

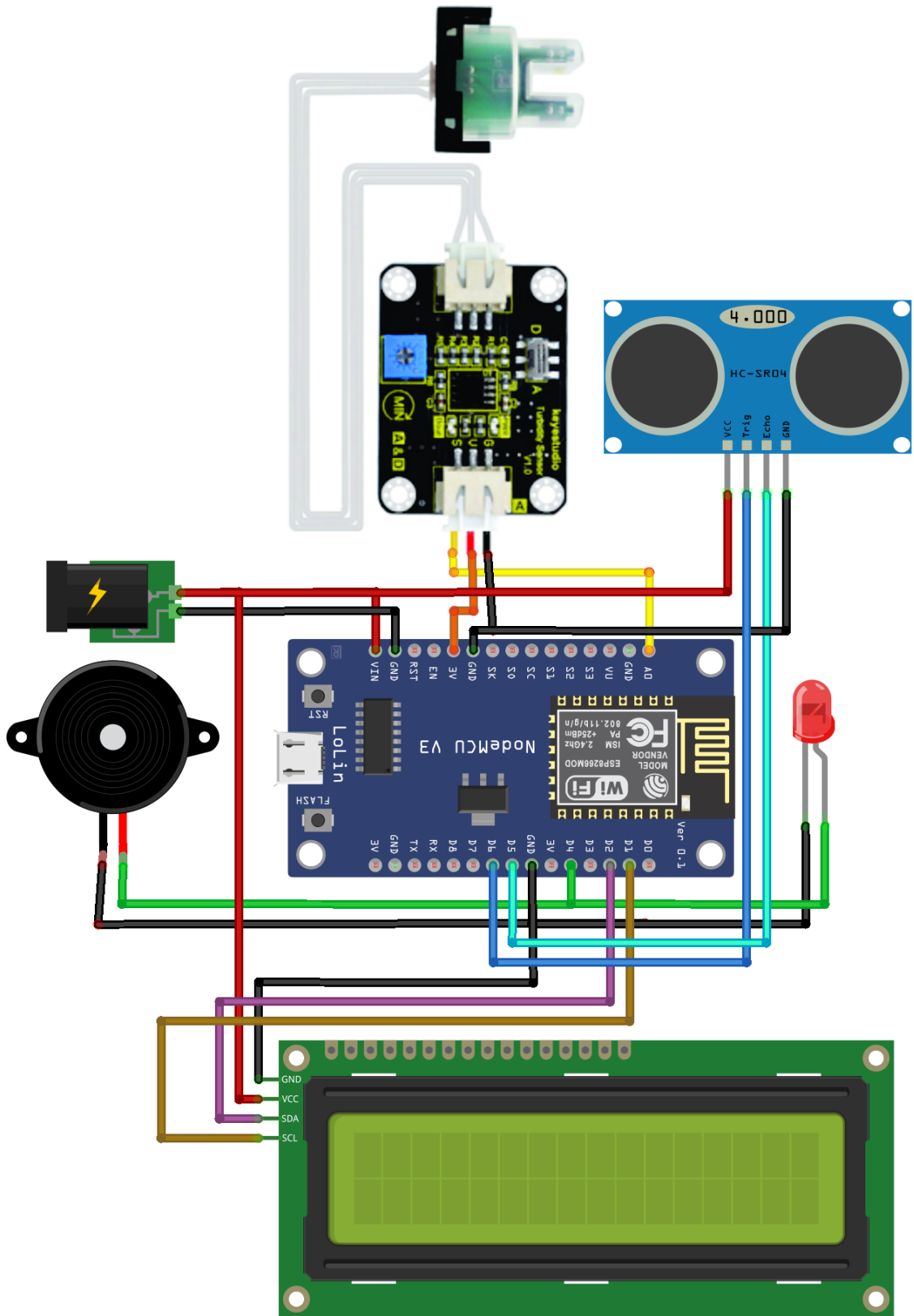
## DAFTAR PUSTAKA

- Alawiah, Amelia, and Adnan Rafi Al Tahtawi. 2017. "Sistem Kendali Dan Pemantauan Ketinggian Air Pada Tangki Berbasis Sensor Ultrasonik." *KOPERTIP : Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika dan Komputer* 1(1): 25–30.
- Ammari, Syafiq. 2019. "Rancang Bangun Sistem Peringatan Dini Banjir Berdasarkan Tingkat Kekeuhan Air Hulu Sungai Dengan Turbidity Sensor SEN0189 Dan Transceiver NRF24L01 +." 8(3): 240–44.
- Arifin, Danung. 2020. "Sebanyak 2.925 Bencana Alam Terjadi Pada 2020 Di Tanah Air, Bencana Hidrometeorologi Mendominasi." In *Bnpb*, <https://www.bnpb.go.id/berita/sebanyak-2-925-bencana-alam-terjadi-pada-2020-di-tanah-air-bencana-hidrometeorologi-mendominasi>.
- Arsada, Bakhtiyar. 2017. "Aplikasi Sensor Ultrasonik Untuk Deteksi Posisi Jarak Pada Ruang Menggunakan Arduino Uno." *Jurnal Teknik Elektro* 6(2): 1–8.
- Efendi, Mohamad Yusuf, and Joni Eka Chandra. 2019. "Implementasi Internet of Things Pada Sistem Tenaga." *Global Journal of Computer Science and Technology* 19(1): 532–38.
- Erlita, Norma. 2017. "Aplikasi Alat Ukur Tubuh Digital Menggunakan Metode Fuzzy Logic Untuk Menentukan Kondisi IDEal Badan Dengan Tampilan LCD Dan Output Suara Untuk Tunanetra 2015." *Efektifitas Penyuluhan Gizi pada Kelompok 1000 HPK dalam Meningkatkan Pengetahuan dan Sikap Kesadaran Gizi* 3(3): 96–104.
