

BAB IV

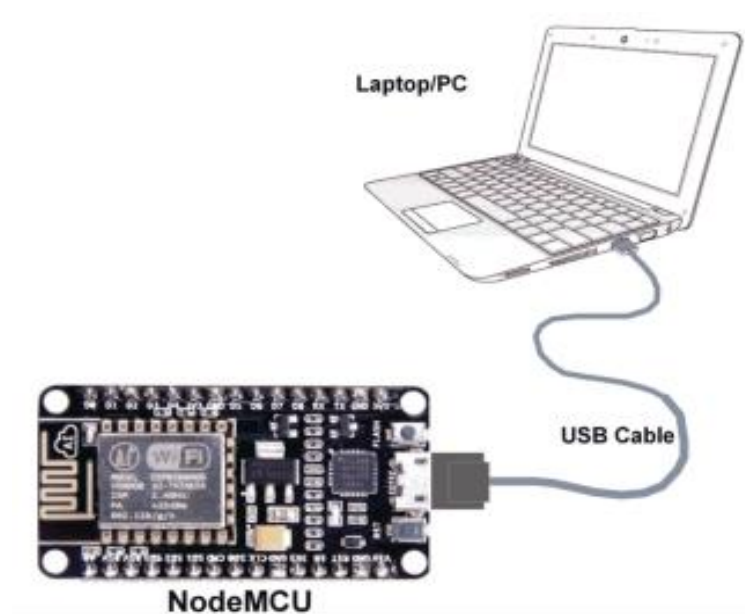
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Peroses Install Modul ESP 8266 Ke Dalam Aplikasi Arduino IDE

Kenapa kita harus memberikan tutorial install ESP 8266 ke dalam aplikasi arduino, supaya lebih mudah dalam pemahaman modul ESP 8266 karena modul mempunyai mikrokontoler yang dijuluki sebagai poin utama di alat deteksi banjir modul ESP 8266 ini dapat bekerja menjalankan program makanya di juluki poin utama pada alat deteksi banjir, selain itu modul ESP 8266 ini dapat bekerja sama dengan perangkat lunak iya itu aplikasi Blynk IoT dan aplikasi Telegram yang dapat bekerja saling mengirimkan pesan pada perangkat lunak yang digunakan tersebut.

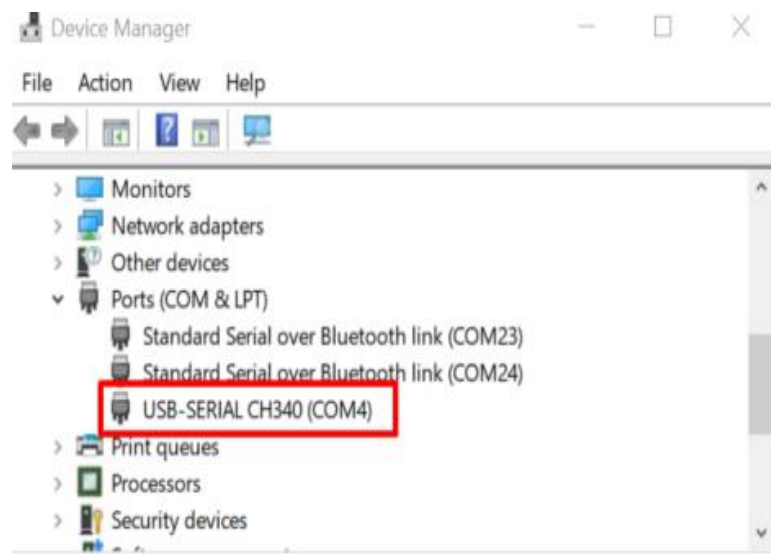
Modul ESP 8266 nantinya dapat bekerja dengan komputer atau sumber daya listrik yang sudah diisi program yang akan dijalankan pada alat deteksi banjir, modul ini diinstal dalam aplikasi Arduino IDE agar dapat dikendalikan secara otomatis atau manual, dikatakan otomatis ketika program sudah diisi atau dijalankan maka kita bisa menggunakan sumber listrik tanpa adanya labtop sudah terekam manual.

Maka dari itu dalam pekerja harus diprogram terlebih dahulu di aplikasi Arduino IDE, setelah diprogram maka akan memberikan hasil lampu LED menyala pada lampu modul ESP 8266 ketika sudah menyala maka ESP 8266 sudah dinyatakan aktif. Yang pertama siapkan kabel USB untuk menghubungkan modul ESP 8266 ke dalam komputer untuk menghubungkan ke aplikasi Arduino IDE dengan jaringan internet.



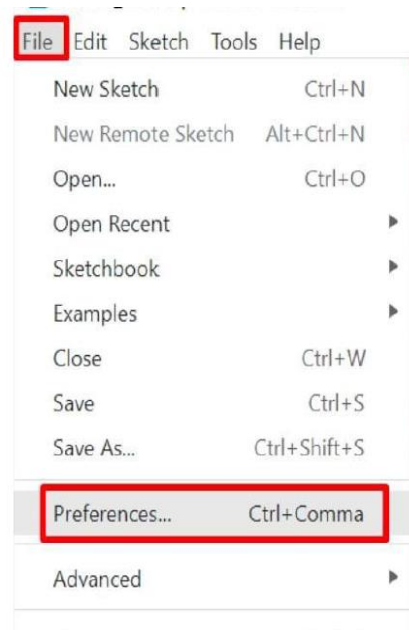
Gambar 4.1. Menghubungkan Modul ESP8266 Ke Arduino IDE

- a) Terlebih dahulu kita cek apakah sudah terdeteksi Node MCU di komputer jika belum sebaiknya kita atur supaya lebih mudah dalam pengerjaan. masuk ke **Device Manager** lalu klik **Ports COM & LPT** klik **USB serial CH340 (COM4)**.



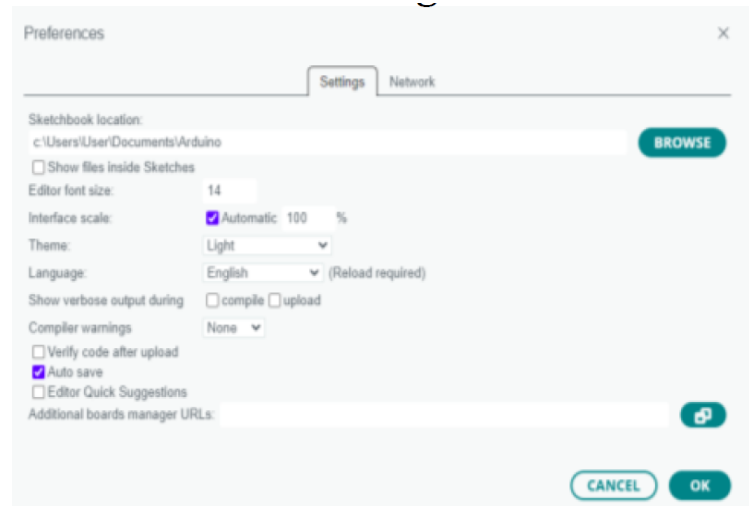
Gambar 4.2. Menghubungkan Modul ESP8266 Ke Arduino IDE

- b) Buka Arduino IDE lalu masuk ke menu File klik **Preferences**



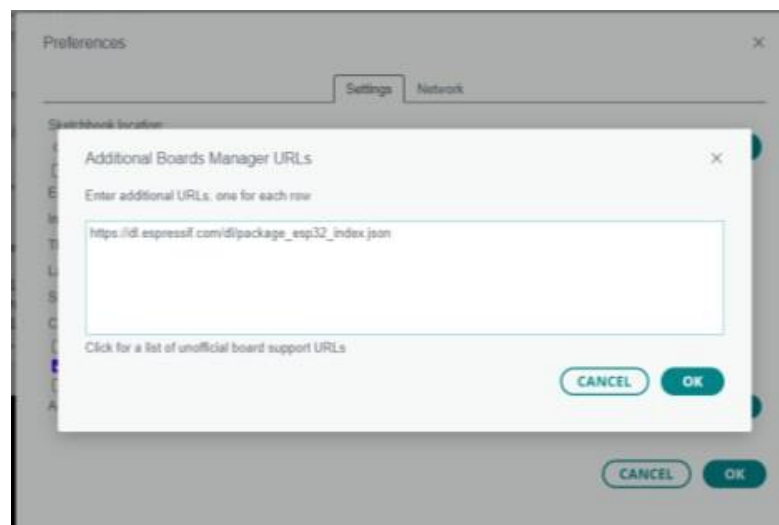
Gambar 4.3. Menghubungkan Modul ESP8266 Ke Arduino IDE

- c) Pada bagian bawah jendela Preferences, cari kolom **Additional Boards Manager URLs**.



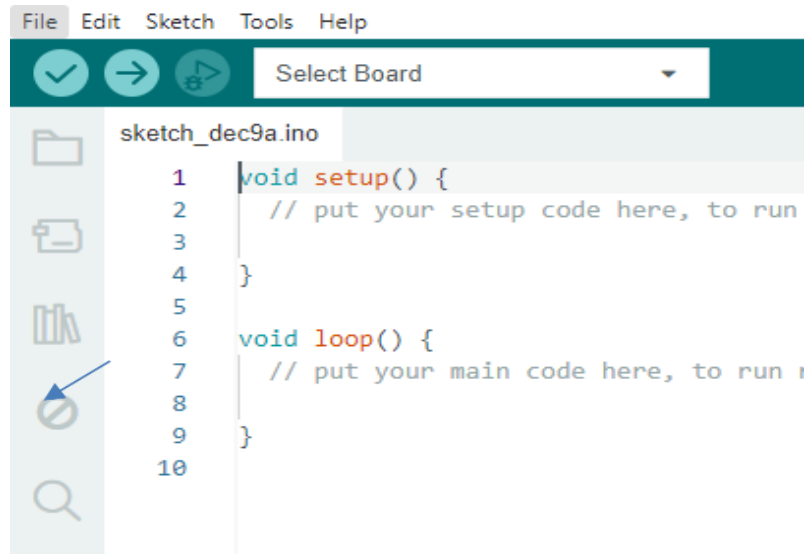
Gambar 4.4. Menghubungkan Modul ESP8266 Ke Arduino IDE

- d) Isikan URL https://dl.espressif.com/dl/package_esp32_index.json
- e) Setelah itu klik tombol **OK** dua kali untuk menyimpan pengaturan.



