

## PERANCANGAN SISTEM KENDALI DISPLAY P10 MENGGUNAKAN TELEGRAM BERBASIS NODEMCU

Herbin M.J Siahaan, Marvin F.S Hutabarat, Joslen Sinaga

[Herbin.m.j.siahaan@gmail.com](mailto:Herbin.m.j.siahaan@gmail.com) [marvin.hutabarat@gmail.com](mailto:marvin.hutabarat@gmail.com)  
[Josinaga1977@gmail.com](mailto:Josinaga1977@gmail.com)

### ABSTRAK

NodeMCU sebagai *gateway* penghubung sistem dan manusia, juga berperan sebagai pengendali Modul LED P10. Seluruh modul pada sistem termasuk NodeMcu dan modul P10 menggunakan catu daya 5V. Maka hanya diperlukan 1 modul power supply yang dapat mengubah listrik 220VAC (PLN) ke 5V DC. Pengguna berkomunikasi dengan NodeMcu menggunakan koneksi internet melalui aplikasi pesan Telegram. Telegram memerlukan bot pihak ketiga yang dapat menghubungkan user dan perangkat nodemcu secara langsung. Bot yang digunakan adalah “Bot Universal Telegram”.

**Kata kunci:** Running Text, Telegram, NodeMcu ESP 8266, Dot Matrix P10, Sistem Kendali.

### I. Pendahuluan

#### Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi elektronika khususnya bidang teknologi mikrokontroler nodemcu telah memudahkan peningkatan kuantitas maupun kualitas peralatan listrik/elektronika. Penerapan teknologi mikrokontroler nodemcu pada rangkaian elektronika membuat rangkaian menjadi lebih sederhana dan lebih praktis dalam perakitannya, Berdasarkan penjelasan ini maka penulis mengangkat judul tugas akhir “Perancangan Sistem Kendali Display P10 Menggunakan Telegram Berbasis Nodemcu.

Nodemcu adalah sebuah platform LoT yang bersifat opensource. Terdiri dari perangkat keras berupa system on chip esp 8266 dari segi esp buatan espressif system dan juga *firmware* yang digunakan pada perangkat keras developmen kit. Telegram *Messenger* adalah aplikasi layanan mengirim pesan dengan fokus pada kecepatan dan keamanan.

Kita dapat menggunakan telegram di semua perangkat kerja pada saat yang

bersamaan, pesan kita dapat tersinkronisasi dengan mulus di sejumlah ponsel, tablet, ataupun komputer (windows, mac, dan linux). Dengan Telegram, kita dapat mengirim pesan, foto, video, dan file jenis apapun (dokumen, zip, mp3, dan lain lain.), Serta membuat grup untuk 100.000 orang atau saluran untuk disiarkan ke member tak berbasis.

### PEMBAHASAN

#### 2.1. Modul Dot Matrix Display P10

Dot matrix merupakan salah satu penampil yang pada dasarnya tersusun dari sejumlah led yang disusun berbentuk baris dan kolom (matrix). LED Dot Matrix adalah beberapa LED yang disusun pada suatu kolom dan baris. yang kemudian led ini digunakan untuk menampilkan gambar atau tulisan yang biasanya berupa informasi dan terkadang ditampilkan dengan efek animasi tertentu. Oleh karena itu, matriks LED sering disebut sebagai Running Text atau Moving Sign. Dot Matrix Display (DMD) adalah suatu alat display yang dirancang

dengan ukuran 16 x 32 cm dan dapat digunakan didalam ruangan ataupun diluar ruangan. Pada display ini bisa disambungkan dengan display P10 lainnya baik disambungkan secara seri ataupun paralel. Display ini membutuhkan tegangan +5Volt dan display ini banyak digunakan untuk running text.

Jenis konektor DMD antara lain

1. HUB08 untuk panel dmd P4,75 dan P7,62
2. HUB12 untuk panel dmd P10 Single Color
3. HUB75 untuk panel dmd P10 RGB

berikut ini contoh koneksi antara pin pin Arduino Uno dan pin konektor modul P10 ( hub12 )

Running tex LED (Light Emitting Diode) terutama display dot matrix dapat menampilkan karakter, teks dan grafis dengan sinkronisasi komputer menggunakan control mikro, grafis dan gambar untuk memainkan semua jenis informasi secara real-time,sinkron dan jelas.

LED ini memiliki beberapa kelebihan diantaranya tingkat kecerahan yang tinggi, tegangan kerja yang rendah, konsumsi daya yang kecil, miniaturisasi, umur panjang, tahan terhadap gangguan dan kinerja yang stabil.

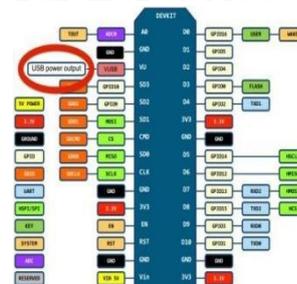
Running text outdoor adalah running text yang diletakkan diluar ruangan dan biasanya menggunakan jenis LED DIP (bentuk led yang benjol-benjol), sedangkan running text indoor adalah running text yang diletakkan di dalam ruangan dan biasanya menggunakan jenis LED dot matrix (bentuk led yang permukaannya datar) dalam satu modul P10 ini, terdapat beberapa IC yang mempunyai fungsi masing-masing. Kelima IC tersebut adalah IC 74HC245, IC74HC138, IC SN74HC04, IC 74HC595, dan IC APM4953.

### 2.3. NodeMCU ESP 8266

Board ini sudah dilengkapi dengan fitur WiFi dan Firmwarena yang bersifat opensource.

