega328), sekitar 0.5 KB digunakan oleh bootloader
SRAM	2 KB (ATmega328)
EEPROM	1 KB (ATmega328)
Clock Speed	16 MHz

Catatan: Referensi desain Arduino dapat menggunakan sebuah Atmega8, 168, atau 328, model saat ini menggunakan Atmega328, tetapi Atmega8 ditampilkan pada skema sebagai referensi. Konfigurasi pin identik pada semua ketiga prosesor tersebut.

#### Daya(Power)

Arduino UNO dapat disuplai melalui koneksi USB atau dengan sebuah power suplai eksternal. Sumber daya dipilih secara otomatis. Suplai eksternal (non-USB) dapat diperoleh dari sebuah adaptor AC ke DC atau battery. Adaptor dapat dihubungkan dengan mencolokkan sebuah center-positive plug yang panjangnya 2,1 mm ke power jack dari board. Kabel lead dari sebuah battery dapat dimasukkan dalam header/kepala pin Ground (Gnd) dan pin Vin dari konektor POWER.

Board Arduino UNO dapat beroperasi pada sebuah suplai eksternal 6 sampai 20 Volt. Jika disuplai dengan yang lebih kecil dari 7 V, kiranya pin 5 Volt mungkin mensuplai kecil dari 5 Volt dan board Arduino UNO bisa menjadi tidak stabil. Jika menggunakan suplai yang lebih dari besar 12 Volt, voltage regulator bisa kelebihan panas dan membahayakan board Arduino UNO. Range yang direkomendasikan adalah 7 sampai 12 Volt.

Pin-pin dayanya adalah sebagai berikut:

VIN. Tegangan input ke Arduino board ketika board sedang menggunakan sumber suplai eksternal (seperti 5 Volt dari koneksi USB atau sumber tenaga lainnya yang diatur). Kita dapat menyuplai tegangan melalui pin ini, atau jika penyuplaian tegangan melalui power jack, aksesnya melalui pin ini.

5V. Pin output ini merupakan tegangan 5 Volt yang diatur dari regulator pada board. Board dapat disuplai dengan salah satu suplai dari DC power jack (7-12V), USB connector (5V), atau pin VIN dari board (7-12). Penyuplaian tegangan melalui pin 5V atau 3,3V membypass regulator,

dan dapat membahayakan board. Hal itu tidak dianjurkan.

3V3. Sebuah suplai 3,3 Volt dihasilkan oleh regulator pada board. Arus maksimum yang dapat dilalui adalah 50 mA.

GND. Pin ground.

Memori

ATmega328 mempunyai 32 KB (dengan 0,5 KB digunakan untuk bootloader). ATmega 328 juga mempunyai 2 KB SRAM dan 1 KB EEPROM (yang dapat dibaca dan ditulis (RW/read and written) dengan EEPROM library).

Input dan Output

Setiap 14 pin digital pada Arduino Uno dapat digunakan sebagai input dan output, menggunakan fungsi pinMode(),digitalWrite(), dan digitalRead(). Fungsi-fungsi tersebut beroperasi di tegangan 5 Volt. Setiap pin dapat memberikan atau menerima suatu arus maksimum 40 mA dan mempunyai sebuah resistor pull-up (terputus secara default) 20-50 kOhm. Selain itu, beberapa pin mempunyai fungsi-fungsi spesial:

Serial: 0 (RX) dan 1 (TX)

Digunakan untuk menerima (RX) dan memancarkan (TX) serial data TTL (Transistor-Transistor Logic). Kedua pin ini dihubungkan ke pin-pin yang sesuai dari chip Serial Atmega8U2 USB-ke-TTL.

External Interrupts: 2 dan 3. Pin-pin ini dapat dikonfigurasi untuk dipicu sebuah interrupt (gangguan) pada sebuah nilai rendah, suatu kenaikan atau penurunan yang besar, atau suatu perubahan nilai. Lihat

fungsi attachInterrupt() untuk lebih jelasnya.

PWM: 3, 5, 6, 9, 10, dan 11. Memberikan 8-bit PWM output dengan fungsi analogWrite().

SPI: 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO), 13 (SCK). Pin-pin ini mensupport komunikasi SPI menggunakan SPI library.

LED: 13. Ada sebuah LED yang terpasang, terhubung ke pin digital 13. Ketika pin bernilai HIGH LED menyala, ketika pin bernilai LOW LED mati.