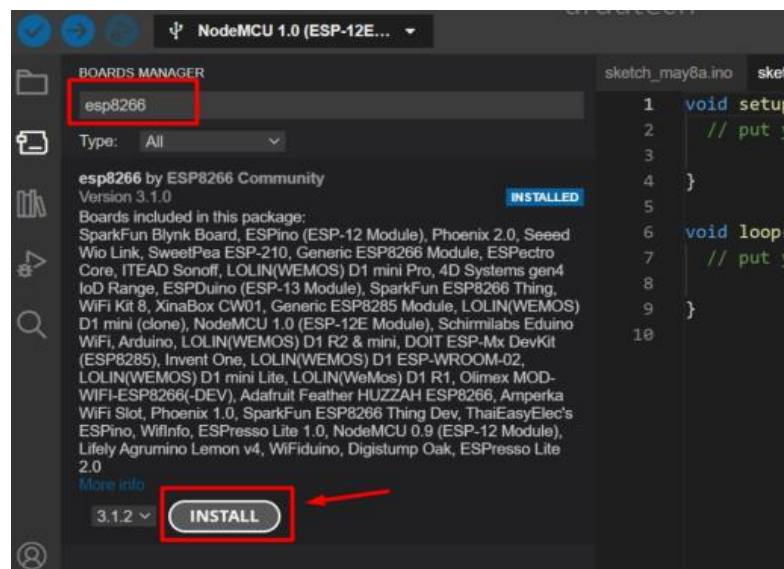
Gambar 4.5. Menghubungkan Modul ESP8266 Ke Arduino IDE

f) Selanjutnya lihat pada gambar dibawah seperti ini.



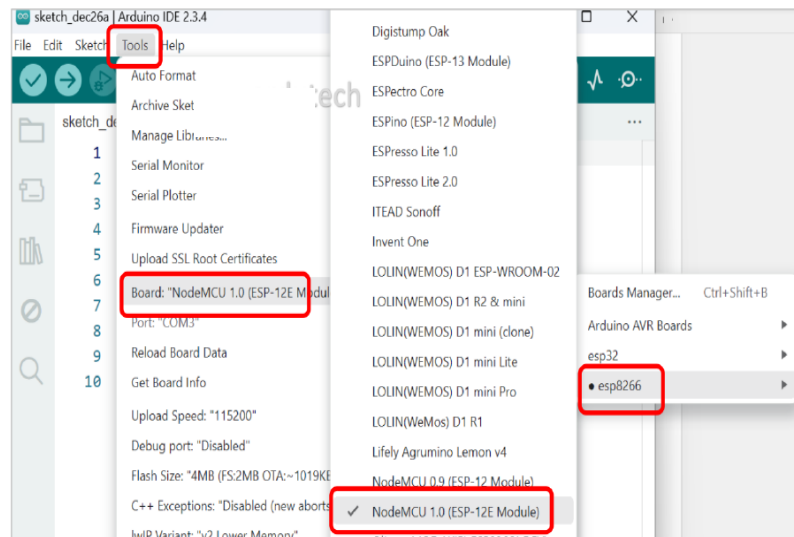
Gambar 4.6. Menghubungkan Modul ESP8266 Ke Arduino IDE

g) Pada kolom “**filter your search**” ketik **ESP8266** pilih **ESP8266** lalu klik **install**. Tunggu hingga proses install selesai. Pastikan laptop atau komputer terhubung ke internet selama proses ini.



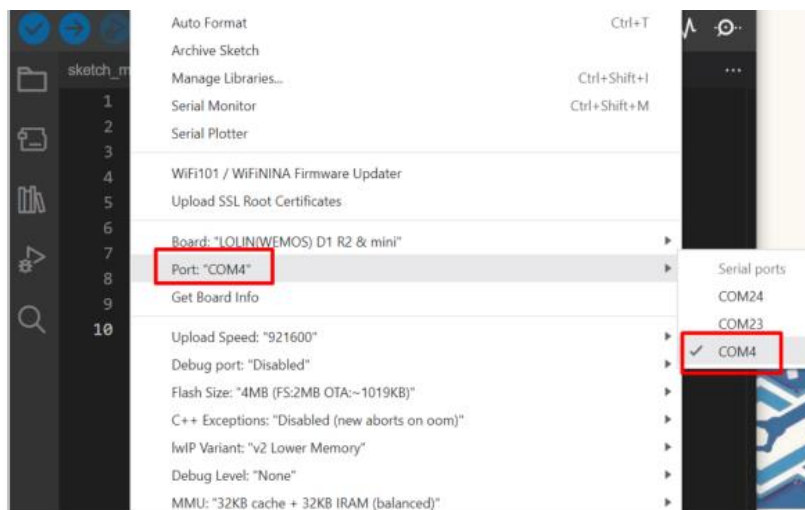
Gambar 4.7. Menghubungkan Modul ESP8266 Ke Arduino IDE

- h) Setelah instalasi selesai, masuk ke menu **Tools > Board NodeMCU 1.0 > NodeMCU 1.0 > pilih ESP8266**



Gambar 4.8. Menghubungkan Modul ESP8266 Ke Arduino IDE

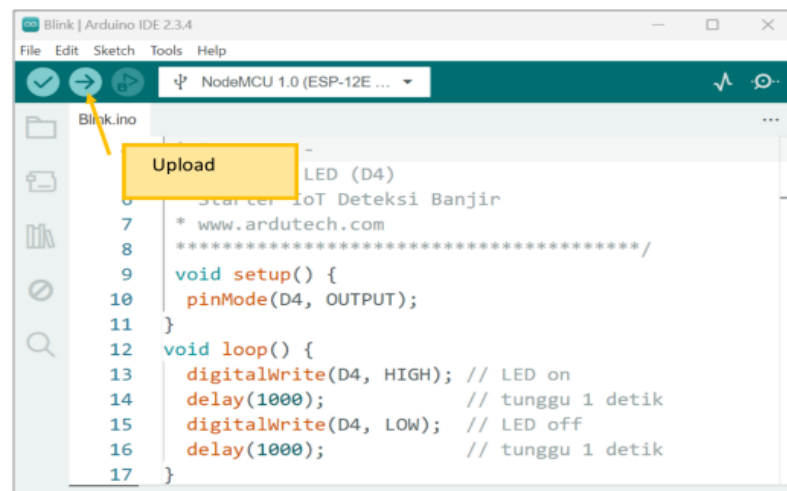
- i) Kemudian **Tools > port"COM4** dan pilih **COM4**, dan disini modul NodeMcu sudah dapat diprogram dengan arduino IDE



Gambar 4.9. Menghubungkan Modul ESP8266 Ke Arduino IDE

4.2. Program Dasar NodeMCU Pada Arduino IDE

- a) Program pada **Blink ke Arduino IDE** untuk menghubungkan **Program NodeMCU** dan untuk menghidupkan **lampu LED** pada NodeMCU. Caranya masuk ke aplikasi Arduino IDE Masukkan bahasa programan lalu Upload.



Gambar 4.10. Program Dasar

- b) Setelah di Upload dan dijalankan, kita perhatikan **Lampu LED** pada **board NodeMcu akan menyala** , jika sudah menghasilkan tampilan seperti ini berarti ESP8266 sudah dapat dijalankan.



Gambar 4.11. LED NodeMCU Menyala

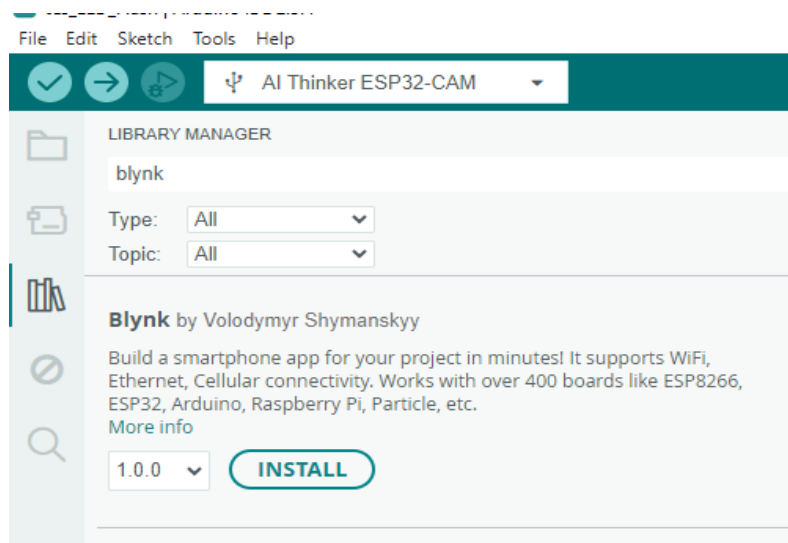
4.3. Cara menambakan Library ke dalam Arduino IDE