Spesifikasi yang dimiliki oleh NodeMCU sebagai berikut :

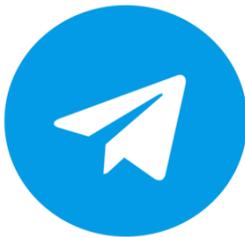
1. Board ini berbasis ESP8266 serial WiFi SoC (Single on Chip) dengan onboard USB to TTL. Wireless yang digunakan adalah IEEE 802.11b/g/n.
2. 2 tantalum kapasitor 100 micro farad dan 10 micro farad.
3. 3.3v LDO regulator.
4. Blue led sebagai indikator.
5. Cp2102 usb to UART bridge.
6. Tombol reset, port usb, dan tombol flash.
7. Terdapat 9 GPIO yang di dalamnya ada 3 pin PWM, 1 x ADC Channel, dan pin RX TX
8. 3 pin ground.
9. S3 dan S2 sebagai pin GPIO
10. S1 MOSI (Master Output Slave Input) yaitu jalur data dari master dan masuk ke dalam slave, sc cmd/sc.
11. S0 MISO (Master Input Slave Input) yaitu jalur data keluar dari slave dan masuk ke dalam master.
12. SK yang merupakan SCLK dari master ke slave yang berfungsi sebagai clock.
13. Pin Vin sebagai masukan tegangan.
14. Built in 32-bit MCU.





multiflatform berbasis awan yang bersifat gratis dan nirlaba. Telegram juga merupakan aplikasi chatting yang memiliki fitur membalas secara otomatis atau chatbot. Disini penulis akan memanfaatkan aplikasi chat otomatis tersebut untuk IOT, yang kemudian dihubungkan dengan NodeMCU.

Klien telegram tersedia untuk perangkat telepon seluler (Android, iOS, Windows Phone, Ubuntu Touch) dan sistem perangkat komputer (Windows, OS X, Linux) Para pengguna dapat mengirim pesan dan bertukar foto, video, stiker, audio dan tipe berkas lainnya. Berikut bentuk gambar simbol dari aplikasi Telegram:



Gambar 2. 7 Simbol aplikasi Telegram

## 2.5. Software Arduino IDE

Perangkat lunak atau software Arduino IDE merupakan perangkat lunak yang sering digunakan seorang programmer. Untuk mulai memprogram, dibutuhkan IDE Arduino. IDE Arduino adalah software yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan Java. IDE Arduino terdiri dari: Editor program, Compiler dan Uploader.

Ada beberapa menu pilihan pada IDE Arduino yang mempunyai fungsi sebagai berikut:

Veri :Cek error dan lakukan kompilasi fy Kode.

Uplo :Upload kode anda ke board/kontroler.  
ad

Seri  
al :Membuka serial port monitor untuk Mon melihat feedback/umpan balik dari itor board anda.

Arduino IDE adalah *software* yang digunakan untuk membuat *sketch* pemrograman atau dengan kata lain arduino IDE sebagai media untuk pemrograman pada *board* yang ingin diprogram. Arduino IDE ini berguna untuk mengedit, membuat, meng-*upload* ke *board* yang ditentukan, dan meng-*coding* program tertentu. Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA, yang dilengkapi dengan *library* C/C++(*wiring*), yang membuat operasi *input/output* lebih mudah.

*Sketch* adalah program yang ditulis dengan menggunakan Arduino IDE. *Sketch* yang disimpan akan memiliki ekstensi file **.ino**. Kemudian dalam penulisan program pada arduino IDE ini ada beberapa stuktur dasar.

### 2.5.1. Struktur Dasar Penulisan *Sketch*

Setiap program arduino (biasa disebut *sketch*) mempunyai dua buah fungsi yang harus ada dalam setiap program yaitu

1. *Void setup (){}*

*Void setup* merupakan fungsi yang hanya menjalankan program yang ada didalam kurung kurawal sebanyak 1 kali.

2. *Void loop (){}*

Fungsi ini akan dijalankan setelah *setup* (fungsi *void setup*) selesai, setelah dijalankan 1 kali, fungsi ini akan dijalankan lagi dan lagi secara terus menerus sampai catu daya (*power*) dilepaskan.

### 2.5.2. *Syntax* dalam Penulisan Program

1. // (komentar 1 baris)

Digunakan untuk memberi komentar atau catatan pada kode-kode yang dibuat.

2. /\* \*/ (komentar 2 baris)

Untuk menuliskan catatan pada beberapa baris sebagai komentar.

3. {} (kurung kurawal)

Digunakan untuk mendefinisikan kapan blok program mulai dan berakhir serta digunakan juga pada fungsi dan pengulangan.

4. ; (titik koma)

Setiap baris kode harus diakhiri dengan tanda ; (titik koma), jika ada titik koma yang hilang maka program tidak akan berjalan.

### 2.5.3. Fitur-fitur pada *Software Arduino IDE*

#### 1. *Verify*

*Verify* digunakan untuk meng-*compile* atau mem-*verify sketch coding* apakah masih ada kesalahan atau tidak. Jika masih terdapat *coding* yang salah biasanya muncul keterangan di bawah yaitu *error*. Atau dengan kata lain *verify* digunakan untuk mengecek apakah program yang dibuat bisa berjalan atau tidak.

#### 2. *Upload*

*Upload* digunakan untuk mengirimkan atau memasukan program ke dalam *board* yang ditentukan.

#### 3. *New*

*New* digunakan untuk membuka objek baru atau membuka halaman *sketch* yang baru.

#### 4. *Open*

*Open* digunakan untuk membuka projek yang pernah dibuat, dengan catatan projek tersebut telah disimpan.

#### 5. *Save*

*Save* ditunjukkan untuk menyimpan *sketch* atau program yang sudah dibuat.

#### 6. *Serial Monitor*

*Serial Monitor* digunakan untuk menampilkan data yang telah dibuat setelah *sketch* tersebut di-*upload* kedalam *board* yang diperlukan, kemudian nantinya akan dijalankan, dan bisa dilihat pada serial monitor.

