

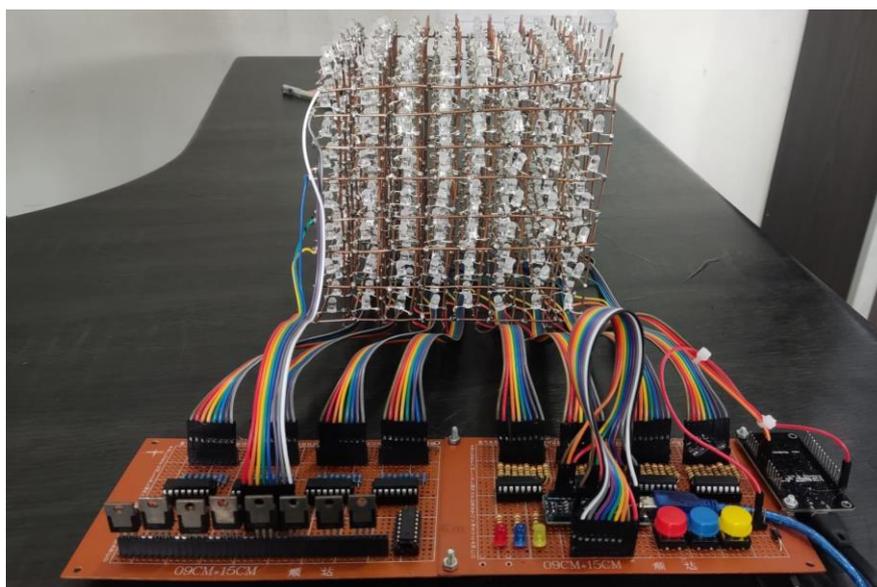
BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

5.1 HASIL IMPLEMENTASI

Setelah sistem di analisis dan rancangan secara rinci, maka selanjutnya akan menuju tahap implementasi alat. Implementasi alat merupakan tahap meletakkan sehingga alat siap untuk di operasikan. Implementasi bertujuan untuk mengkonfirmasi modul-modul perancangan, sehingga pengguna dapat melihat dari alat yang telah dibuat.

Seperti yang telah dijelaskan dalam perancangan implementasi ini, alat yang dibuat adalah sebuah LED Cube. LED Cube ini merupakan susunan rangkaian beberapa LED yang memiliki matrik 8x8x8. Adapun hasil implementasi dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 5.1.



Gambar 5. 1 Hasil Keseluruhan Rangkain Alat

Pada gambar 5.1 terlihat banyak LED yang telah dirangkai membentuk kubus yang memiliki matrik 8x8x8. Semua LED itu dikontrol oleh mikrokontroler arduino yang terletak pada bagian bawah seperti terlihat pada gambar.

5.2 PENGUJIAN SISTEM

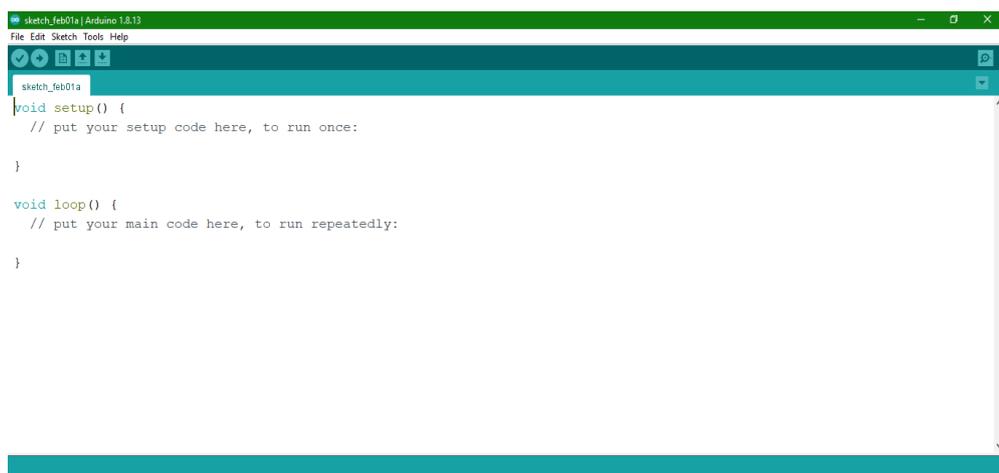
Pengujian sistem bertujuan untuk memastikan apakah semua fungsi sistem bekerja dengan baik dan untuk mencari kesalahan yang mungkin terjadi pada sistem. Dalam pengujian sistem meliputi pengujian perangkat lunak (*software*), dan pengujian perangkat keras (*hardware*).