Gambar 4.12. Instal Library

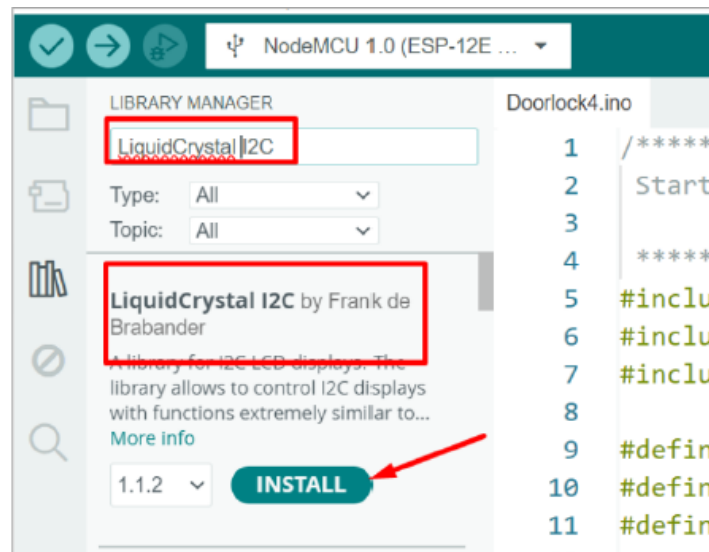
Proses ini mungkin memerlukan beberapa waktu tergantung pada jumlah library yang diunduh serta kecepatan koneksi internet. Library yang akan kita unduh ada 4 Library yaitu sebagai berikut:

- a) **Blynk**
 - b) **LiquidCrystal 12C**
 - c) **Universal Telegrambot**
 - d) **ArduinoJson**
- a) Klik **Tools** > Di kolom file your search, ketik **blynk** > **Lalu install**



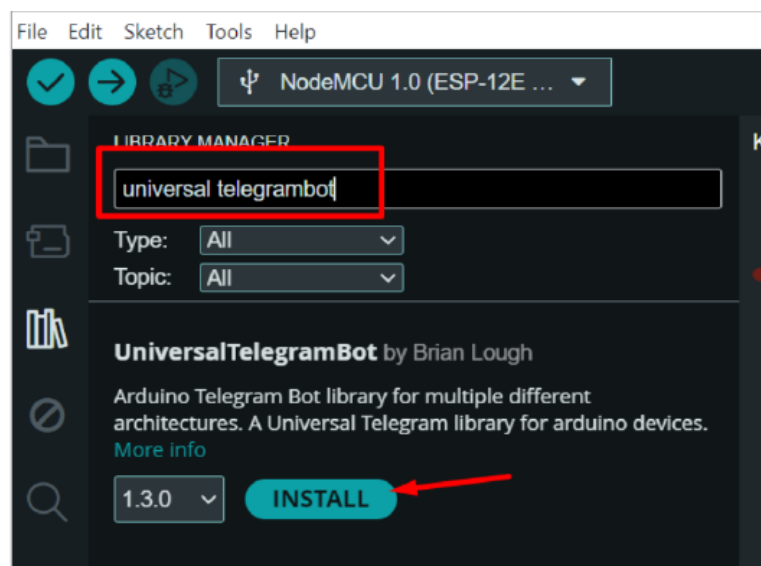
Gambar 4.13. Install Blynk

- b) Dari **jendela Library Manager** , ketik **LiquidCrystal 12C** > Lalu **install**



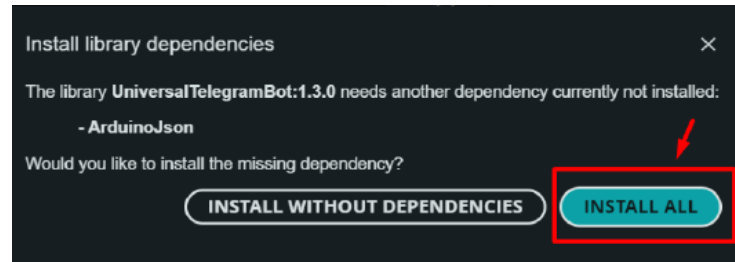
Gambar 4.14.Install LiquidCrystal 12C

- c) Dari **jendela Library Manager**, ketik **Universal Telegrambot** > lalu **install**



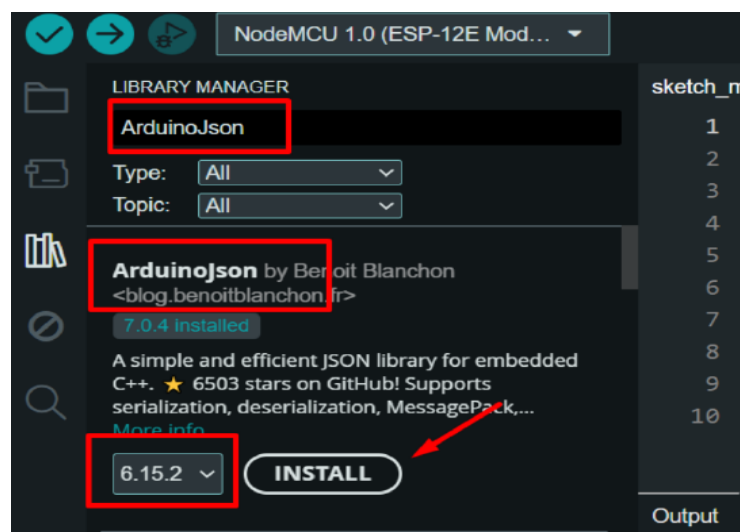
Gambar 4.15.Install Universal Telegrambot

Setelah muncul **Universal TelegramBot** pilih versi terakhir kemudian > install, tunggu hingga selesai jika muncul pilihan lagi pilih **Install All**



Gambar 4.16. Install Universal Telegrambot

d) Dari **jendela Library Manager**, ketik **ArduinoJson** pilih **versi 6.15.2** > lalu **install**

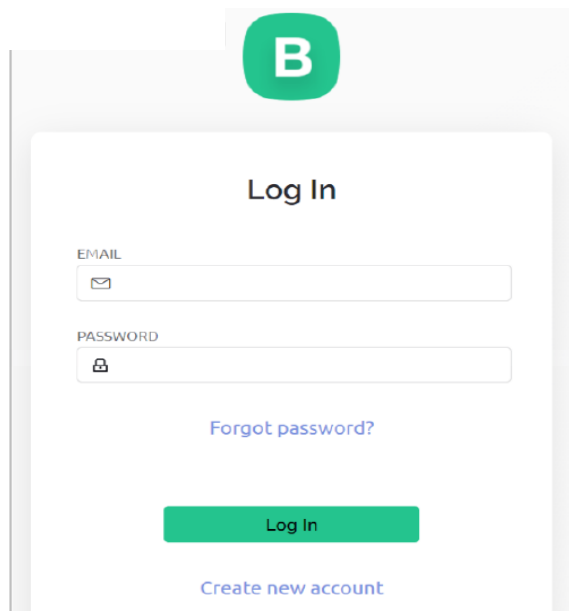


Gambar 4.17. Install ArduinoJson

Gunanya menambahkan atau menginstall Library Manager kedalam arduino IDE untuk mempermudah kita dalam proses pengerjaan alat deteksi banjir.

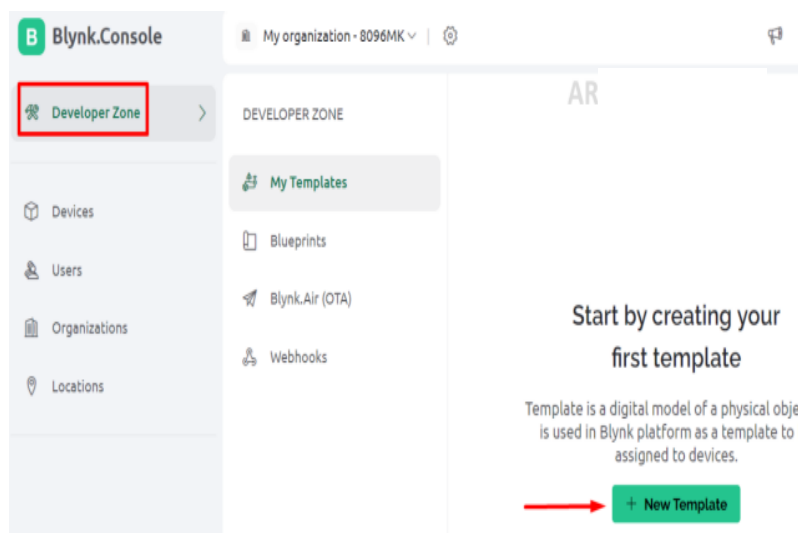
4.4. Cara Install Aplikasi Blynk Iot Supaya Dapat Dihubungkan Ke Alat Deteksi Banjir

- a) Kita install terlebih dahulu aplikasi **Blynk** di hp kita > **daftar terlebih dahulu** > klik **create new account**. Atau install <https://blynk.cloud/dashboard/login>



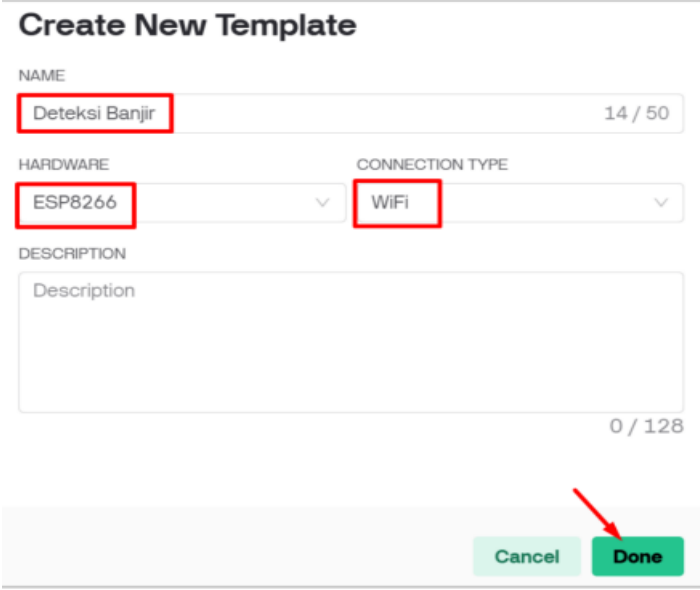
Gambar 4.18. Install Aplikasi Blynk Iot

- b) klik **Developer zone** > **My Template** > **New Template**.