- Fatturahman, faizal, and Irawan Irawan. 2019. "Monitoring Filter Pada Tangki Air Menggunakan Sensor Turbidity Berbasis Arduino Mega 2560 Via Sms Gateway." *Jurnal Komputasi* 7(2): 19–29.
- Firmansyah, Alfian. 2020. "Analisis Tantangan Penerapan Protokol Dan Cloud Production Deployment Pada Internet of Things Dalam Membangun Smart City Di Indonesia Sebagai Sustainable Development Goals Setelah Masa Pandemi COVID-19." 3(July): 30.
- Fitriansyah, Fifit, and Aryadillah. 2020. "Penggunaan Telegram Sebagai Media Komunikasi Dalam Pembelajaran Online." *Cakrawala : Jurnal Humaniora Bina Sarana Informatika* 20(2): 111–17. <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/cakrawala>.
- Gentia, Defri, I Made Sukarsa, and Kadek Suar Wibawa. 2020. "Rancang Bangun Chatbot Sebagai Penghubung Komunikasi Antara Aplikasi Line Messenger Dengan Telegram Messenger." *Jurnal Ilmiah Merpati (Menara Penelitian Akademika Teknologi Informasi)* 8(3): 156–67.
- Hanggara, Dwi, Rama Dani, and Eka Putra. 2021. "Purwarupa Perangkat Deteksi Dini Banjir Berbasis Internet of Things." *JIRE (Jurnal Informatika & Rekayasa Elektronika)* 4(1): 87–94.
- Hasiholan, Chrisyantar, Rakhmadhany Primananda, and Kasyful Amron. 2018. "Implementasi Konsep Internet of Things Pada Sistem Monitoring Banjir Menggunakan Protokol MQTT." *Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* 2(12): 6128–35.
- Herdianto. 2020. "Sistem Monitoring Kualitas Air Danau Siombak Menggunakan Arduino Uno." *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*