Arduino UNO mempunyai 6 input analog, diberi label A0 sampai A5, setiapnya memberikan 10 bit resolusi (contohnya 1024 nilai yang berbeda). Secara default, 6 input analog tersebut mengukur dari ground sampai tegangan 5 Volt, dengan itu mungkin untuk mengganti batas atas dari rangnya dengan menggunakan pin AREF dan fungsi analogReference(). Di sisi lain, beberapa pin mempunyai fungsi spesial:

TWI: pin A4 atau SDA dan pin A5 atau SCL. Mensupport komunikasi TWI dengan menggunakan Wire library

Ada sepasang pin lainnya pada board:

AREF. Referensi tegangan untuk input analog. Digunakan dengan analogReference().

Reset. Membawa saluran ini LOW untuk mereset mikrokontroler. Secara khusus, digunakan untuk menambahkan sebuah tombol reset untuk melindungi yang memblock sesuatu pada board. Lihat juga pemetaan antara pin Arduino dengan port Atmega328. Pemetaan untuk Atmega8, 168, dan 328 adalah identik.

#### Komunikasi

Arduino UNO mempunyai sejumlah fasilitas untuk komunikasi dengan sebuah komputer, Arduino lainnya atau mikrokontroler lainnya. Atmega 328 menyediakan serial komunikasi UART TTL (5V), yang tersedia pada pin digital 0 (RX) dan 1 (TX). Sebuah Atmega 16U2 pada channel board serial komunikasinya melalui USB dan muncul sebagai sebuah port virtual ke software pada komputer. Firmware 16U2 menggunakan driver USB COM standar, dan tidak ada driver eksternal yang dibutuhkan. Bagaimanapun, pada Windows, sebuah file ini pasti dibutuhkan.

Software Arduino mencakup sebuah serial monitor yang memungkinkan data tekstual terkirim ke dan dari board Arduino. LED RX dan TX pada board akan menyala ketika data sedang ditransmit melalui chip USB-to-serial dan koneksi USB pada komputer (tapi tidak untuk komunikasi serial pada pin 0 dan 1). Sebuah SoftwareSerial library memungkinkan untuk komunikasi serial pada beberapa pin digital UNO.

Atmega328 juga mensupport komunikasi I2C (TWI) dan SPI. Software Arduino mencakup sebuah Wire library untuk memudahkan menggunakan bus I2C, lihat dokumentasi untuk lebih jelas. Untuk komunikasi SPI, gunakan SPI library.

#### Programming

Arduino UNO dapat diprogram dengan software Arduino. Pilih "Arduino Uno dari menu Tools > Board (termasuk mikrokontroler pada board). ATmega328 pada Arduino Uno hadir dengan sebuah bootloader yang memungkinkan kita untuk mengupload kode baru ke ATmega328 tanpa menggunakan pemrogram hardware eksternal. ATmega328 berkomunikasi menggunakan protokol STK500 asli (referensi, file C header) Kita juga dapat membypass bootloader dan program mikrokontroler melalui kepala/header ICSP (In-Circuit Serial Programming); lihat instruksi untuk lebih jelas Sumber kode firmware ATmega16U2 (atau 8U2 pada board revisi 1 dan revisi 2) tersedia. ATmega16U2/8U2 diload dengan sebuah bootloader DFU, yang dapat diaktifkan dengan:

Pada board Revisi 1: Dengan menghubungkan jumper solder pada belakang board (dekat peta Italy) dan kemudian mereset 8U2

Pada board Revisi 2 atau setelahnya: Ada sebuah resistor yang menarik garis HWB 8U2/16U2 ke ground, dengan itu dapat lebih mudah untuk meletakkan ke dalam mode DFU. Kita dapat menggunakan software Atmel's FLIP (Windows) atau pemrogram DFU (Mac OS X dan Linux) untuk meload sebuah firmware baru. Atau kita dapat menggunakan header ISP dengan sebuah pemrogram eksternal (mengoverwrite bootloader DFU). Lihat tutorial user-contributed ini untuk informasi selengkapnya.

#### Reset Otomatis (Software)

Dari pada mengharuskan sebuah penekanan fisik dari tombol reset sebelum sebuah penguploadan, Arduino Uno didesain pada sebuah cara yang memungkinkannya untuk direset dengan software yang sedang berjalan pada pada komputer yang sedang terhubung. Salah satu garis kontrol aliran hardware (DTR) dari ATmega8U2/16U2 sihubungkan ke garis reset dari ATmega328 melalui sebuah kapasitor 100 nanofarad. Ketika saluran ini dipaksakan (diambil rendah), garis reset jatuh cukup panjang untuk mereset chip. Software Arduino menggunakan kemampuan ini untuk memungkinkan kita untuk mengupload kode dengan mudah menekan tombol upload di software Arduino. Ini berarti bahwa bootloader dapat mempunyai sebuah batas waktu yang lebih singkat, sebagai penurunan dari DTR yang dapat menjadi koordinasi yang baik dengan memulai penguploadan.