Gambar 4.19. Install Aplikasi Blynk Iot

- c) Klik **Create New Template** isi sesuai di dalam nya > klik **Done**



Create New Template

NAME
Deteksi Banjir 14 / 50

HARDWARE
ESP8266

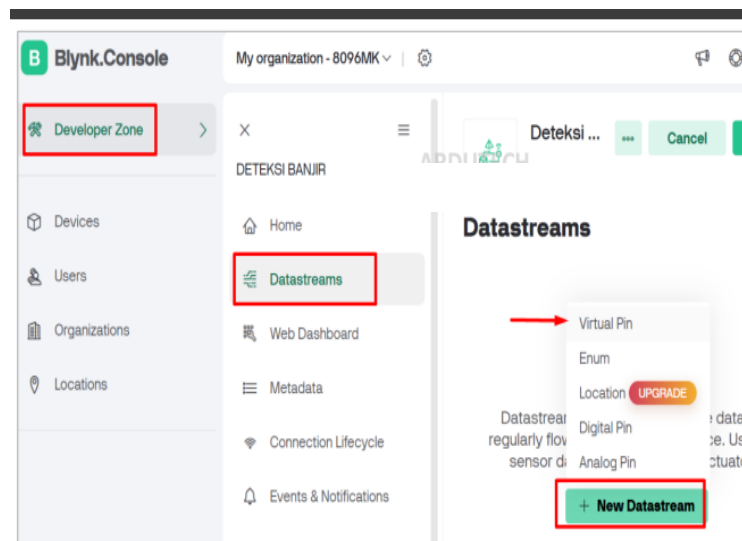
CONNECTION TYPE
WiFi

DESCRIPTION
Description 0 / 128

Cancel Done

Gambar 4.20. Install Aplikasi Blynk Iot

- d) Klik **Developer Zone** > **Datastream** > **New Darastreams**



Gambar 4.21. Install Aplikasi Blynk Iot

- e) Setelah di halaman **Virtual Pin Datastream** > isi sesuaikan pada tulisan dibawah lalu > **Create**.

Virtual Pin Datastream

NAME: Level Air ALIAS: Level Air

PIN: V0 DATA TYPE: Integer

UNITS: Centimeter, cm

MIN: 0 MAX: 200 DEFAULT VALUE: 0

Buttons: Cancel, Create

Gambar 4.22. Install Aplikasi Blynk Iot

- f) Setelah sampai di halaman **Deteksi Banjir** > pilih **Datastreams** > lalu **New Datastreams** > isi nama **Level Air** > **Save**

DETEKSI BANJIR

Home, Datastreams, Web Dashboard, Metadata, Connection Lifecycle

Deteksi Ba... Cancel Save

Datastreams

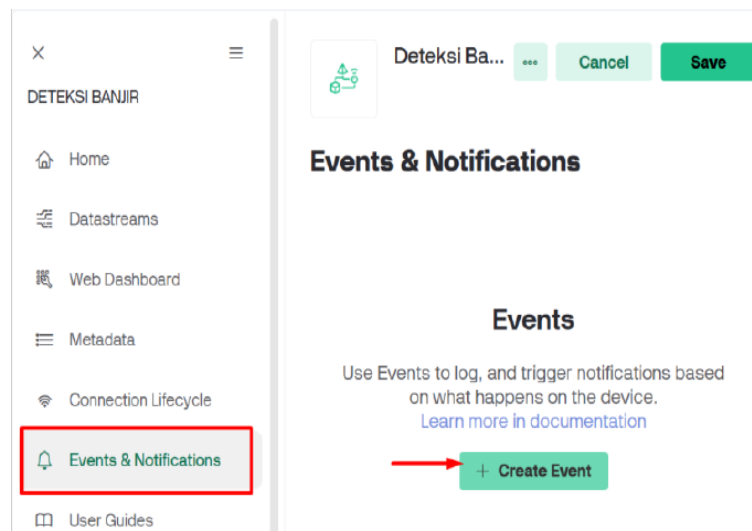
Search datastream + New Datastream

1 Datastream

Id	Name	Actions
1	Level Air	

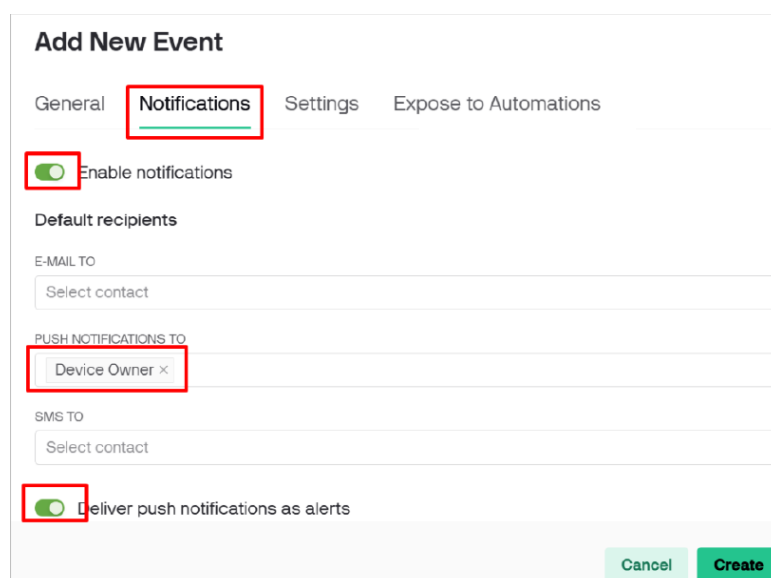
Gambar 4.23. Install Aplikasi Blynk Iot

g) Lalu masuk ke menu **Events & Notifications > Create Even > lalu save**



Gambar 4.24. Install Aplikasi Blynk Iot

h) Setelah itu masuk ke halaman **Add New Event > Notifications > Enable** di aktifkan sampai hijau > **Device Owner > Deliver di aktifkan > lalu Create**



Gambar 4.25. Install Aplikasi Blynk Iot

- i) setelah itu kita ke menu **Settings** > **isi 1 minute** > **aktifkan show in notifications** > **create**

Add New Event

General Notifications **Settings** Expose to Automations

Limit

Every message will trigger the event

Event will be sent to user only once per

Show in Notifications & Events section:

☒ Device page (app and console)

☒ Home screen (app only)

Other

Apply tag when this event is recorded

Gambar 4.26. Install Aplikasi Blynk Iot

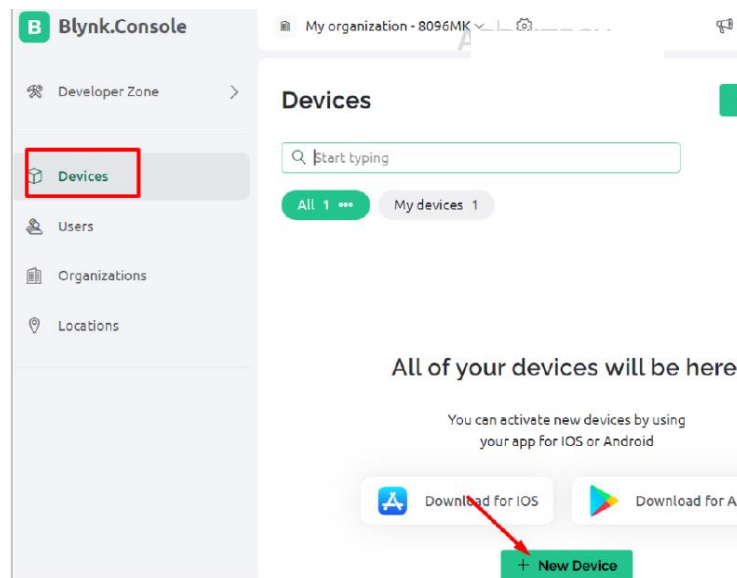
Deteksi Banjir

Events & Notifications

Events are used to track, log, and work with important events that happen on the device. [Learn more in documentation](#)

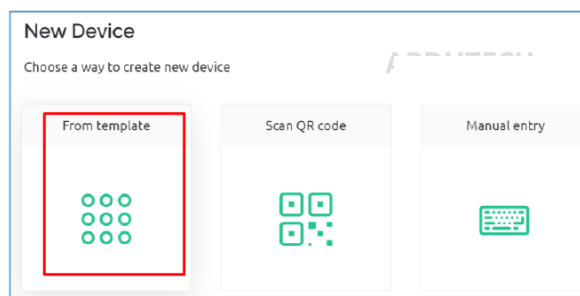
Gambar 4.27. Install Aplikasi Blynk Iot

- j) Lalu masuk ke menu **Devices** > pilih **New Devices**



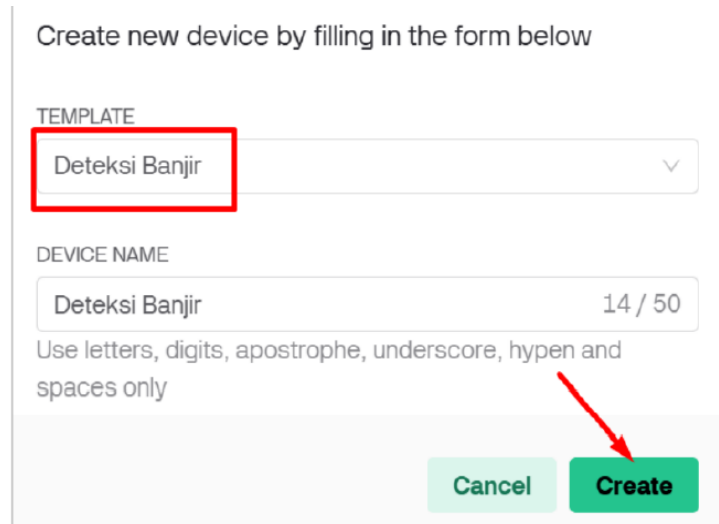
Gambar 4.28. Install Aplikasi Blynk Iot

- k) kemudian ke menu **New Device** > pilih **from templete**



Gambar 4.29. Install Aplikasi Blynk Iot

- 1) lalu kita masuk ke halaman **Create new device > template** isi **deteksi banjir** > lalu **Create**