Dalam *software Arduino IDE* tersebut juga terdapat menu yang bisa

digunakan seperti :

#### 1. *File*

Pada menu *file* ini terdapat beberapa fitur yang bisa digunakan yaitu:

- a. *New (Ctrl+N)*, digunakan untuk membuka lembar *sketch* yang baru.
- b. *Open (Ctrl+O)*, digunakan untuk membuka projek yang telah dibuat.
- c. *Open Recent*, digunakan untuk mempersingkat waktu dalam membuka file yang telah dibuat.
- d. *Sketchbook*, berfungsi untuk menunjukkan hirarki *sketch* yang ingin dibuat termasuk struktur foldernya.
- e. *Example*, berisi contoh-contoh *coding*.
- f. *Close (Ctrl+C)*, berfungsi untuk menutup *sketch* arduino IDE atau menutup halaman *software* arduino IDE.
- g. *Save (Ctrl+S)*, digunakan untuk menyimpan *sketch* yang telah dibuat.
- h. *Save as...(Ctrl+Shift+S)*, berfungsi untuk menyimpan *sketch* yang dibuat dengan nama lain.
- i. *Page Setup (Ctrl+Shift+P)*, mengatur tampilan *page* ketika proses percetakan.
- j. *Print*, berfungsi untuk mencetak *sketch* di mesin percetakan.
- k. *Preferences*, berfungsi untuk menambahkan *library* yang ada di arduino IDE.
- l. *Quit*, berfungsi untuk keluar dari *software* arduino IDE.

#### 2. *Edit*

- a. *Undo/Redo*, digunakan untuk mengembalikan *sketch* ke tampilan sebelumnya.
- b. *Cut*, untuk memotong *sketch* yang diperlukan.
- c. *Copy*, untuk menggandakan *sketch*.
- d. *Copy for Forum*, digunakan untuk meng-*copy sketch* dari editor.

- e. *Copy as HTML*, digunakan untuk menggandakan *sketch* yang HTML.
- d. *Paste*, berfungsi menyalin data.
- e. *Select All*, untuk memilih semua *sketch*.
- f. *Comment/Uncomment*.
- g. *Increase/Decrease Indent*, berfungsi untuk mengurangi ataupun menambah barisan pada *sketch* arduino.
- h. *Find*, untuk mencari variabel atau kata yang ingin dicari.
- i. *Find Text*.
- j. *Find Previous*.

### 3. *Sketch*

- a. *Verify/Compile*, digunakan untuk mengecek program apakah masih ada kekeliruan atau tidak.
- b. *Upload*, berfungsi untuk mengirimkan program ke *board* yang ditentukan.
- c. *Upload Using Programmer*.
- d. *Export Compiled Binary*.
- e. *Show Sketch Folder*.
- f. *Include Library*, berfungsi untuk menambahkan *library* ke dalam arduino IDE.

- g. *Add File...*

### 4. *Tools*

- a. *Auto Format*.
- b. *Archive Sketch*.
- c. *Fix Encoding & Reload*.
- d. *Serial Monitor*.
- e. *Board*.
- f. *Port*
- g. *Programmer*.
- h. *Burn Bootloader*.

## 2.6. Pengertian IOT (*Internet Of Things*)

Internet Of Things/ IOT adalah suatu deskripsi dari jaringan fisik atau "things" yang dipasang dengan menggunakan sensor, *software* dan juga

teknologi lain dengan tujuan agar bisa terhubung dan menukarkan data antar divisi dan sistem lain yang menggunakan internet.

### 2.6.1. Manfaat *Internet of Things*

Internet of Things sudah menjadi lebih luas di luar sana, maka perusahaan bisa menggunakan nilai bisnis dan juga mendukung perkembangan bisnisnya. Nah, manfaat yang bisa didapatkan oleh perusahaan jika menggunakan Internet of Things adalah sebagai berikut:

1. Memperoleh insight berbasis data dari data *Internet of Things* agar bisa membantu mengelola bisnis secara baik.
2. Meningkatkan produktivitas dan juga efisiensi operasi bisnis
3. Membuat model bisnis dan juga pemasukan baru
4. Menghubungkan dunia bisnis fisik ke dunia digital secara mudah agar mampu mendorong waktu secara cepat menjadi nilai yang berharga.

## 2.7. Pemrograman Cobol

Secara struktur, setiap program Arduino, yang disebut *sketch*, mempunyai dua buah fungsi, yaitu:

### a. **void setup(){ }**

Semua kode dalam kurung kurawal akan dijalankan hanya satu kali ketika program Arduino dijalankan untuk pertama kalinya.

### b. **void loop(){ }**

Fungsi ini akan dijalankan setelah fungsi `void setup(){ }` selesai. Fungsi ini akan dijalankan berulang secara terus menerus sampai daya dimatikan.

Berikut ini adalah elemen bahasa C yang dibutuhkan untuk format penulisan program.

### a. **// (komentar satu baris)**

Komentar yang diberikan sebagai catatan dan tidak akan dijalankan oleh program.

b. **/\* \*/ (komentar yang lebih dari satu baris)**

Dengan menggunakan simbol di atas, maka komentar dapat dibuat lebih dari satu baris dan akan diabaikan oleh program.

c. **{ } (kurung kurawal)**

Kurung kurawal digunakan untuk menandakan awal mulai dan berakhirnya program.

d.  **; (titik koma)**

Tanda titik koma berfungsi untuk menandakan berakhirnya setiap baris program. Jika tanda titik koma tidak diberikan, maka program tidak akan dijalankan.

Sebuah program secara garis besar dapat didefinisikan sebagai instruksi untuk mengolah angka secara cerdas. Berikut ini adalah beberapa variabel yang biasa digunakan.

a. **int**

Int digunakan untuk menyimpan angka dalam 2 byte (16 bit) dan mempunyai rentang angka bulat dari -32,768 sampai 32,767.

b. **long**

long digunakan ketika int tidak mencukupi lagi. Long memakai 4 byte (32 bit) dari memori dan mempunyai rentang angka dari -2,147,483,648 sampai 2,147,483,647.

c. **boolean**

Boolean adalah variabel sederhana yang digunakan untuk menyimpan nilai TRUE (benar) atau FALSE (salah). Variabel ini sangat berguna karena hanya memakai 1 bit dari memori.

d. **float**

Float digunakan untuk angka decimal (floating point). Variabel ini memakai 4 byte (32 bit) dan mempunyai rentang angka dari -3.4028235E+38 sampai 3.4028235E+38.

e. **Char**

Variabel ini menyimpan 1 karakter menggunakan kode ASCII dan hanya memakai 1 byte (8 bit) dari memori.