Pengaturan ini mempunyai implikasi. Ketika Arduino Uno dihubungkan ke sebuah komputer lain yang sedang running menggunakan OS Mac X atau Linux, Arduino Uno mereset setiap kali sebuah koneksi dibuat dari software (melalui USB). Untuk berikutnya, setengah-detik atau lebih, bootloader sedang berjalan pada Arduino UNO. Ketika Arduino UNO diprogram untuk mengabaikan data yang cacat/salah (contohnya apa saja selain sebuah penguploadan kode baru) untuk menahan beberapa bit pertama dari data yang dikirim ke board setelah sebuah koneksi dibuka. Jika sebuah sketch sedang berjalan pada board menerima satu kali konfigurasi atau data lain ketika sketch pertama mulai, memastikan bahwa software yang berkomunikasi menunggu satu detik setelah membuka koneksi dan sebelum mengirim data ini.

Arduino Uno berisikan sebuah jejak yang dapat dihapus untuk mencegah reset otomatis. Pada salah satu sisi dari jejak dapat disolder bersama untuk mengaktifkan kembali. Pada itu diberi label "RESET-RN" Kita juga dapat menonaktifkan reset otomatis dengan menghubungkan sebuah resistor 110 ohm dari tegangan 5V ke garis reset; lihat thread forum ini untuk lebih jelasnya.

Proteksi Arus lebih USB Arduino UNO mempunyai sebuah sekering reset yang memproteksi port USB komputer dari hubungan pendek dan arus lebih. Walaupun sebagian besar komputer menyediakan proteksi internal sendiri, sekering menyediakan sebuah proteksi tambahan. Jika lebih dari 500 mA diterima port USB, sekering secara otomatis akan memutuskan koneksi sampai hubungan pendek atau kelebihan beban hilang.

**Karakteristik Fisik**

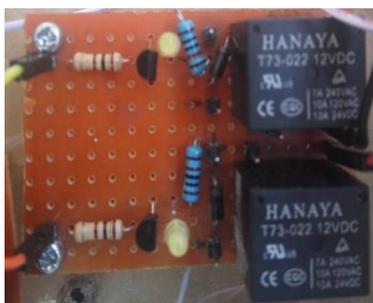
Panjang dan lebar maksimum dari PCB Arduino UNO masing-masingnya adalah 2.7 dan 2.1 inci, dengan konektor USB dan power jack yang memperluas dimensinya. Empat lubang sekrup memungkinkan board untuk dipasangkan ke sebuah permukaan atau kotak. Sebagai catatan, bahwa jarak antara pin digital 7 dan 8 adalah 160 mil. (0.16"), bukan sebuah kelipatan genap dari jarak 100 mil dari pin lainnya. Gambar 3 Arduino uno



**Gambar 3** arduino uno

**c). Driver motor**

Rangkaian driver motor DC. Untuk memutar motor dc ini diperlukan rangkaian *driver* dengan komponen utama yaitu *transistor* dan *relai*. Pada alat ini, driver motor dc dilengkapi dengan rangkaian pembalik putaran. Jadi, *driver* motor dc ini dapat mengatur arah putaran motor *forward* dan *reverse*. Semua *driver* motor DC pada sistem ini memiliki rangkaian dan karakteristik yang sama. driver motor dc ini diperlihatkan pada gambar 4.



**Gambar 4** Driver Motor

**d). Motor DC 12V**

Motor DC atau Motor Arus Searah adalah mesin listrik yang mengubah energi listrik arus searah menjadi energi mekanik. Terdapat 2 (dua) prinsip dasar yang melatarbelakangi kerja motor DC.

1) Yang pertama yaitu adanya aliran arus yang melewati sebuah konduktor atau penghantar. Dimana, akan timbul medan magnet mengelilingi penghantar tersebut. Arah garis gaya magnet (*fluks* magnet) ini sesuai kaidah tangan kiri. Ibu jari menandakan arah arus elektron yang mengalir dan jari-jari menunjukkan arah dari garis gaya magnet (*fluks*) yang mengelilingi penghantar.