Create new device by filling in the form below

TEMPLATE

Deteksi Banjir

DEVICE NAME

Deteksi Banjir 14 / 50

Use letters, digits, apostrophe, underscore, hyphen and spaces only

Cancel Create

Gambar 4.30. Install Aplikasi Blynk Iot

Beginilah proses pemasangan aplikasi Blynk Iot ke dalam website Blynk supaya nantinya data dapat terbaca di proses Alat Deteksi Banjir.

4.5. Cara Install Arduino IDE

Kenapa kita perlu menginstall Arduino IDE? Iya karena aplikasi Arduino IDE sangat berperan penting di dalam proses pengerjaan Alat Deteksi Banjir, yang dimana setiap perograman di tanamkan ke dalam aplikasi Arduino IDE, seperti: NodeMCU, Sensor Ultrasonik, LCD 12C, dan proses penginstallan seperti pada penjelasan di atas. Langsung saja pada proses penginstallan.

Berikut adalah langkah-langkah untuk mendownload Arduino IDE dari situs resmi Arduino:

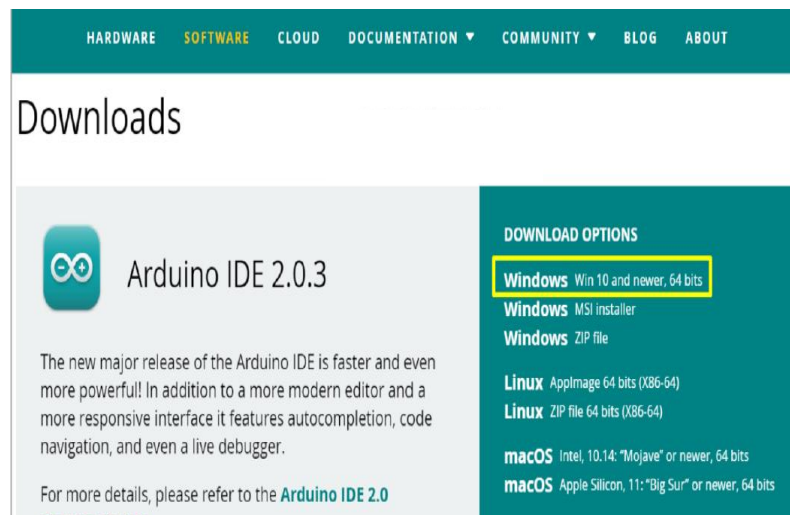
a) Buka Situs Arduino

Buka browser dan kunjungi situs resmi Arduino di <https://www.arduino.cc/en/software>.

b) Pilih Versi Arduino IDE

Di halaman tersebut, kamu akan melihat pilihan untuk mendownload Arduino IDE untuk berbagai sistem operasi: Windows, macOS, dan Linux. Pilih sesuai dengan sistem operasi yang kamu gunakan.

1. Untuk Windows, ada dua pilihan: versi installer atau zip. Disarankan untuk memilih Windows Installer.



Gambar 4.31.Install Arduino IDE

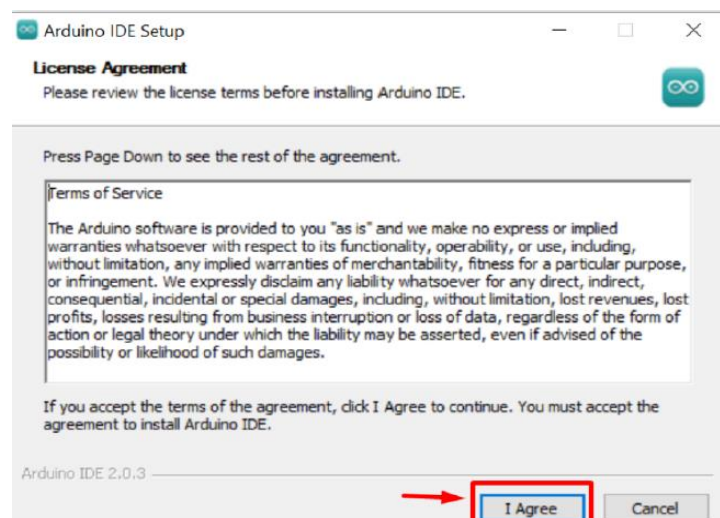
2. Untuk macOS dan Linux, pilih versi yang sesuai dengan sistem operasi kamu.
3. Setelah memilih versi yang sesuai, klik versi yang telah kita pilih tadi.

- c) Setelah memilih versi yang sesuai, klik tombol "**Just Download**" untuk mulai mendownload file installer.



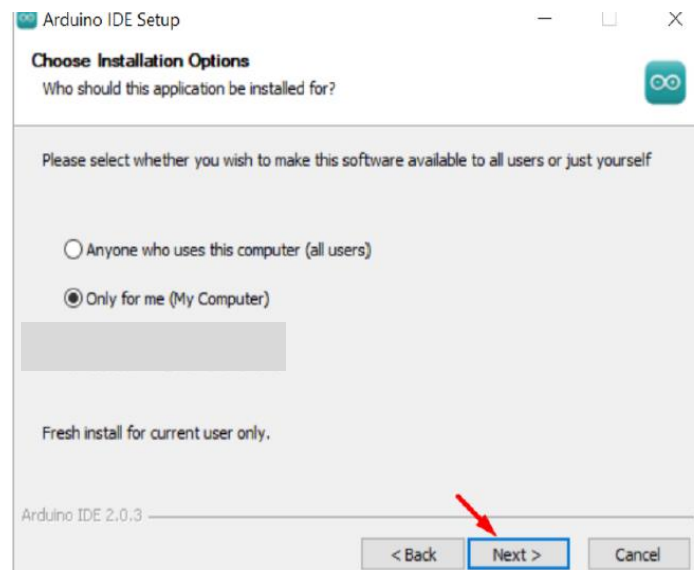
Gambar 4.32.Install Arduino IDE

- d) Klik "**just download**" kembali untuk memulai downloadnya.
- e) Tunggu proses download hingga selesai. Setelah selesai, buka file untuk proses instalasi.
- f) Setujui persyaratan lisensi. Pada tampilan awal, kita akan diminta untuk menyetujui persyaratan lisesnsi. Klik "**I agree**"



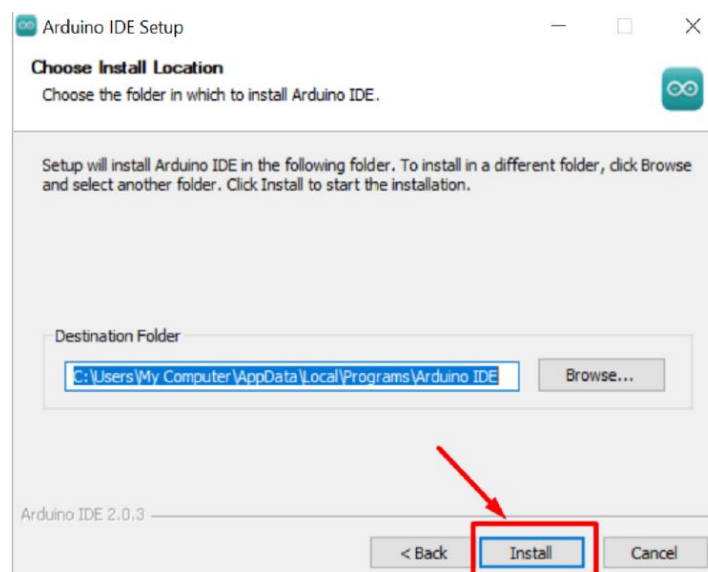
Gambar 4.25.Install Arduino IDE

g) Klik “next” untuk melanjutkan.



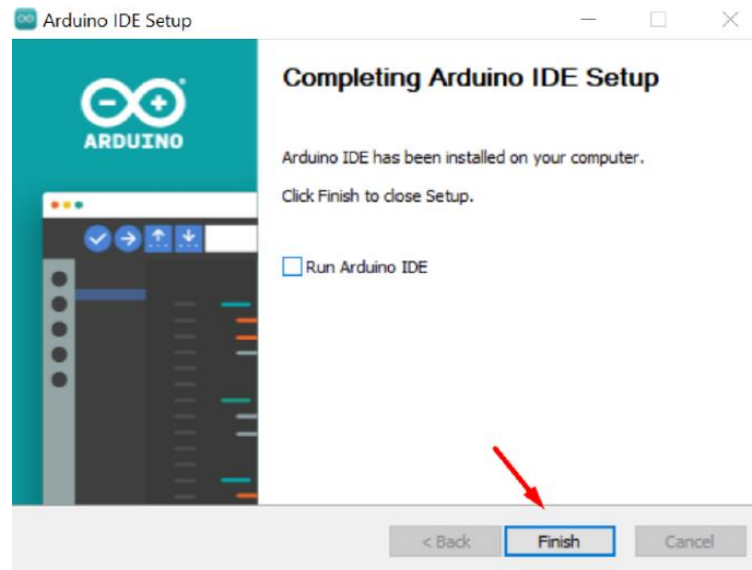
Gambar 4.26.Install Arduino IDE

h) Lalu klik “install” dan tunggu hingga penginstalannya selesai.