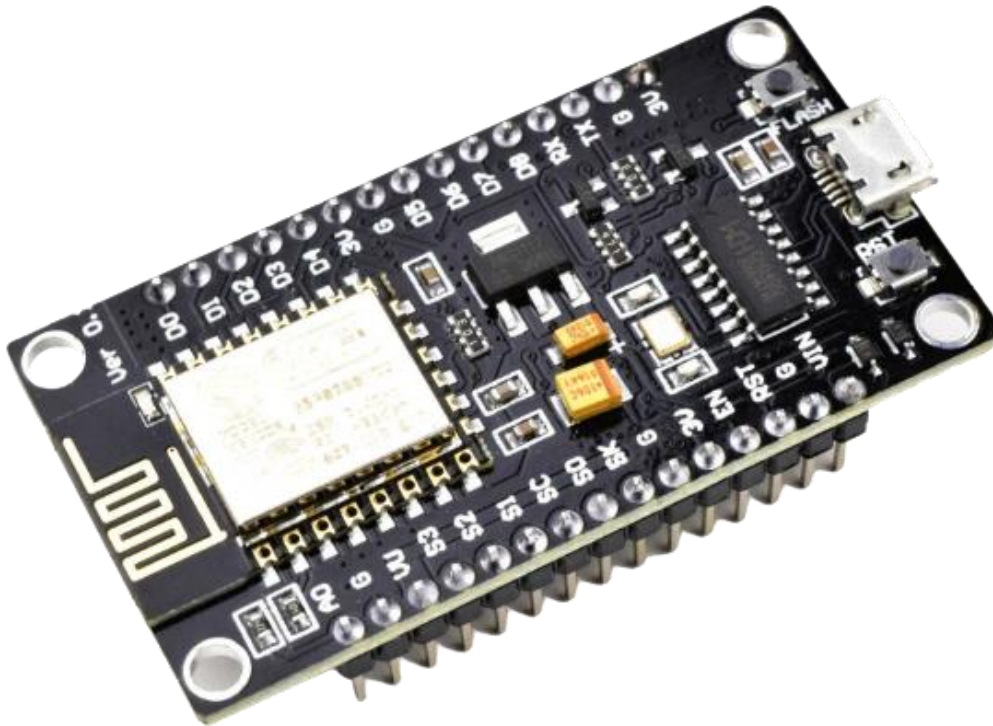
- 5(2): 171.
- Juniarto. 2010. "Buzzer." *Teknik Elektro* 2(3): 1–3.  
<https://juniarto1985.wordpress.com/2010/08/16/buzzer/>.
- Mahendra, Gilang. 2021. "Rancang Bangun Kontrol Pintu Air Dan Monitoring Ketinggian Air Sungai Berbasis Internet of Things ( IoT )." 2(1): 98–106.
- Maulana, Rian, Kemala Lubis, and Posma Marbun. 2014. "Uji Korelasi Antara Debit Aliran Sungai Dan Konsentrasi Sedimen Melayang Pada Muara Sub Das Padang Di Kota Tebing Tinggi." *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara* 2(4).
- Mulyanto, Argo. 2008. "Pengembangan Model Sig Untuk Menentukan Rute Evakuasi Bencana Banjir (Studi Kasus : Kec . Semarang Barat , Kota Semarang)." : 5.
- Muzakky, Achmad, Akhmad Nurhadi, Ashuri Nurdiansyah, and Galih Wicaksana. 2018. "Perancangan Sistem Deteksi Banjir Berbasis IoT." *Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH 2018)* (September): 660–67.
- Prof. Dr Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*.
- Resty Annisa. 2018. "Rancang Bangun Alat Peringatan Dini Bencana Banjir Berbasis Mikrokontroler Pada Daerah Aliran Sungai Musi (Studi Kasus Tusan Kirap Sekayu)." 8(3): 23–37.
- Rohman, Arif Adi Nur, Royan Hidayat, and Fahreza Rizky Ramadhan. 2021. "Pemrograman Mesin Smart Bartender Menggunakan Software Arduini IDE Berbasis Microcontroller ATmega2560." *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro* 6(4): 14–21.
- Suhardi, Widya. 2020. "Perancangan Sistem Pengaturan Lampu Lalu Lintas Dan Palang Pintu Perlindungan Kereta Api Terintegrasi Berbasis Mikro Kontroler." *Teknik Elektro* 32(3): 1–8.
- Suryana, Taryana. 2021. "Implementasi Komunikasi Web Server NODEMCU ESP8266 Dan Web Server Apache MYSQL Untuk Otomatisasi Dan Kontrol Peralatan Elektronik Jarak Jauh Via Internet Abstrak : Pendahuluan Pembahasan." *Komputa Unikom 2021* 37(1): 2.
- UU Nomor 24 Tahun 2007. 2007. "UU-24-2007 Penanggulangan Bencana." : 43.
- Wadu, Robinson A., Yustinus S. Bungin Ada, and Indranata U. Panggalo. 2017. "Rancang Bangun Sistem Sirkulasi Air Pada Akuarium/ Bak Ikan Air Tawar Berdasarkan Kekeruhan Air Secara Otomatis." *Jurnal Ilmiah FLASH* 3(1): 1–10.