2) Yang kedua adalah gaya pada penghantar bergerak dalam medan magnet. Besarnya gaya yang didesakkan untuk menggerakkan berubah sebanding dengan kekuatan medan magnet, besarnya arus yang mengalir pada penghantar, dan panjang penghantar. Gaya tersebut sering disebut gaya Lorentz. Sesuai dengan rumus:

$$F = B \times I \times l \dots\dots\dots (1)$$

dengan :

F = Gaya pada kumparan (Newton)

B = Kuat medan magnet (Tesla)

I = Arus yang mengalir (Ampere)

L= Panjang kumparan (meter)

Arah dari garis gaya magnet tergantung dari arah arus yang mengalir pada kumparan dan arah dari garis-garis fluks magnet antar dua kutub. magnet mengembang diantara dua kutub dari magnet permanen atau induksi elektromagnet. Ketika penghantar berarus ditempatkan diantara dua kutub magnet, maka menghasilkan pembengkokan garis gaya. Sehingga, di satu sisi memusatkan kedua medan magnet menimbulkan medan magnet yang kuat dan disisi lain berlawanan menimbulkan medan magnet yang lemah. Garis gaya magnet yang kuat cenderung lurus keluar dan menekan kearah garis gaya magnet yang lemah. Dan menyebabkan penghantar tersebut berputar berlawanan arah jarum jam. Motor DC 12V yang digunakan seperti pada Gambar 5.



**Gambar 5** Motor DC 12V

## 2.2 Pengujian Fungsi Sistem Motorized Screen

Dalam uji fungsi sistem kendali Motor DC sebagai penggerak mekanik pada motorized screen dilakukan dengan 2 cara untuk membuktikan bahwa sistem kendali yang telah dibuat dapat berfungsi sesuai dengan rencana dan rancangan penelitian. Cara pertama adalah dengan cara mencoba mengaktifkan sistem untuk memastikan bahwa sistem kendali Motor DC untuk motorized screen dapat bekerja pada tiap-tiap blok. Sedangkan cara kedua adalah memastikan bahasa pemrograman yang telah dibuat dan diunggah pada mikrokontroler dapat menjalankan seluruh sistem.

### a). Pengujian Sistem Kerja

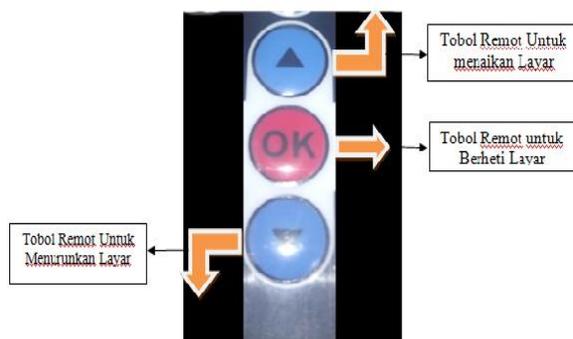
Pada bagian output terdapat driver sebagai pengendali putaran motor naik dan turun, agar sistem dapat naik dan turun. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Sistem Kerja Motorized Screen

### b). Pengujian cara kerja Automatis Pengujian sistem pompa transfer Sistem Kerja Remot Arduino

Sistem kerja remot Arduino ini hanya memakai 3 ( tiga ) tombol masing-masing tombol memiliki fungsi yang berbeda. Gambar 7 posisi letak tombol 1 sampai tombol 3.



Gambar 7 Posisi Letak tombol

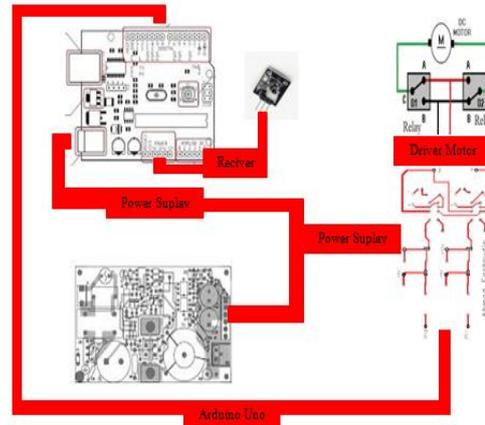
Dari Gambar 5 dapat dijelaskan fungsi dari tombol 1 sampai tombol 3 :