Gambar 4.27.Install Arduino IDE

i) Klik **finish** untuk memulai Arduino IDE nya.



Gambar 4.28.Install Arduino IDE

4.6. Bahasa Programan Alat Deteksi Banjir

```

banjir_deteksi22.ino
1  /*****
2   Program Deteksi Banjir - Versi Telegram Menarik
3   Fitur: Sensor, LCD, Blynk, Telegram
4   Notifikasi Telegram: Hanya 1x, Format Informatif
5   *****/
6
7   // Blynk
8   #define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL60TQFc3ah"
9   #define BLYNK_TEMPLATE_NAME "Deteksi Banjir"
10  #define BLYNK_AUTH_TOKEN "2KhMj6glSyrFijxDAOGLwqPKwIYV5jzd"
11
12  // Library
13  #define BLYNK_PRINT Serial
14  #include <ESP8266WiFi.h>
15  #include <BlynkSimpleEsp8266.h>
16  #include <LiquidCrystal_I2C.h>
17  #include <WiFiClientSecure.h>
18  #include <UniversalTelegramBot.h>
19  #include <time.h>
20
21  // WiFi
22  char ssid[] = "SMART_HOME.";
23  char pass[] = "serumpuNkasiH";
24
25  // Telegram
26  #define BOTtoken "8157062149:AAHOWihuq8GtJiajld3gZIJLwkATYUXM-E8"
27  String chat_ids[] = {
28    "5383352245",
29    "6613000553"
30  };

```

Gambar 4.29. Bahasa Program Deteksi Banjir

```

29 | // ...
30 };
31 const int NUM_CHAT_IDS = sizeof(chat_ids) / sizeof(chat_ids[0]);
32
33 WiFiClientSecure client;
34 UniversalTelegramBot bot(BOTtoken, client);
35
36 // LCD
37 LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
38
39 // Sensor
40 const int trigPin = D5;
41 const int echoPin = D6;
42 #define SOUND_VELOCITY 0.034
43 const int H = 200; // tinggi air max (cm)
44
45 // Variabel utama
46 long duration;
47 int R, level;
48 int u = 0;
49 bool st = false;
50
51 // Telegram & Status
52 int lastStatus = -1;
53 int stableCounter = 0;
54 bool sentBahaya = false;
55 bool sentSiaga = false;
56 bool sentAman = false;
57
58 // Fungsi kirim ke semua ID Telegram
59 void sendTelegramToAll(String pesan) {

```

Gambar 4.30. Bahasa Program Deteksi Banjir

```

59 void sendTelegramToAll(String pesan) {
60     for (int i = 0; i < NUM_CHAT_IDS; i++) {
61         bot.sendMessage(chat_ids[i], pesan, "Markdown");
62     }
63 }
64
65 // Ambil waktu Indonesia (WIB)
66 String getFormattedTime() {
67     time_t now = time(nullptr);
68     struct tm* timeinfo = localtime(&now);
69
70     char buf[30];
71     snprintf(buf, sizeof(buf), "%02d %s %04d %02d:%02d WIB",
72             timeinfo->tm_mday,
73             (const char*[]){"Jan", "Feb", "Mar", "Apr", "Mei", "Jun", "Jul", "Agu", "Sep", "Okt", "Nov", "Des"}[timeinfo->tm_mon],
74             timeinfo->tm_year + 1900,
75             timeinfo->tm_hour,
76             timeinfo->tm_min);
77
78     return String(buf);
79 }
80
81 // Buat isi pesan Telegram
82 String buildMessage(String status, int level) {
83     String msg = "";
84
85     if (status == "BAHAYA!") {
86         msg += "🚨 Status: BAHAYA!\n";
87         msg += "📍 Level air: " + String(level) + " cm\n";
88         msg += "!! Segera lakukan evakuasi!\n";

```

Gambar 4.31. Bahasa Program Deteksi Banjir

```

88     msg += "!! Segera lakukan evakuasi!\n";
89 } else if (status == "Hati-hati") {
90     msg += "⚠ Status: Hati-hati\n";
91     msg += "📏 Level air: " + String(level) + " cm\n";
92     msg += "⚠ Waspada! Potensi banjir.\n";
93 } else {
94     msg += "✅ Status: Aman\n";
95     msg += "📏 Level air: " + String(level) + " cm\n";
96 }
97
98 msg += "🕒 Waktu: " + getFormattedTime();
99 return msg;
100 }
101
102 void setup() {
103     Serial.begin(115200);
104     pinMode(trigPin, OUTPUT);
105     pinMode(echoPin, INPUT);
106
107     lcd.init();
108     lcd.backlight();
109     lcd.clear();
110     lcd.setCursor(0, 0);
111     lcd.print(" Deteksi Banjir ");
112     lcd.setCursor(0, 1);
113     lcd.print(" Blynk + TgBot ");
114     delay(3000);
115
116     lcd.clear();
117     lcd.print("Connecting...");

```

Gambar 4.32. Bahasa Program Deteksi Banjir

```

118 Blynk.begin(BLYNK_AUTH_TOKEN, ssid, pass);
119
120 while (!st) {
121     st = Blynk.connected();
122     delay(100);
123 }
124
125 lcd.clear();
126 lcd.print("Connected!");
127 delay(1000);
128 lcd.clear();
129 lcd.print("Level=");
130 lcd.setCursor(0, 1);
131 lcd.print("Status:");
132
133 client.setInsecure(); // Telegram TLS tanpa validasi
134
135 // Sinkronisasi waktu NTP WIB
136 configTime(7 * 3600, 0, "pool.ntp.org", "time.nist.gov");
137 while (time(nullptr) < 100000) delay(500);
138 }
139
140 void loop() {
141     Blynk.run();
142
143     u++;
144     if (u > 10) {
145         // Baca sensor
146         digitalWrite(trigPin, LOW);
147         delayMicroseconds(2);

```

Gambar 4.33. Bahasa Program Deteksi Banjir

```

148     digitalWrite(trigPin, HIGH);
149     delayMicroseconds(10);
150     digitalWrite(trigPin, LOW);
151
152     duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
153     R = duration * SOUND_VELOCITY / 2;
154
155     if (R <= H) {
156         level = H - R;
157
158         // Blynk update
159         Blynk.virtualWrite(V0, level);
160
161         int ledStatus;
162         String statusText;
163
164         if (level > 190) {
165             ledStatus = 2;
166             statusText = "BAHAYA!";
167         } else if (level > 185) {
168             ledStatus = 1;
169             statusText = "Hati-hati";
170         } else {
171             ledStatus = 0;
172             statusText = "Aman";
173         }
174
175         Blynk.virtualWrite(V1, ledStatus);
176         Blynk.virtualWrite(V2, statusText);
177         Blynk.virtualWrite(V3, R);

```

Gambar 4. 34. Bahasa Program Deteksi Banjir

```

178
179 // LCD
180 lcd.setCursor(6, 0);
181 lcd.print(level);
182 lcd.print(" cm ");
183 lcd.setCursor(7, 1);
184 lcd.print(statusText);
185 lcd.print(" ");
186
187 // Logika status untuk Telegram
188 int currentStatus = ledStatus;
189
190 if (currentStatus == lastStatus) {
191     stableCounter++;
192 } else {
193     stableCounter = 1;
194     lastStatus = currentStatus;
195 }
196
197 if (stableCounter >= 5) {
198     String msg = buildMessage(statusText, level);
199
200     if (currentStatus == 2 && !sentBahaya) {
201         sendTelegramToAll(msg);
202         sentBahaya = true;
203         sentSiaga = false;
204         sentAman = false;
205     }
206     else if (currentStatus == 1 && !sentSiaga) {
207         sendTelegramToAll(msg);

```

Gambar 4. 35. Bahasa Program Deteksi Banjir

```

207         sendTelegramToAll(msg);
208         sentSiaga = true;
209         sentBahaya = false;
210         sentAman = false;
211     }
212     else if (currentStatus == 0 && !sentAman) {
213         sendTelegramToAll(msg);
214         sentAman = true;
215         sentBahaya = false;
216         sentSiaga = false;
217     }
218 }
219 }
220
221 u = 0;
222 }
223
224 delay(100);
225

```

Gambar 4.36. Bahasa Program Deteksi Banjir

4.7. Hasil Penelitian Terdahulu

Pada umumnya perubahan cuaca sering terjadi sehingga air sungai sering mengalami peluapan air yang mengakibatkan banjir yang terjadi, sehingga masyarakat banyak mengeluh dengan gagal panen yang diakibatkan oleh banjir. Dalam kondisi seperti ini dengan perubahan cuaca yang tidak memungkinkan kita merancang alat deteksi banjir sebagai pemberitahuan otomatis kepada pengguna akun yang terhubung dengan alat deteksi banjir. Dengan adanya alat deteksi banjir dengan manfaat beberapa perangkat keras dan perangkat lunak yang kita jalankan dan kita teliti sebagai berikut:

Table 4.1. Penelitian Terdahulu

penelitian	Waktu	Telegram		Blynk iot				Sensor alat	
		St	Lv air	Lv air	St air	S.Jrk	Led in	Lv air	St air
11 jul	11:50	✓	120cm	120cm	✓	125cm	✓	120cm	✓
12 jul	16:23	✓	150cm	150cm	✓	150cm	✓	150cm	✓
13 jul	17:17	✓	145cm	145cm	✓	145cm	✓	145cm	✓
16 jul	16:40	✓	140cm	140cm	✓	140cm	✓	140cm	✓
20 jul	09:03	✓	152cm	152cm	✓	152cm	✓	152cm	✓
23 jul	10:00	✓	130cm	130cm	✓	130cm	✓	130cm	✓

Pada tabel diatas menunjukkan bahwa kondisi air dalam keadaan aman pada saat pengukuran air dan tidak memungkinkan adanya bahaya banjir. Banjir disebabkan adanya kenaikan air dalam pengukuran. Pada pengukuran yang berlangsung air tidak mengalami kenaikan dari batas lebih ukur situasi air dalam keadaan baik-baik saja pada pengukuran air.