Berikut ini adalah beberapa operator matematika yang digunakan untuk memanipulasi angka.

a. **=**

Berfungsi membuat sesuatu menjadi sama dengan nilai yang lain. (misalnya,  $x = 5 * 2$ , maka nilai x sama dengan 10)

b. **%**

Berfungsi menghasilkan sisa dari hasil pembagian suatu angka dengan angka yang lain. (misalnya,  $25 \% 2$ , sisa pembagian tersebut adalah 1)

c. **+**

Berfungsi untuk melakukan operasi penjumlahan.

d. **-**

Berfungsi untuk melakukan operasi pengurangan.

e. **\***

Berfungsi untuk melakukan operasi perkalian.

f. **/**

Berfungsi untuk melakukan operasi pembagian.

Berikut ini adalah beberapa operator pembandingan yang digunakan untuk membandingkan nilai logika.

a. **==**

Sama dengan.

(misalnya,  $1 == 1$  adalah TRUE (benar) atau  $1 == 2$  adalah FALSE (salah))

- b. **!=**  
Tidak sama dengan.  
(misalnya,  $1 \neq 1$  adalah FALSE (salah) atau  $1 \neq 2$  adalah TRUE (benar))
- c. **<**  
Lebih kecil dari.  
(misalnya,  $1 < 1$  adalah FALSE (salah) atau  $1 < 2$  adalah TRUE (benar))
- d. **>**  
Lebih besar dari.  
(misalnya,  $1 > 1$  adalah FALSE (salah) atau  $2 > 2$  adalah TRUE (benar))

Program sangat bergantung pada struktur pengaturan apa yang akan dijalankan berikutnya. Dibawah ini adalah beberapa elemen dasar struktur pengaturan.

- a. **if..else**, dengan format seperti dibawah ini:

```
if (kondisi) { }  
else if (kondisi) { }  
else { }
```

Dengan menggunakan struktur seperti di atas, kode yang berada didalam kurung kurawal akan dijalankan jika kondisinya TRUE, tetapi jika kondisinya FALSE, maka akan diperiksa apakah kondisi pada **else if** dan jika kondisinya FALSE, maka kode pada **else** yang akan dijalankan.

- b. **for**, dengan format seperti dibawah ini:

```
for (int I = 0; I < #pengulangan; i++) { }
```

Struktur ini digunakan bila ingin melakukan pengulangan kode didalam kurung kurawal beberapa kali. **#pengulangan** diganti dengan jumlah pengulangan yang diinginkan.

Berikut ini adalah beberapa variabel yang digunakan untuk pin digital.

- a. **pinMode(pin, mode)**

Digunakan untuk menetapkan mode dari suatu pin, **pin** disini adalah nomor pin

yang akan digunakan, mulai dari 0 – 19. Mode yang bias digunakan adalah INPUT atau OUTPUT.

- b. **digitalWrite(pin, value)**

Ketika sebuah pin ditetapkan sebagai OUTPUT, pin tersebut dapat dijadikan HIGH (5 Volts) atau LOW (ground).

- c. **digitalRead(pin)**

Ketika sebuah pin ditetapkan sebagai INPUT, maka nilai pin yang akan didapatkan berupa HIGH (5 Volts) atau LOW (ground).

Berikut ini adalah beberapa variabel yang digunakan untuk pin digital

- d. **analogWrite(pin, value)**

Beberapa pin pada Arduino mendukung PWM (Pulse Width Modulation) yakni pin 3, 5, 6, 9, 10, 11. Variabel ini dapat mengubah pin hidup atau mati dengan sangat cepat sehingga membuatnya dapat berfungsi layaknya keluaran analog. Nilai pada format kode tersebut adalah 0 (0% duty cycle~0V) sampai 255 (100% duty cycle~5V).

- e. **analogRead(pin)** Ketika pin analog ditetapkan sebagai INPUT, maka dapat dibaca keluaran tegangannya. Nilai tegangan berupa angka 0 (untuk 0V) sampai 1024 (untuk 5V).

## PERANCANGAN SISTEM

### 3.1. Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang dibutuhkan sebagai pengendali adalah *smartphone* yang sudah terinstal aplikasi *telegram* untuk menerima pesan *realtime* dari *bot*. Spesifikasi yang dibutuhkan cukup menggunakan *smartphone* berkemampuan standar untuk menginstal aplikasi *telegram*. Kemudian dibutuhkan juga laptop untuk membuat dan memasukan *sketch* program kedalam mikrokontroler *nodeMCU*.

Kebutuhan perangkat keras yang dibutuhkan dalam perancangan sistem kendali displai p10 menggunakan telegram

berbasis *nodeMCU*, komponen-komponen dan *prototype*.

Instalasi perangkat elektronik, komponen yang digunakan untuk membangun sistem ini antara lain :

1. Mikrokontroler *nodeMCU*
2. Modul display P10
3. Power supply AC 220V
4. Catu daya 12V 10A
5. HP android
6. Iot 8 channel esp8266 telegram boot

### 3.1.1. Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam perancangan ini adalah aplikasi *telegram* dimana kode *API* ( *Application Programming Interface* ) pada *bot telegram* berfungsi untuk mengintegrasikan *bot telegram* dengan perangkat *nodeMCU*.

Sedangkan perangkat lunak yang digunakan dalam pemrograman *nodeMCU* menggunakan aplikasi arduino IDE yang di kenal dengan *sketch*-nya yang kemudian akan di upload kedalam *nodeMCU* itu sendiri. Komponen

*nodeMCU* inilah nantinya yang akan menerima intruksi dari *bot telegram* yang di kemudian divisualisasikan melalui aplikasi *telegram*.