5.2.1 Pengujian Perangkat Lunak

5.2.1.1 Arduino IDE

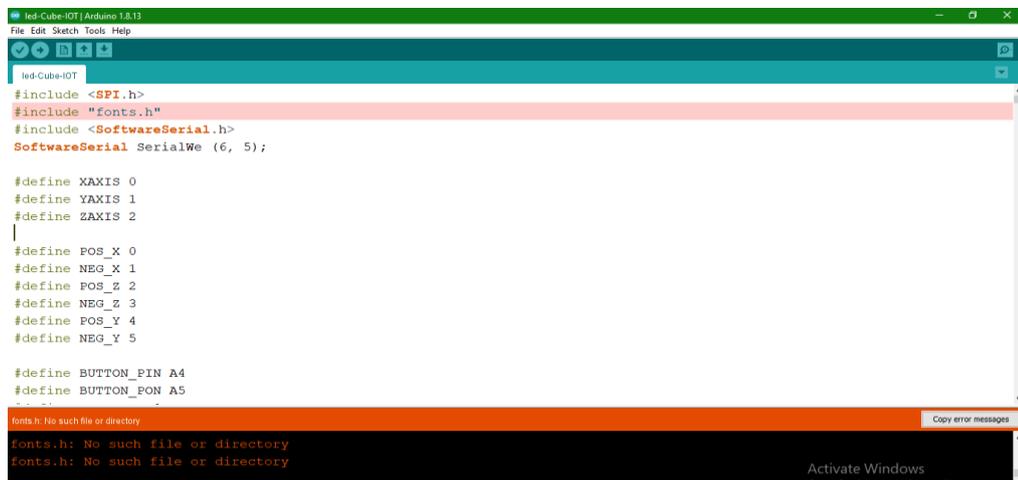
Dalam pembuatan alat ini penulis menggunakan Arduino IDE sebagai *software* pembuatan *list* program untuk mikrokontroler Arduino dan NodeMCU.

Untuk pengujian yaitu pembuatan *sketch* program baru, tekan file kemudian pilih *new*. Seperti pada gambar 5.2



Gambar 5. 2 Menu Sketch Baru Arduino IDE

Setelah *sketch* program dibuat maka tahap berikutnya adalah menyimpan *sketch* yang telah dibuat dengan memilih menu File kemudian *Save* atau dengan menekan CTRL + S, setelah disimpan langkah selanjutnya *verify / compile* program yang dibuat yaitu untuk menguji kebenaran koding-koding yang kita buat atau dengan menekan CTRL + R. Apabila program yang kita buat terdapat kesalahan maka akan muncul jendela informasi bahwa terdapat *error*, terdapat petunjuk dimana terjadi kesalahan tersebut seperti tampak pada gambar 5.3.



```

led-Cube-IOT | Arduino 1.8.13
File Edit Sketch Tools Help

led-Cube-IOT
#include <SPI.h>
#include "fonts.h"
#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial SerialWe (6, 5);

#define XAXIS 0
#define YAXIS 1
#define ZAXIS 2
|
#define POS_X 0
#define NEG_X 1
#define POS_Z 2
#define NEG_Z 3
#define POS_Y 4
#define NEG_Y 5

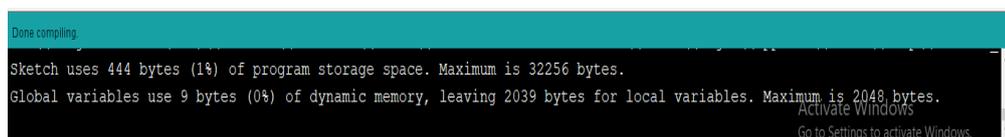
#define BUTTON_PIN A4
#define BUTTON_PON A5

fonts.h: No such file or directory
fonts.h: No such file or directory
fonts.h: No such file or directory
Copy error messages
Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

```

Gambar 5. 3 Tampilan Program Jika Terjadi Error

Apabila program yang kita buat sudah benar maka akan muncul informasi *No error*, maka Arduino IDE langsung meng-*compile* program tersebut seperti tampak pada gambar 5.4



```

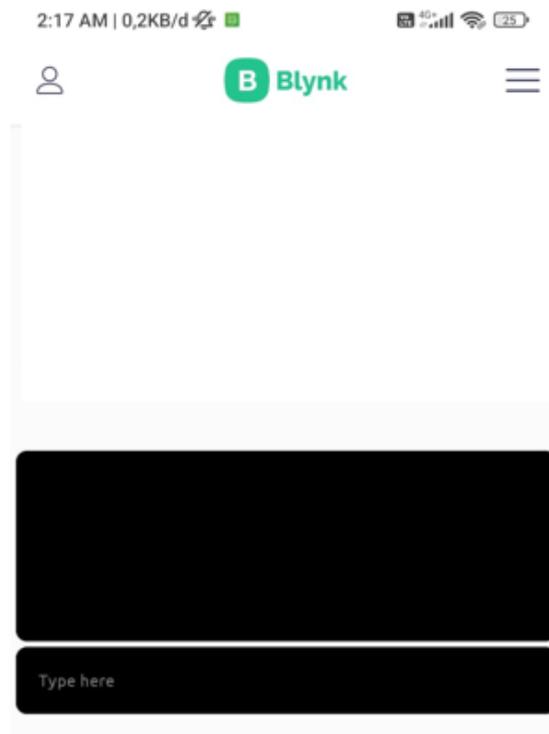
Done compiling
Sketch uses 444 bytes (1%) of program storage space. Maximum is 32256 bytes.
Global variables use 9 bytes (0%) of dynamic memory, leaving 2039 bytes for local variables. Maximum is 2048 bytes.
Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