# **LAMPIRAN**

### Gambar Rangkaian



## Spesifikasi NodeMCU ESP8266



Spesifikasi NodeMCU V3	
Mikrokontroller	ESP8266
Input Tegangan	3.3V ~ 5V
Ukuran <i>Board</i>	57 mmx 30 mm
GPIO	13 PIN
<i>Flash Memory</i>	4 MB
<i>Wireless</i>	802.11 b/g/n standard
<i>USB to Serial Converter</i>	CH340G

### Spesifikasi sensor *Ultrasonic*

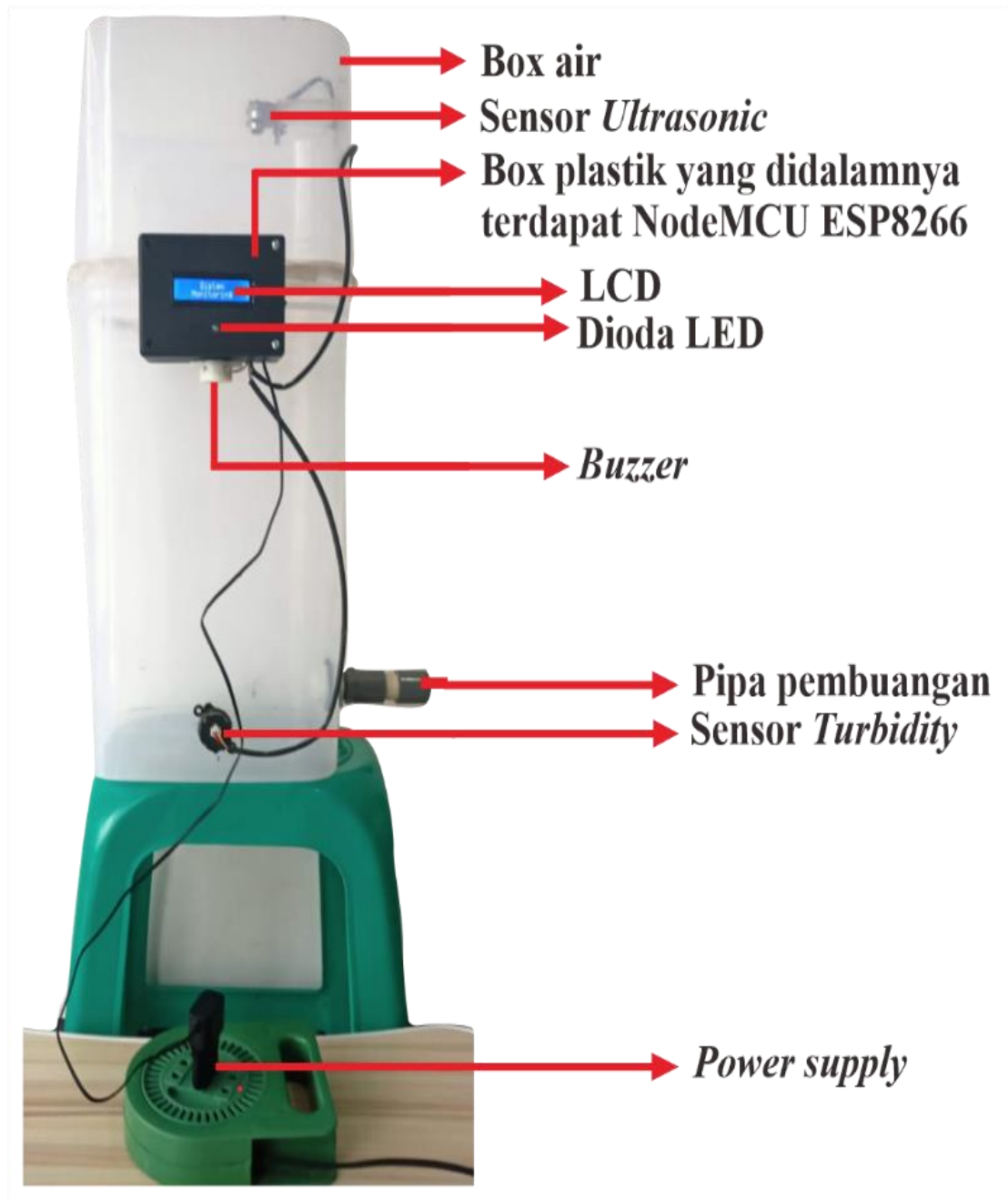


Spesifikasi sensor <i>Ultrasonic</i>	
Tegangan kerja	5 V (DC)
Arus kerja	15 mA
Frekuensi kerja	40 kHz
Jarak maksimum	4 m
Jarak minimum	2 cm
Sudut pengukuran	15 derajat
Sinyal <i>input trigger</i>	10 us pulsa TTL
Sinyal <i>output echo</i>	TTL level signal, proporsional, terhadap jarak
Dimensi	1-13/16" x 13/16" x 5/8"
Koneksi	4 pin (Vcc, Gnd, Echo, Trigger)