- Tombol 1 berfungsi untuk memberi perintah menaikkan layar;
- Tombol 2 berfungsi untuk memberi perintah berhenti layar;
- Tombol 3 berfungsi untuk memberi perintah menurunkan layar;
- Apabila tombol layar akan berhenti sendirinya menyentuh limit switch

## 3. HASIL DAN BAHASAN

### 3.1 Rancangan Kendali Motor Dc penggerak mekanik pada Motorized Screen

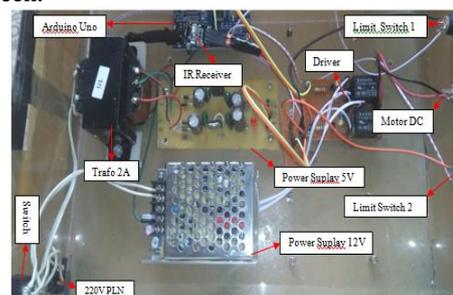
Instalasi modul minimum sistem Motorized Acreen, modul Limit Swicht, modul catu daya , modul *driver*, dan pemasangan motor DC dapat diperlihatkan pada Gambar 8.



Gambar 8 Instalasi Pada Sistem Motorized Screen

### 3.2 Modul Kendali Motor Dc penggerak mekanik pada Motorized Screen

Modul-modul yang terdapat pada Motorized Screen tersebut terdiri atas Arduino Uno, driver Motor DC, Motor DC, limit swicht dan baterai prototipe. Gambar 9 memperlihatkan tata letak modul/komponen pada Motorized Screen.

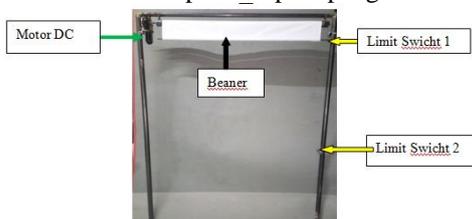


Gambar 9 Tata Letak Modul atau Komponen pada Motorized Screen

dengan yang di inginkan, dan dengan pengujian program ini rangkain program dapat dianalisa cara kerjanya bila mana ada kesalahan dalam proses kerjanya dapat langsung diperbaiki. Pengujian program ini dilakukan pada program dengan mode simulasi yang terdapat pada program. Untuk mempermudah dalam pembacaan rangkain pada saat simulasi, model rangkain dirubah menjadi elektrical simbol. Berikut adalah pengujian rangkain pada masing masing sistem kerja pengoperasian pompa air bersih.

### 3.3 Hasil Rancangan Motorized Screen

Gambar 10 memperlihatkan hasil rancangan Motorized screen. Dalam gambar tersebut ditunjukkan beberapa bahan konstruksi yang mendukung rancangan bangunan . Bahan konstruksi yang digunakan adalah besi *Hollow Galvanis* 14 x 34, *beaner* dan Selain konstruksi tersebut di atas, Motorized Screen ini dilengkapi oleh *laher* disetiap sisi penopang screennya.



**Gambar 10** Hasil Rancangan Motorized Screen

### 3.4 Uji Fungsi Sistem Motorized Screen

Pengujian program sistem Motorized Screen ini, yaitu mengopersikan motor DC secara otomatis.

Hasil pengujian program sistem Automatis untuk Sistem Motorized Screen dapat dilihat pada Gambar 11.



**Gambar 11** Hasil Uji Coba Sistem Otomatis Motorized Screen

Adapun tahapan untuk menjalankan Motorizeed Screen sebagai berikut:

1. ON kan *switch* Box elektrik yang di letakkan di bagian belakang.

2. Tekan remot *Down* ketika sinyal diterima *Receiver* maka screen akan turun.
3. Kemudian tekan tombol remot OK jika ingin menghentikan sebelum titik maksimal
4. Untuk mengembalikan Screen ke posisi semula tekan tombol remot UP.

### 3.4.1 Pengujian Kinerja Motorized Screen

#### a. Titik Atas

*Motorized Screen* akan melaju dari titik atas sampai titik akhir dengan jarak 80 cm dalam waktu 08.5 detik dan kecepatan pada saat Screen turun 9.4 cm/detik, kemudian berhenti di titik maksimal.

#### b. Titik Bawah

*Motorized Screen* ketika melaju dari titik sampai titik akhir dengan jarak 80 cm dalam waktu 07.6 dan kecepatan pada saat Screen turun 10.5 cm/detik, kemudian berhenti di titik maksimal

Adapun tahapan untuk menjalankan Motorizeed Screen sebagai berikut:

- ON kan *switch* Box elektrik yang di letakkan di bagian belakang.
- Tekan remot *Down* ketika sinyal diterima *Receiver* maka screen akan turun.
- Kemudian tekan tombol remot OK jika ingin menghentikan sebelum titik maksimal
- Untuk mengembalikan Screen ke posisi semula tekan tombol remot UP.