```

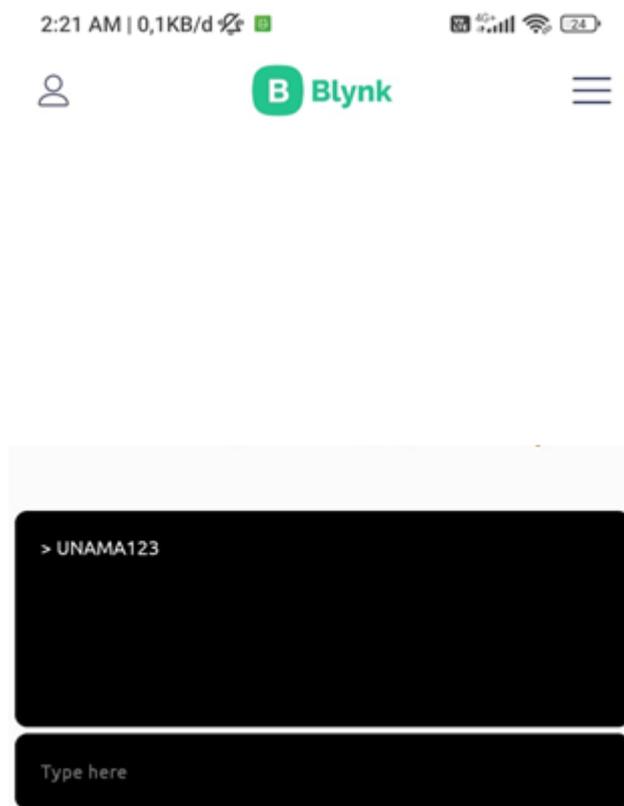
Gambar 5. 4 Tampilan Program Jika Tidak Terjadi Error

5.2.1.2 Aplikasi Blynk IoT

Blynk iot merupakan remot control untuk menampilkan teks pada led cube yang di tampilkan dengan huruf A – Z dan 0 – 9 . tampilan awal blynk IoT seperti pada gambar 5.5.



Gambar 5. 5 Tampilan Awal Aplikasi Blynk IoT



Gambar 5. 6 Tampilan Input Teks dan Angka Blynk IoT

5.3 PENGUJIAN ALAT

5.3.1 Pengujian Perangkat Keras

Pengujian perangkat keras ini dilakukan untuk mengetahui benara atau tidaknya sebuah rangkaian listrik yang telah di rangkai. Pengujian dilakukan secara satu-persatu dari beberapa rangkaian yang telah selesai dibuat dan dengan alat bantu multimeter. Adapun tahapan yang dilakukan dalam pengujian perangkat keras ialah melakukan pengujian tegangan pada masing-masing rangkaian. Kemudian dilanjutkan dengan melakukan pengujian fungsi masing-masing rangkaian dengan demikian dapat diketahui apakah rangkaian dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Tahap terakhir adalah melakukan pengujian rangkaian keseluruhan.

5.3.1.1 Pengujian Tegangan Arduino Nano

Tahap yang dilakukan pertama adalah pengecekan tegangan Arduino yang merupakan otak dari keseluruhan rangkaian. Semua rangkaian yang ada dikendalikan *input output*-nya oleh rangkaian mikrokontroler Arduino. Proses pengujian rangkaian ini adalah dengan menghubungkan pin VCC (+) dan GND (-) pada multimeter. Adapun hasil dari pengujian tegangan Arduino ini dapat dilihat pada tabel 5.1.

Tabel 5. 1 Pengujian Tegangan Arduino Nano

Sumber Arus	Tegangan Input	Tegangan Output
USB Port	5 Volt	4.6 Volt
USB Port	5 Volt	3.3 Volt

5.3.1.2 Pengujian Tegangan NodeMCU

Pada penelitian ini penulis menggunakan NodeMCU sebagai perangkat IoT. Adapun hasil dari pengujian tegangan NodeMCU ini dapat dilihat pada tabel 5.2.