### Spesifikasi sensor *Turbidity*



Spesifikasi sensor <i>Turbidity</i>	
Tegangan Operasi	5 V DC
Arus saat beroperasi	40mA (Max)
Waktu Respons	< 500 ms
Output Analog	0-4,5 V
Output Digital	Sinyal level tinggi / rendah (dapat menyesuaikan nilai ambang dengan menyesuaikan potensiometer)
Suhu Oprasional	5-90 °C
Suhu Penyimpanan	-10-90 °C
Berat	30 g
Dimensi	38 mm x 28 mm x 10 mm

**Gambar Prototipe Alat**



## Kode Program Alat

```

// ===== Library
#include <Wire.h>
#include <NewPing.h>
#include <ArduinoJson.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiClientSecure.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <UniversalTelegramBot.h>

// ===== Inisial

#define buzzerPin D4
#define echoPin D5
#define trigPin D6
#define turbidityPin A0
#define MAX_DISTANCE 200
#define tinggi_sensor 57           // tinggi sensor

const char* ssid = "Koberto";           // SSID
const char* password = "Koberto257";   // Password
#define BOTtoken "2025284839:AAH7C6rV-evI3Eoz516GU6oqSyhLPXXf-J8" //
    your Bot Token (Get from Botfather)
#define CHAT_ID "-401546885"           // Use @myidbot to find out
    the chat ID of an individual or a group

int botRequestDelay = 1000;           // Checks for new messages every 1 second.
int adc, adc_in, DL = 0;
float tinggi;
int rcnt_lcd = 0;
float ntu = 0, DB = 0;
unsigned long lastTimeBotRan;

int aman = 9;
int siaga_bawah = 10;
int siaga_atas = 19;
int bahaya = 20;
String kondisi = "Aman";

int t1 = 0;
float ts = 0;

```

```

int x = 0;

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
NewPing sonar(trigPin, echoPin, MAX_DISTANCE);
X509List cert(TELEGRAM_CERTIFICATE_ROOT);
WiFiClientSecure client;
UniversalTelegramBot bot(BOTtoken, client);
void ICACHE_RAM_ATTR onTime() ;

//=====
// ===== Pembacaan Sensor"
tinggi = sonar.ping_cm();
tinggi = tinggi * 10;           // di kali 10. rubah cm ke mm.
    map tidak bisa koma
adc_in = analogRead(turbidityPin);
ntu = turbi_ntu(adc);
DB = tinggi;

if (DB >= 510) {
    DB = map(DB, 510, 520, 40, 0);
}
else if (DB >= 470) {
    DB = map(DB, 470, 510, 100, 40);
}
else if (DB > 0) {
    DB = map(DB, 0, 470, 570, 100);
}
DB = DB / 10.00;           // di bagi 10 mm ke cm
if (DB <= 0.4) DB = 0;     // 0.4 dianggap 0
ts = DB;

//*****
// ===== Batas"
// aman = 9;
// siaga_bawah = 10;
// siaga_atas = 19;
// bahaya = 20;

if (DB <= aman) {
    if (DL <= aman) {}
    else {
        DL = DB; x = 1;
        kondisi = "Aman";
        lcd.setCursor(8, 1); lcd.print("~Wait...");
    }
}

```

```

    }
}
if ((DB >= siaga_bawah) && (DB <= siaga_atas)) {
    if ((DL >= siaga_bawah) && (DL <= siaga_atas)) {}
    else {
        DL = DB; x = 1;
        kondisi = "Siaga";
        lcd.setCursor(8, 1); lcd.print("~Wait...");
    }
}
if (DB >= bahaya) {
    if (DL >= bahaya) {}
    else {
        DL = DB; x = 1;
        kondisi = "Bahaya";
        lcd.setCursor(8, 1); lcd.print("~Wait...");
    }
}
}
//*****

Serial.print(ts);
Serial.print("  ");
Serial.print(DB);
Serial.print("  ");
Serial.print(DL);
Serial.print("  ");
Serial.print(tinggi);
Serial.print("  ");
Serial.println(adc);

// ===== LCD
lcd.setCursor(0, 0); lcd.print(ts, 1); lcd.print(" Cm ");
lcd.setCursor(8, 0); lcd.print(ntu, 0); lcd.print(" NTU ");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("~"); lcd.print(kondisi);
if (kondisi == "Bahaya") {}
else lcd.print("  ");

// ===== Buzzer
if (ts <= 40) digitalWrite(buzzerPin, LOW);
if (ts > 40) digitalWrite(buzzerPin, HIGH);

tinggi = 0;
adc_in = 0;