### 3.5 Pengujian Bahasa Pemrograman pada Arduino Uno

Bahasa pemrograman yang diunggah dalam Arduino Uno secara umum digunakan untuk mengoperasikan Kendali Motor DC. Aduino Uno ini mengendalikan melalui *Receiver* yang dikirim oleh remot dan Limit Swicth. Pada Arduino Uno diprogram, bagaimana cara untuk menurunkan dan menaikkan screen

Bahasa pemrograman yang disusun untuk menggambarkan urutan cara kerja sistem yang dijelaskan di atas sebagaimana bagian *listing program* di bawah ini.

```
#include <IRremote.h>
```

```
int rup = 8;  
int rdown = 9;  
int ls_atas = A0;  
int ls_bawah = A1;
```

```
const int RECV_PIN = 7;  
IRrecv irrecv(RECV_PIN);  
decode_results results;  
char nama;
```

```

void setup(){
  Serial.begin(9600);
  pinMode(rup, OUTPUT);
  pinMode(rdown, OUTPUT);
  pinMode(ls_atas, INPUT_PULLUP);
  pinMode(ls_bawah, INPUT_PULLUP);
  irrecv.enableIRIn();
  irrecv.blink13(true);
}

void loop(){
  baca();
  if(results.value == 0xFFFFFFFF){
    if(nama == 'u'){
      while(digitalRead(ls_atas) != LOW and nama
!= 'o'){
        baca();
        naik();
      }
      berhenti();
    }
    if(nama == 'd'){
      while(digitalRead(ls_bawah) != LOW and
nama != 'o'){
        baca();
        down();
      }
      berhenti();
    }
  }
}

void naik(){
  digitalWrite(rup, HIGH);
  digitalWrite(rdown, LOW);
}

void down(){
  digitalWrite(rup, LOW);
  digitalWrite(rdown, HIGH);
}

void berhenti(){
  digitalWrite(rup, LOW);
  digitalWrite(rdown, LOW);
  nama = '';
}

void baca(){
  if (irrecv.decode(&results)){
    if(results.value == 0xFF18E7){nama = 'u';}
    if(results.value == 0xFF4AB5){nama = 'd';}
    if(results.value == 0xFF38C7){nama = 'o';}
    irrecv.resume();
  }
}

```

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan bahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sesuai tujuan penelitian yaitu Sistem kendali Motor DC sebagai penggerak mekanik pada Motorized Screen berbasis Arduino Uno, motor DC, Catu Daya, Arduino Uno, menggunakan dua (2) buah Limit Swicht dan Driver Motor. Titik Atas menuju Maksimal titik bawah dengan jarak 80 cm dalam waktu 07.6 detik, kecepatan pada saat Screen turun 10.5 cm/detik dan Titik bawah menuju Maksimal titik atas dengan jarak 80 cm dalam waktu 08.5 detik, kecepatan pada saat screen naik 9.4 cm/detik .

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] SALUKY, “*Pengertian Prototipe* “, 2013, [Online], Tersedia: <http://saluky.blogspot.com/2013/03/pengertian-prototipe.html>. (diunduh 14 Agustus 2017).
- [2] Lingga W, *Mikrokontroler AVR Seri ATmega16 Simulasi Hardware dan Aplikasi*, ANDI, Yogyakarta, 2006.
- [3] *Elektronika Dasar, “Driver Motor DC L293D”*, 25 juni 2012 [Online], Tersedia: <http://elektronika-dasar.web.id/?s=Driver+Motor+DC+H-Bridge+Transistor> (diunduh 23 Agustus 2017).
- [4] Malvino. *Prinsip-prinsip Elektronk*, Erlangga, Jakarta. 1981.
- [5] Fahmizal, “Pengaturan Kecepatan Motor Dc Dengan Mikrokontroler [open-loop]”, 27 juli 2010 [Online], Tersedia: <https://fahmizaleeits.wordpress.com/2010/07/27/pengaturan-kecepatan-motor-dc-dengan-mikrokontroler/> ( diunduh 5 januari 2018 )
- [6] Sumanto,1984. *esin Arus searah:generator dan motor dc*.Andi Offset:Yogyakarta.