Tabel 5. 2 Pengujian Tegangan NodeMCU

Sumber Arus	Tegangan Input	Tegangan Output
Arduino Nano	5 Volt	3.3 Volt

5.3.1.3 Pengujian Tegangan Catu Daya

Pada penelitian ini penulis menggunakan catu daya 5V DC sebagai daya untuk menghidupkan perangkat LED Cube yang membutuhkan daya 5V DC. Adapun hasil dari pengujian tegangan regulator ini dapat dilihat pada tabel 5.3.

Tabel 5. 3 Pengujian Tegangan Regulator

Sumber Arus	Tegangan Input	Tegangan Output
PLN	220V AC	5V DC

5.4 PENGUJIAN BLACK BOX PADA PERANGKAT

Black Box adalah pengujian yang dilakukan hanya dengan mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak (*Software*). *Black Box Testing* atau yang sering dikenal dengan sebutan pengujian fungsional merupakan metode pengujian Perangkat Lunak yang digunakan untuk menguji perangkat lunak tanpa mengetahui struktur internal kode atau Program.

Pada *Black Box Testing* dilakukan pengujian yang didasarkan pada detail aplikasi seperti tampilan aplikasi, fungsi-fungsi yang ada pada aplikasi, dan kesesuaian alur fungsi.

Pengujian *Black box* ini lebih menguji ke Tampilan Luar (*Interface*) dari suatu aplikasi agar mudah digunakan oleh *user* . Pengujian ini tidak melihat dan menguji *source code program*. Pengujian *Black box* bekerja dengan mengabaikan struktur kontrol sehingga perhatiannya hanya terfokus pada informasi *pesan* .

1. Pengujian Aplikasi Blynk IoT

Disini penulis melakukan pengujian pada perangkat lunak aplikasi Blynk IoT, adapun tahap pengujian yang telah penulis lakukan adalah sebagai berikut :

Tabel 5. 4 Pengujian Aplikasi Blynk IoT

Modul yang diuji	Prosedur pengujian	Masukan	Keluaran yang diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
Textbox	Mengetik huruf pada textbox	Huruf	LED Cube menampilkan animasi huruf	LED Cube menampilkan huruf	Baik
Textbox	Mengetik angka pada textbox	Angka	LED Cube menampilkan animasi angka	LED Cube menampilkan animasi angka	Baik
Textbox .	Mengetik teks pada textbox	Huruf dan angka	LED Cube menampilkan animasi huruf dan angka secara bergantian per karakter	LED Cube menampilkan animasi huruf dan angka secara bergantian per karakter	Baik

2. Pengujian Animasi LED Cube

Pada tahap ini dilakukan pengujian animasi yang telah dibuat, untuk mengetahui apakah bentuk animasi sudah sesuai dengan yang diharapkan.

Tabel 5. 5 Pengujian Aplikasi Blynk IoT

Pola Nyala Lampu	Jumlah Pengujian	Kesimpulan
Pola huruf A-Z	10 kali	Berhasil
Pola angka 0-9	10 kali	Berhasil

3. Pengujian Rangkaian Respon

Pada tahap ini, dilakukan pengujian respon rangkaian yang sudah dibuat, untuk mengetahui apakah proses alat berjalan dengan baik atau tidak dan seberapa cepat respon yang didapat. Hasil pengujian pada rangkaian dapat dilihat pada tabel 5.6.

Tabel 5. 6 Pengujian Aplikasi Blynk IoT

Modul yang diuji	Prosedur pengujian	Masukan	Keluaran yang diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
LED Cube	1.Pasang semua kabel pada arduino nano 2.Hubungkan Arduino Nano pada laptop menggunakan usb serial 3.Buka aplikasi Blynk IoT 4.Ketik teks pada textbox yang tersedia 5.Animasi ditampilkan pada LED Cube	Koneksi terhubung ke serial	User mengetik teks pada textbox yang disediakan	User mengetik teks pada textbox yang disediakan dengan kecepatan respon 1 detik dengan 5 kali pengetesan	Baik

5.5 ANALISIS SISTEM SECARA KESELURUHAN

Untuk mendeteksi apabila terjadi kesalahan setelah uji coba, maka perlu dilakukan analisis rangkaian secara keseluruhan. Dari seluruh proses pengujian yang telah dijalankan, baik pengujian perangkat keras maupun perangkat lunak,

dapat dikatakan bahwa alat yang telah dibuat berfungsi sebagai mana yang diinginkan penulis.

Pengujian ini dilakukan untuk menunjukkan bahwa alat ini dapat bekerja sesuai dengan tujuan dari penelitian. Pengujian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Buka aplikasi Blynk IoT.
2. Pilih text box pada halaman utama aplikasi Blynk IoT, dan ketika kursor sudah di dalam text box maka selanjutnya ketik teks atau angka yang ingin di tampilkan pada LED Cube.
3. Saat data terkirim maka LED Cube akan menampilkan animasi huruf dan angka secara *realtime*.