Berikut daftar kebutuhan dan spesifikasi perangkat lunak untuk mendukung pembuatan sistem ini :

1. Aplikasi arduino *IDE*.
2. Fitur *API bot telegram* pada aplikasi *telegram*.
3. *Smartphone* (sebagai media untuk menjalankan aplikasi *telegr*

### 3.1.2. Diagram blok

Diagram blok sistem informasi berbasis modul LED P10 dibuat dengan sederhana dan saling berhubungan satu

sama lain. Blok diagram untuk perancangan sistem.

cara kerja sistem dimulai ketika seluruh modul pada sistem termasuk *nodeMCU* dan modul LED P10 diberi catu daya 5V, maka hanya diperlukan 1 modul power supply yang dapat mengubah listrik 220VAC (PLN) ke 5VDC, kemudian *smartphone* dan *nodeMCU* melakukan koneksi ke Wi-Fi untuk terhubung ke internet dan saling berkomunikasi. Kemudian *nodeMCU* yang berfungsi sebagai memproses data mulai mengolah data masukkan yang diberikan dari aplikasi *telegram* pada *smartphone* untuk selanjutnya diteruskan pada perangkat keluaran yaitu modul LED P10 untuk menampilkan teks informasi sesuai dengan yang telah diberikan.

### 3.1.3. Perancangan *hardware*

Sesuai dengan diagram blok, rangkaian terdiri dari rangkaian *nodeMCU*, konektor modul LED P10, dip *switch*, dan fuse, rangkaian tersebut dapat dilihat pada gambar 3.2. Selanjutnya rangkaian tersebut tercetak pada PCB (*printed circuit board*) dengan sederhana dan terhubung satu sama lain, dalam pembuatan PCB dapat dilakukan dengan dua cara , yaitu dengan *Direct Etching* dan dengan *Indirect Etching* ( teknik penyablonan ). Dengan *Direct Etching* pola *layout* digambar langsung pada PCB dengan menggunakan spidol *permanent* dan selanjutnya dilarutkan dengan  $FeCl_3$ . Pada *Indirect Etching* digunakan teknik penyablonan dalam pembuatan PCB untuk menghindari kerumitan penggambaran *layout* langsung pada PCB. Pada pembuatan alat ini direncanakan menggunakan *Indirect Etching* (teknik penyablonan).

### 3.1.4. Flowchart

Pada bagian ini akan dibahas bagaimana algoritma kerja sistem pada alat yang akan dibuat dengan menggunakan

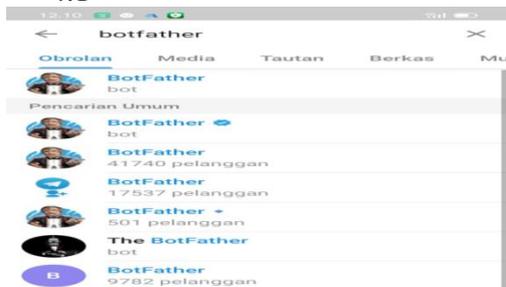
flowchart. Flowchart berisi diagram alur rancangan kerja alat, yang terdiri dari membaca perintah, mengirimkan data dan menerima data.

Pada simbol “mulai” menandakan alat dalam keadaan menyala. Kemudian simbol “inisialisasi” menandakan proses inisialisasi *port* komponen yang terdapat pada nodeMCU. Pertama nodeMCU melakukan sambungan ke W-Fi untuk terhubung ke internet, kemudian dilakukan pengecekan pesan telegram oleh nodeMCU, jika terdapat pesan maka dilakukan pengolahan data yaitu menyimpan teks informasi. Kemudian tampilan teks informasi akan muncul sesuai dengan pesan yang dikirimkan melalui aplikasi telegram, selanjutnya dilakukan membaca pesan telegram secara berulang-ulang sampai alat dalam keadaan mati.

## PENGUJIAN PERALATAN

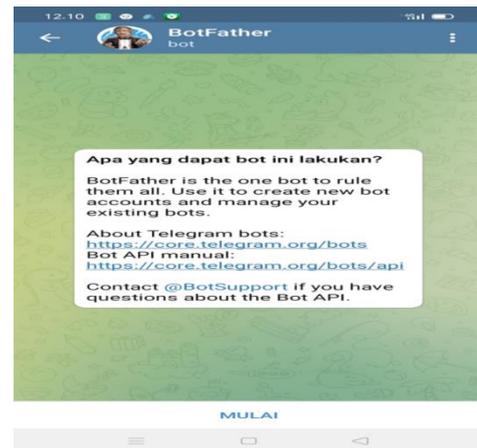
### 4.1 Instal Telegram Medsos.

1. Instal telegram medsos di android, setelah terinstal aplikasi telegram medsos tersebut, searh **botFather** seperti ditunjukkan pada Gambar 4.1



Gambar 4.1. Disearch dan Instal botFather

2. Begitu diklik botFather yang ada tanda ceklistnya maka muncul seperti ditunjukkan pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2. botFather Tanda Ceklist Terbuka

3. Klik MULAI yang ada pada Gambar 4.2, maka muncul seperti ditunjukkan pada Gambar 4.3.



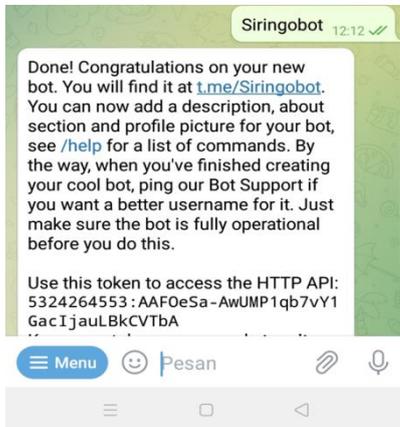
Gambar 4.3. Diminta newbot

4. Diminta newbot, yang maksudnya diminta akun baru yang belum pernah dipakai. Misal diketik newbot lalu ketik ringo maka muncul informasi sudah pernah dipakai, seperti ditunjukkan Gambar 4.4.