```

```

}

// ===== Pengaturan Awal
void setup() {
  Serial.begin(115200);
  pinMode(buzzerPin, OUTPUT);
  pinMode(turbidityPin, INPUT);
  digitalWrite(buzzerPin, LOW);

  client.setTrustAnchors(&cert);
  WiFi.mode(WIFI_STA);
  WiFi.begin(ssid, password);
  lcd.begin();
  lcd.backlight();

  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("  Sistem  ");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("  Monitoring  ");
  delay(2000);
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("  Monitoring  ");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("  Banjir  ");
  delay(2000);
  lcd.clear();

  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Connecting . . .");
  lcd.setCursor(0, 1);
  Serial.println("Connecting to WiFi ");
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(500);
    Serial.print("... ");
    lcd.setCursor(rcnt_lcd, 1);
    lcd.print(".");
    rcnt_lcd++;
    if (rcnt_lcd == 16) {
      lcd.clear();
      lcd.setCursor(0, 0);
      lcd.print("Connecting . . .");
      rcnt_lcd = 0;
    }
  }
}

```

```

lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Connecting to");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("WiFi Sucess");
delay(2000);

lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0); lcd.print(DB, 1); lcd.print(" Cm ");
lcd.setCursor(8, 0); lcd.print(ntu, 0); lcd.print(" NTU ");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print(kondisi); lcd.setCursor(8, 1);
lcd.print("~Standby");

Serial.println("");
Serial.println(WiFi.localIP());

// ===== Intrupt waktu
timer1_attachInterrupt(onTime);
timer1_enable(TIM_DIV16, TIM_EDGE, TIM_LOOP); // 5Mhz dari 80Mhz/16,
      80Mhz clock speed esp8266
timer1_write(5000000); //5Mhz - 5.000.000/1s
}

//=====
void loop() {
  // ===== Kirim Data
  if (x == 1) {
    x = 0;
    lcd.setCursor(8, 1);
    lcd.print("~Send~~~");
    String statuss = "Status " + kondisi + " Banjir \n";
    statuss += "Ketinggian air " + String(ts, 1) + " Cm \n";
    statuss += "Kekeruhan air " + String(ntu, 0) + " NTU \n";
    bot.sendMessage(CHAT_ID, statuss, "");
    Serial.print("Send ");
    Serial.println(kondisi);
    if (x == 0) {
      lcd.setCursor(8, 1); lcd.print("~Standby");
    }
  }
  else {
    lcd.setCursor(8, 1); lcd.print("~Wait...");
  }
}

```

```

}

// ===== Cek pesan masuk
if (millis() > lastTimeBotRan + botRequestDelay) {
    // botRequestDelay - waktu cek pada baris 25
    int numNewMessages = bot.getUpdates(bot.last_message_received + 1);
    Serial.println("xxxx");
    while (numNewMessages) {
        Serial.println("got response");
        for (int i = 0; i < numNewMessages; i++) {
            // Cek Chat id dari requester
            String chat_id = String(bot.messages[i].chat_id);
            if (chat_id != CHAT_ID) {
                Serial.print("ID: ");
                Serial.println(chat_id);
                bot.sendMessage(chat_id, "Unauthorized user", "");
                continue;
            }
            // Cek pesan masuk
            String text = bot.messages[i].text;
            Serial.println(text);
            if (text == "/status") {
                String statuss = "Status " + kondisi + " Banjir \n";
                statuss += "Ketinggian air " + String(ts, 1) + " Cm \n";
                statuss += "Kekeruhan air " + String(ntu, 0) + " NTU \n";
                bot.sendMessage(chat_id, statuss, "");
            }
        }
        numNewMessages = bot.getUpdates(bot.last_message_received + 1);
    }
    lastTimeBotRan = millis();
}
}

```