4.8. Hasil Penelitian

Berdasarkan analisa dan rancangan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, Alat deteksi banjir dari Node MCU V3 ESP8266 telah direalisasikan, maka perlu dilakukan berbagai pengujian untuk mengetahui cara kerja perangkat, serta pengujian berdasarkan ketinggian air dengan status memungkinkan dan tidak memungkinkan yang berbeda-beda, Selain itu pengujian ini juga dilakukan untuk mengetahui tentang bagaimana pengkondisian agar alat ini dapat dipakai dengan optimal. Pengujian akan dilakukan dengan beberapa tahapan pada sensor yang akan sebagai berikut :

1. Informasi yang diterima telegram
2. Status ketinggian air pada Blynk Iot
3. Hasil pada alat deteksi banjir

4.9. Informasi Yang Di Terima Telegram

Pada pengujian hasil informasi yang diterima melalui telegram pada alat deteksi banjir apakah sensor bekerja sesuai dengan yang diharapkan atau tidak, informasi ini dapat diterima oleh perancang atau orang tertentu saja, pada alat deteksi banjir sensor ultrasonik mengirimkan notifikasi ke telegram supaya telegram dapat menerima hasil dari ketinggian level air yang diukur oleh sensor ultrasonik, cara supaya telegram menerima informasi dari alat deteksi banjir dengan mencoba alat terlebih dahulu, sensor di pasang di atas permukaan air, maka ketinggian air dapat terukur secara langsung dan informasi akan dikirim langsung melalui telegram. Dalam pengujian alat status informasi yang diterima ada tiga informasi yaitu status aman, status hati-hati dan status bahaya. Pada ketiga status ini sebagai berikut:

4.9.1. Status Aman

Pada alat deteksi banjir berfungsi dengan baik pada pengukuran level air diatas permukaan air supaya dapat mendeteksi secara langsung ketinggian level air, potensi banjir dapat kita lihat hasilnya pada pengukuran sensor dari alat deteksi banjir bisa kita lihat secara langsung melalui telegram, telegram dapat menerima status yang dikirim oleh sensor ultrasonik, telegram merekam status pada hasil sensor ultrasonik. Air yang diukur diatas permukaan air menerima kondisi aman atau status aman, status aman yang dihasilkan bisa kita lihat di akun telegram yang sudah terhubung kedalam alat deteksi banjir tersebut, status aman dalam alat deteksi banjir mencapai kurang lebih 5 cm dikategorikan status dalam keadaan kondisi aman. Bisa kita lihat pada gambar dibawah ini:



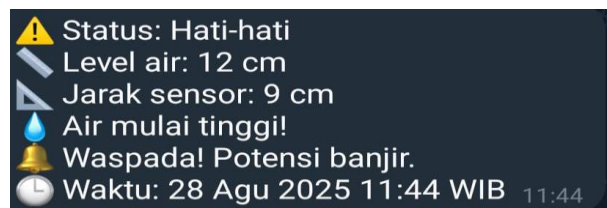
Gambar 4.37. Status Aman Telegram

Pada gambar ini dijelaskan bahwa status pengukuran pada level air dalam kondisi aman ketinggian airnya mencapai 5 cm pada pengukuran yang didapat, digambar ini juga dijelaskan waktu dan tanggal terdeteksi pada saat pengukuran level air terbaca.

4.9.2. Status Hati-hati

Pada alat deteksi banjir saat pengukuran jarak yang terdeteksi memberikan hasil status hati-hati merupakan suatu peringatan dini yang didapat ketika kondisi air mulai mengalami peningkatan, akan berpotensi kondisi peningkatan air yang disebabkan oleh perubahan cuaca misal curah hujan sehingga mengalami kenaikan

pada air sungai. Status hati-hati ini dapat berpengaruh juga pada banjir yang akan datang jadi kita dapat memantau ketinggian air dengan melihat notifikasi yang dikirim pada akun telegram yang bersangkutan pada alat deteksi banjir. Bisa kita lihat pada gambar di bawah ini yang memberikan notifikasi status hati-hati.



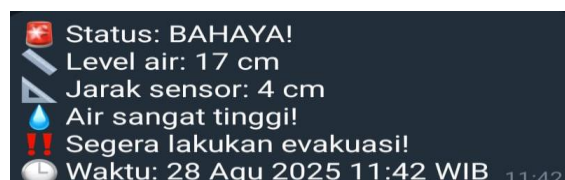
Gambar 4. 38.Status Hati-Hati Telegram

Di dalam gambar ini jelaskan bahwa status dalam keadaan hati-hati level ketinggian air pada saat pengukuran mencapai 12 cm jadi harus waspada pada potensi banjir, dan dijelaskan waktu dan tanggal pada peningkatan air.

4.9.3. Status Bahaya

Pada alat deteksi banjir merupakan sebuah peringatan pada masyarakat supaya akan ada bahaya banjir yang datang, dalam pengukuran air ini memberikan hasil status bahaya, status ini dikarenakan peningkatan pada kenaikan air yang diukur pada alat deteksi banjir.

Peringatan status bahaya ini di berikan ketika kondisi air mencapai tingkat sangat tinggi, status bahaya dapat memberikan potensi banjir dalam pengukuran air.



Gambar 4.39.Status Bahaya Telegram

Gambar ini didapat pada saat pengukuran air yang mengalami peningkatan air sehingga memberikan hasil status bahaya pada ketinggian air, status bahaya ini dapat berdampak resiko yang besar pada masyarakat jadi harus berhati-hati dalam banjir dan penanganan banjir. Digambar ini dijelaskan status bahaya level air mencapai 17 cm jadi harus segera dilakukan evakuasi dan berhati-hati peningkatan air disebabkan oleh perubahan cuaca semisal turun hujan yang terus menerus turun dan hujan gunung yang mengakibatkan air sungai mengalami kenaikan, jadi jika terjadi banjir akan merugikan masyarakat yang gagal panen akibat tanaman yang ditanam mengalami kerusakan, tanaman yang terendam air mengakibatkan tanaman rusak.

4.10. Status Ketinggian Air Pada Blynk Iot

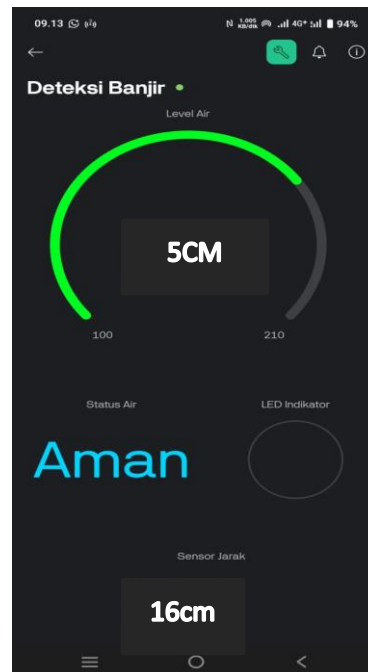
Pada aplikasi Blynk IoT deteksi banjir ini hampir sama dengan telegram bedanya Blynk IoT yang memberikan notifikasi ke telegram sehingga telegram menerima notifikasi dari Blynk IoT. Dalam aplikasi Blynk IoT dijelaskan pada level air, status air, LED Indikator dan Sensor jarak pada ketinggian air.

Jadi memiliki fungsi yang sama dengan telegram dan hanya beberapa yang berbeda. Di aplikasi Blynk memiliki tiga status yaitu :

- 1) Status Aman
- 2) Status Hati-Hati
- 3) Status Bahaya

4.10.1. Status Aman Blynk IoT

Status aman pada aplikasi Blynk IoT bisa kita lihat pada gambar dibawah ini:

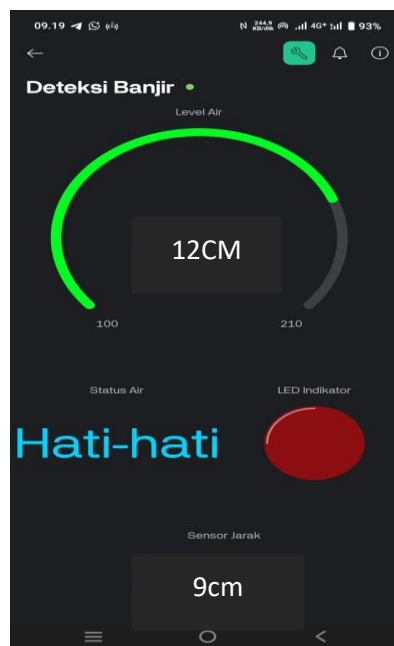


Gambar 4.40. Status Aman Blynk

Deteksi banjir aplikasi Blynk IoT dijelaskan pada gambar diatas bahwa status dalam keadaan aman level air mencapai 5 cm dalam pengukuran sensor ultrasonik yang diletakan diatas permukaan air mencapai situasi aman, ketika situasi aman LED indikator tidak mengalami perubahan pada pengukuran, jarak sensor yang didapat ketika status dalam keadaan aman mencapai 16cm batas jarak ukur pada sensor ultrasonik.