Gambar 4.4. Akun Ringobot Sudah Pernah Dipakai

5. Tapi kalau diketik Siringobot maka muncul informasi seperti ditunjukkan pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5. Akun Diterima Karena Belum Pernah Dipakai

6. Token HTTP API: **5324264553:AAFOeSa-AwUMP1qb7vY1GacIjauLBkCVTbA** dicopi paste ke program yang dirancang bangun, maka diprogram menjadi demikian, perhatikan tulisan yang berwarna merah yang ditunjukkan pada program ini:

```
#include "CTBot.h"
#include <DMDESP.h>
#include <fonts/EMSans8x16.h>
#include <EEPROM.h>
#define DISPLAYS_WIDE 1
#define DISPLAYS_HIGH 1
```

```
DMDESP
Disp(DISPLAYS_WIDE,
DISPLAYS_HIGH);
CTBot myBot;
String ssid = "herbin"; //
nama wifi user huruf atau angka
String pass = "herbinmj123";
//password wifi user
minimal 8 karakter
String token =
"5324264553:AAFOeSa-
AwUMP1qb7vY1GacIjauLBkCV
TbA"; //ganti dgn bot telegram
user
```

7. Kalau String ssid, string pass, dan string token sudah diisi dengan benar maka program yang dibawah ini diupload ke NodeMCU dengan menggunakan program aplikasi arduino uno. Program diupload menggunakan program aplikasi arduino uno yang sudah terinstal dilabtop adalah

```
#include "CTBot.h"
#include <DMDESP.h>
#include <fonts/EMSans8x16.h>
#include <EEPROM.h>
#define DISPLAYS_WIDE 1
#define DISPLAYS_HIGH 1
DMDESP
Disp(DISPLAYS_WIDE,
DISPLAYS_HIGH);
CTBot myBot;
String ssid = "OPPO A9
2020"; // nama wifi user huruf
atau angka
String pass = "ringo123";
//password wifi user minimal 8
karakter
String token =
"5324264553:AAFOeSa-
AwUMP1qb7vY1GacIjauLBkC
VTbA"; //ganti dgn bot telegram
user
String text,Split,dtKirim;
static char *teks[] = { " " };
```

```

int spd,crh;
int addSpd = 252;
int addCrh = 254;
void setup() {
    Serial.begin(9600);
    EEPROM.begin(512);
    myBot.wifiConnect(ssid,
pass);
    myBot.setTelegramToken(t
oken);
    if
(myBot.testConnection()){

        Serial.println("\ntestConne
ction OK");
    }else{

        Serial.println("\ntestConne
ction NOK");
    }
    spd = EEPROM.read(addSpd);
    crh = EEPROM.read(addCrh);
    Split =
readStringFromEEPROM(0);
    teks[0] =
const_cast<char*>(Split.c_str());
    //teks[0] = p;
    Serial.print("Speed
");Serial.println(spd);
    Serial.print("Bright
");Serial.println(crh);
    Serial.print("Text
");Serial.println(teks[0]);
    Disp.start();
    Disp.setBrightness(crh);
}
void loop() {
    Disp.loop();
    TeksJalan(0, spd);
}
void TeksJalan(int y, uint8_t
kecepatan) {
    static uint32_t pM;
    static uint32_t x;
    int width = Disp.width();
    Disp.setFont(EMSans8x16);

int fullScroll =
Disp.textWidth(teks[0]) + width;
if((millis() - pM) > kecepatan) {
    pM = millis();
    if (x < fullScroll) {
        ++x;
    } else {
        x = 0;
        cek();
        return;
    }
    Disp.drawText(width - x, y,
teks[0]);
}
}
void cek(){
    TBMessage msg;
    if (CTBotMessageText ==
myBot.getNewMessage(msg)){
        text = msg.text;
        if (text.indexOf("txt:")!=-1){
            Split = text.substring(4);
            teks[0] =
const_cast<char*>(Split.c_str());
            //teks[0] = p;

            writeStringToEEPROM(0,teks[0
]);
            dtKirim = "Set Text to : " +
Split;

            myBot.sendMessage(msg.sender.
id, dtKirim);
            Serial.print("Text :");
            Serial.println(teks[0]);
            Split = "";
            delay(10);
            spd =
EEPROM.read(addSpd);
            delay(10);
            crh =
EEPROM.read(addCrh);
            Disp.setBrightness(crh);
            Split =
readStringFromEEPROM(0);
            teks[0] =
const_cast<char*>(Split.c_str());

```

```

    }else if
(text.indexOf("spd:")!=-1){
    Split = text.substring(4);
    spd = Split.toInt();
    EEPROM.write(addrSpd,
spd);
    EEPROM.commit();
    delay(10);
    dtKirim = "Set Speed to : " +
Split;

myBot.sendMessage(msg.sender.
id, dtKirim);
    Serial.print("Speed :");
    Serial.println(spd);
    Split = "";
    Split =
readStringFromEEPROM(0);
    teks[0] =
const_cast<char*>(Split.c_str());
    }else if
(text.indexOf("crh:")!=-1){
    Split = text.substring(4);
    crh = Split.toInt();
    Disp.setBrightness(crh);
    EEPROM.write(addrCrh,
crh);
    EEPROM.commit();
    delay(10);
    dtKirim = "Set Brightness to
: " + Split;

myBot.sendMessage(msg.sender.
id, dtKirim);
    Serial.print("Kontrast :");
    Serial.println(crh);
    Split = "";
    Split =
readStringFromEEPROM(0);
    teks[0] =
const_cast<char*>(Split.c_str());
    }
    }
text = "";
}

```

```

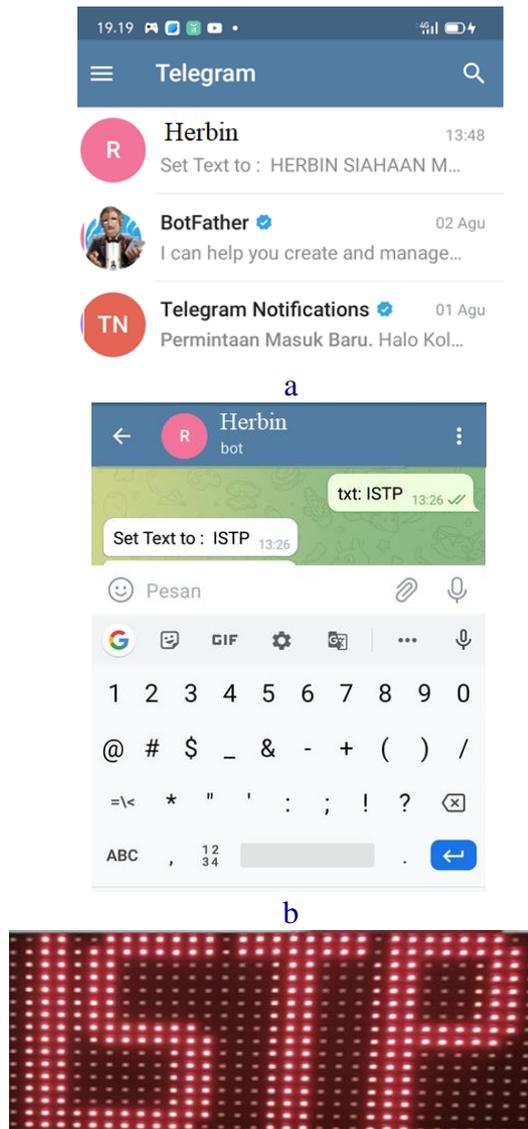
void writeStringToEEPROM(int
addrOffset, const String
&strToWrite)
{
    byte len = strToWrite.length();
    EEPROM.write(addrOffset,
len);
    for (int i = 0; i < len; i++)
    {
        EEPROM.write(addrOffset +
1 + i, strToWrite[i]);
    }
    EEPROM.commit();
}

String
readStringFromEEPROM(int
addrOffset)
{
    int newStrLen =
EEPROM.read(addrOffset);
    char data[newStrLen + 1];
    for (int i = 0; i < newStrLen;
i++)
    {
        data[i] =
EEPROM.read(addrOffset + 1 +
i);
    }
    data[newStrLen] = '\0';
    return String(data);
}

```

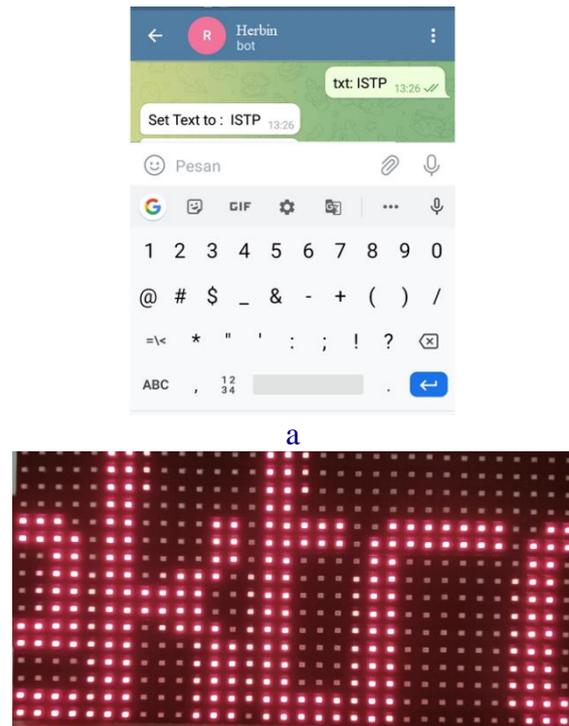
#### 4.2. Pengujian Alat.

1. Setelah sukses diinstal botFather dan diisikan string ssid, string pass, string toke, dan upload program maka pengujian alat sudah dapat dilakukan kali.
2. Buka telegram, klik Herbin, ketik txt: ISTP maka ada balasan dari telegram sudah dikirim ke display dan tampil tulisannya di displayP10, ditunjukkan pada Gambar 4.6



Gambar 4.6. Proses Pengirim Teks

- a. Buka Telegram
  - b. Ketik txt: ISTEP lalu send
  - c. Tulisan ISTEP ditampilkan Display P10
3. Ketik txt: ELEKTRO di Android, kirim, dan tampilkan di Display P10, ditunjukkan pada Gambar 4.7.

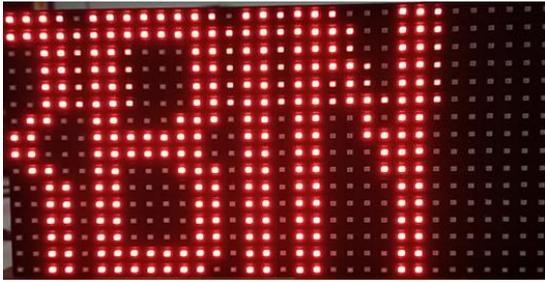


Gambar 4.7. Txt: Elektro

- a. Ketik txt: Elektro lalu send
  - b. Tulisan Elektro ditampilkan Display P10
4. Ketik txt: HERBIN SIAHAAN MAHASISWA TEKNIK ELEKTRO ISTEP SEDANG SKRIPSI di Android, kirim, dan tampilkan di Display P10, ditunjukkan pada Gambar 4.8.



a



b

Gambar 4.8. Txt: Herbin Siahaan

a. Ketik txt: ISTP lalu send

b. Tulisan ISTP ditampilkan Display P10

### 4.3. Pembahasan.

Perkembangan sistem teknologi komunikasi nirkabel sungguh pesat penerapan dalam Media Sosial (Medsos). Jenis medsos yang sering dipakai pelanggan adalah YouTube dan Instagram, Facebook dan Twitter, Tiktok dan WhatsApp, Line dan Tumbir, Pinterest dan Telegram, Reddit dan Snapchat, LinkedIn dan Facebook Messenger.