4.10.2. Status Hati-hati Blynk IoT

Dalam status hati-hati di aplikasi Blynk IoT pada saat pengukuran dari alat deteksi banjir yang kita ukur mencapai status hati-hati bisa kita lihat langsung pada gambar dibawah ini:



Gambar 4.41. Status Hati-Hati Blynk

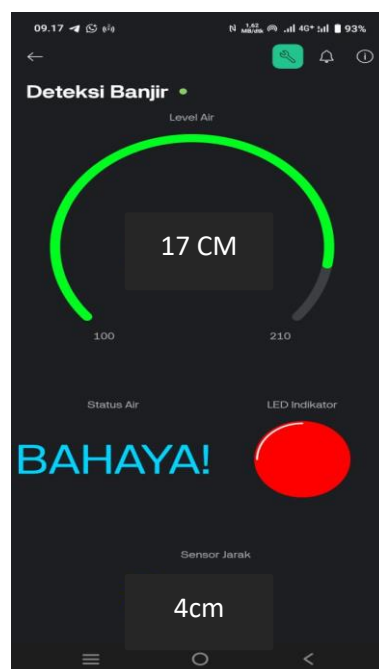
Pada gambar diatas bisa kita lihat bahwa deteksi banjir mencapai status hati-hati ketinggian level air mencapai 12 cm batas pengukuran air, sensor jarak yang terukur mencapai 16cm dan LED indikator berubah menjadi merah redup, status pengukuran hati-hati ini dikarenakan peningkatan air yang meningkat jadi harus waspada pada banjir.

4.10.3. Status Bahaya Blynk IoT

Status bahaya pada saat pengukuran air pada alat deteksi banjir merupakan ketinggian air yang melebihi batas aman sehingga menunjukkan status bahaya pada informasi yang didapat, status bahaya dapat berakibatkan banjir yang akan terjadi dalam waktu dekat, dalam status bahaya ini kita haru benar-benar

waspada dan siap siaga saat banjir datang. Terjadinya banjir dapat mengakibatkan kerusakan tanaman petani hingga mengalami gagal panen, kerusakan barang-barang prabotan rumah tangga serta merusak alam bila banjir yang terjadi begitu besar.

Jadi kita perlu hati-hati saat ketinggian air yang tidak setabil, terjadinya banjir disebabkan oleh perubahan cuaca yang terus menerus, hujan yang turun serta hujan gunung hingga mengakibatkan air sungai dipenuhi oleh air. Status bahaya pada Blynk IoT bisa kita lihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. 42. Status Bahaya Blynk

Didalam gambar ini dijelaskan bahwa ketinggian air mencapai 17 cm pada pengukuran sensor alat deteksi banjir diatas permukaan air hingga mengirimkan status bahaya pada ketinggian air, sensor jarak yang didapat mencapai 4cm yang dimana jarak air sudah semakin dekat pada sensor ukur yang diletakan diatas permukaan air, jika status bahaya pada pengukuran maka LED indikator yang ada

pada saat pengukuran akan berubah menjadi warna merah cerah pada situasi bahaya.

4.11. Hasil Pada Alat Deteksi Banjir

Hasil yang dapat diperoleh dari alat deteksi banjir agar alat ini dapat digunakan dalam pengukuran air di atas permukaan air oleh sensor ultrasonik, alat ini dapat memberikan peringatan dini ketika alat di coba atau dijalankan di atas permukaan air, dapat diketahui secara langsung kepada pemegang alat atau dapat menerima langsung notifikasi dari telegram dan aplikasi Blynk IoT yang sudah terdeteksi langsung pada alat deteksi banjir.

Alat deteksi banjir ini banyak memiliki manfaat terutama saat ketinggian air mencapai batas yang tidak memungkinkan. Alat yang akan dihubungkan ke komputer melalui kabel USB, alat deteksi banjir ini Node MCU adalah poin utama atau sebagai mikrokontroler kenapa dikatakan seperti itu? Karena Node MCU adalah poin utama yang terhubung ke wifi, telegram, blynk IoT, dan mengatur program dari alat deteksi banjir. Sedangkan LCD adalah alat yang akan menampilkan tampilan dari berjalannya alat atau hasil dari pengukuran ketinggian air yang diperoleh oleh sensor ultrasonik.

Sedangkan sensor ultrasonik adalah alat yang peka akan bunyi atau gelombang suara air yang tidak dapat didengar oleh manusia sensor ultrasonik juga dapat merekam ketinggian air pada alat deteksi banjir. Kabel jumper adalah alat yang dihubungkan dari satu alat ke alat yang lain supaya dapat terancang atau dapat dijalankan oleh alat tersebut. Kabel USB dapat dikategorikan sebagai menghubungkan alat deteksi banjir ke laptop supaya program dapat dijalankan di arduino IDE.

Alat yang diRancang ini memiliki tiga status yaitu:

- 1) Kondisi aman mencapai ketinggian 0 sampai 10 cm pada rancangan alat deteksi banjir.
- 2) Kondisi hati-hati pada alat deteksi banjir mencapai 11 sampai 15 cm pada alat deteksi banjir.
- 3) Kondisi bahaya pada alat deteksi banjir mencapai 16 sampai 20 cm pada alat deteksi banjir.

Pada alat deteksi banjir yang dihubungkan ke komputer pada saat alat berjalan yang pertama kali muncul dilayar LCD adalah Deteksi Banjir Blynk + T9Bot setelah itu berganti dengan connecting dan muncul status ketinggian air pada alat deteksi banjir yang ditampilkan oleh LCD.

Bisa kita lihat langsung pada gambar yang dihasilkan dari alat deteksi banjir.

- 1) Pada gambar ini bisa kita simpulkan bahwa alat yang dirancang dapat berjalan sesuai pengerjaan alat deteksi banjir, kita hubungkan alat deteksi banjir dari node MCU ke labtop dengan menggunakan kabel USB, maka akan muncul tampilan dari layar LCD yang menunjukkan tampilan Deteksi Banjir Blynk + T9Bot, yang dimana alat dapat berjalan untuk pengukuran air.



Gambar 4.43. Alat Deteksi Banjir

- 2) Pada gambar ini bisa kita lihat bahwa alat deteksi banjir yang kita hubungkan ke labtop sudah terconnecting, ketika sudah terconnecting maka alat ini dapat berkerja pada perintah dari pengukuran air.



Gambar 4.44. Alat Deteksi Banjir

- 3) Dilayar LCD sudah ditampilkan pada level ketinggian air mencapai 5 cm yang di mana sensor ultrasonik merekam ketinggian air dalam kondisi aman pada pengukuran, kondisi aman ini menunjukkan bahwa ketinggian air dalam keadaan baik-baik saja, tidak akan terjadi banjir.



Gambar 4.45. Alat Deteksi Banjir

- 4) Pada gambar ini dijelaskan bahwa status pengukuran air dalam keadaan hati-hati yang dimana sudah ditampilkan di layar LCD bahwa air mengalami kenaikan dan harus lebih waspada dalam pemantauan air dan harus benar-benar dalam pengecekan.



Gambar 4.46. Alat Deteksi Banjir

- 5) Pada gambar ini dijelaskan bahwa status air mencapai ketinggian 17 cm dalam pengukuran air yang semakin meningkat, tampilan LCD menampilkan status bahaya pada ketinggian air, air meningkat disebabkan oleh perubahan cuaca, hingga menghasilkan peningkatan dalam pengukuran air.



Gambar 4.47. Alat Deteksi Banjir

Dari gambar pengujian diatas kita perlu adanya tabel dari hasil pengujian keseluruhan alat deteksi banjir dari node mcu v3 esp8266 berbasis arduino.

Table 4.2. Pengujian Keseluruhan Alat Deteksi Banjir

No	Tgl pen	waktu	Telegram	Status air	Lv air		
1	25 jul	09:17 WIB		(✓) aman () hati" () bahaya	5cm		
2	Tgl pen	waktu	Telegram	Status air	Lv air	Waspada! Potensi banjir	
	25 jul	09:19 WIB		() aman (✓) hati" () bahaya	12cm		
3	Tgl pen	waktu	Telegram	Status air	Lv air	Segera lakukan evakuasi!!	
	25 jul	09:20 WIB		() aman () hati" (✓) bahaya	17cm		
4	Tgl pen	waktu	Blynk iot	Status air	Lv air	Sen jarak	Led indi
	25 jul	09:17 WIB		(✓) aman () hati" () bahaya	5CM	(✓) aman () hati" () bahaya	
5	Tgl pen	waktu	Blynk iot	Status air	Lv air	Sen jarak	Led indi
	25 jul	09:19 WIB		() aman (✓) hati" () bahaya	12cm	() aman (✓) hati" () bahaya	

6	Tgl pen	waktu	Blynk iot	Status air	Lv air	Sen jarak	Led indi
	25 jul	09:20 WIB		() aman () hati" (✓) bahaya	17cm	() aman () hati" (✓) bahaya	
7	Tgl pen	waktu	Peng alat	Status air	Lv air		
	25 jul	09:17 WIB		(✓) aman () hati" () bahaya	5cm		
8	Tgl pen	waktu	Peng alat	Status air	Lv air		
	25 jul	09:19 WIB		() aman (✓) hati" () bahaya	12cm		
9	Tgl pen	waktu	Peng alat	Status air	Lv air		
	25 jul	09:20 WIB		() aman () hati" (✓) bahaya	17cm		