Telegram adalah sebuah aplikasi layanan pengirim pesan instan multiplatform berbasis awan yang bersifat gratis dan nirlaba. Para pengguna dapat mengirim pesan dan bertukar foto, video, stiker, audio, dan tipe berkas lainnya. Telegram juga menyediakan pengiriman pesan enkripsi ujung-ke-ujung opsional (<https://hot.liputan6com>). Selain digunakan sebagai media sosial, telegram dapat digunakan sebagai jaringan kendali peralatan listrik. Dari media social telegram disearch *botFather* yang ada tanda ceklisnya dan diinstal di android. Dari *botFather* digunakan untuk mendapatkan kode token yang dicopi pastekan ke program yang dirancang bangun ini yaitu `String token = "5432876250 : AAG4Fn4RAKLJy3N1ejrckHnR-mURLNs5Lck";` Tulisan yang berwarna merah adalah token yang dikirimkan botFather. Kalau bagian `String ssid = " ";` `String pass = " ";` dan `token =` sudah diisi

seperti ini `String ssid = "Herbin";` `String pass = "herbinmjs";` dan token "5432876250 AAG4Fn4RAKLJy3N1ejrckHnR-mURLNs5Lck" maka muncullah Herbin bot di telegram android. Herbin bot dibuka dan diketiklah tulisan, kirim maka display P10 berbasis nodeMCU menampilkan tulisan tersebut. Daya jangkau atau jarak antara android dengan display P10 yang dikendalikan tulisan yang ditampilkannya tergantung daya pancar android dan WiFi yang ada di nodeMCU. Kendali intensitas cahaya yang dikeluarkan lampu LED display P10 adalah ketik `crh: xxxx`. Tanda `xxxx` dituliskan angka mulai dari 0 s.d 254. Semakin besar angka diketikan maka semakin teranglah cahaya yang ditampilkan display P10.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian akhir dari skripsi ini,peneliti akan mengemukakan beberapa kesimpulan dan saran yang didasarkan pada temuan hasil penelitian dan uraian pada bab bab sebelumnya mengenai masalah yang diteliti, yaitu" PERANCANGAN SISTEM KENDALI DISPLAI P10 MENGGUNAKAN TELEGRAM BERBASIS NODEMCU"

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data, peneliti menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Perancangan Papan Informasi berupa running text display DMD P10 ini sebagai media informasi memiliki daya tarik tersendiri untuk dibaca karena tampilannya yang terang dan mencolok.
2. Modul DMD P10 ini tidak memerlukan daya listrik yang besar sehingga biaya listrik yang dikeluarkan bisa lebih hemat.

3. Penyajian informasi dari alat menggunakan *bot telegram* pada aplikasi telegram dimana aplikasi tersebut dapat di akses dari *android, IOS, Windows, Mac* bahkan dapat diakses melalui *web browser* apapun.
4. Sistem yang telah dibangun dapat berjalan sesuai harapan, hal tersebut dibuktikan saat melakukan pengujian sistem dan dilihat dari respon pengguna.
5. Program yang dirancang bangun dengan bahasa cobol (C) yang digunakan sebagai softdriver dapat mengenal sensor dan penguat penggerak DMD P10.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari data-data di lapangan, pada dasarnya penelitian ini berjalan baik. Namun bukan suatu kekeliruan apabila peneliti ingin mengemukakan beberapa saran yang mudah-mudahan bermanfaat bagi kemajuan pendidikan pada umumnya. Adapun saran yang peneliti ajukan adalah sebagai berikut :

1. Hendaknya para peneliti selanjutnya lebih mengembangkan ruang lingkup penelitian, mengingat penelitian yang dilaksanakan ini belum sepenuhnya bisa menggambarkan pemenuhan kebutuhan dan kepuasan bagi penggunaanya.
2. Dalam proses pengumpulan data, hendaknya menggunakan teknik yang diperkirakan dapat lebih optimal dalam mendapatkan data yang diperlukan.

## DAFTAR PUSTAKA

Amrullah., Qosim,N., Firdaus,H., Mufarrih., (2020). Pelatihan Mengoperasikan Display LED

Dot Matrix berbasis NodeMCU ESP8266 sebagai Alarm Peningat Salat di Musala Nurul Huda Poncokusumo-Malang. *Jurpikat (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)* Vol.1 No.2 (hal. 94-104). Malang.

Pangestu, D.A., Ardianto,F.,Bengawan., (2019). SISTEM BERBASIS NODE MCU ESP8266 . *JURNAL AMPERE* Vol. 4 No 1 (hal. 187-197). Indonesia.

Ramadhani, S. (2018). Rancangan Kontrol Running Text Melalui SMS Menggunakan Aplikasi Android Berbasis Mikrokontroler Atmega 328.

Sokop, S. J., Mamahit, D. J., & Sompie, S. R. (2016). Trainer periferan antarmuka berbasis mikrokontroler. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 5(3), 13-23.

Susanto, I. P., Setiawan, B., & Nurcahyo, S. (2021). Akuisi Data Pada Stasiun Cuaca Berbasis Nodemcu ESP8266. *Jurnal Elektronika Otomasi Industri*, 7(1), 71-76.

<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekthankom/article/view/11999/11588>  
<https://pccontrol.wordpress.com/2016/04/30/pengetahuan-dasar-pemrograman-modul-leddot-matrik-display-dmd-p10-dengan-arduino/>  
(<https://teknikelektronika.com/mengukur-pengertian-fungsi-fuse-sekering/> (sekering)  
<https://www.kmtech.id/post/mengenal-perangkat-lunak-arduino-ide>  
<http://allgoblog.com/apa-itu-arduino-ide-dan-arduino-sketch/>