

III.3 Realisasi

Pada tahap ini yaitu merealisasikan seluruh rancangan yang dibuat sebelumnya yang bertujuan untuk mewujudkan menjadi suatu sistem yang sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Pada bagian ini akan dibahas mengenai realisasi hardware dan software.

III.3.1 Realisasi Perangkat Keras

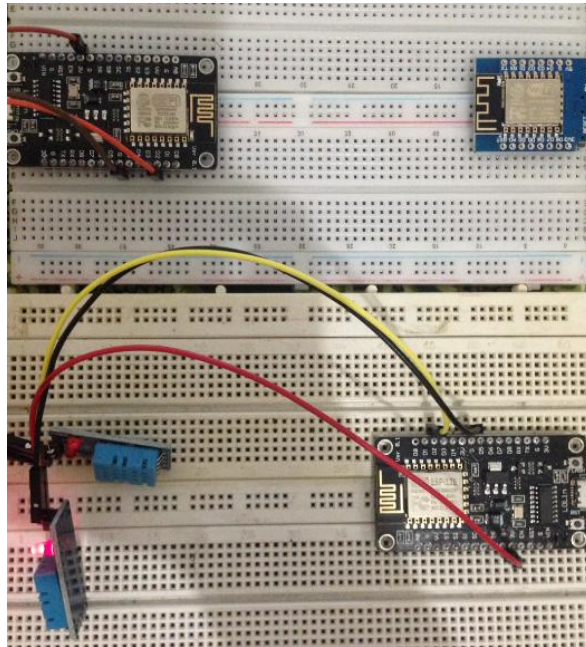
Realisasi perangkat keras terdiri dari Realisasi PCB, Realisasi Perakitan, Realisasi Pengkabelan serta Realisasi Casing dan Mekanik.

III.3.1.1 Realisasi PCB

Pada tahap ini masih digunakan breadboard untuk realisasi, dikarenakan realisasi yang digunakan belum sepenuhnya dikerjakan. Realisasi ini menghubungkan Node MCU dengan sensor suhu yang akan dijadikan *Sensor Node* hingga menjadi *Wireless Sensor Network*. Untuk melakukan pemrograman pada Node MCU maka diperlukan Arduino IDE dengan menghubungkan laptop dan Node MCU

III.3.1.2 Realisasi Perakitan

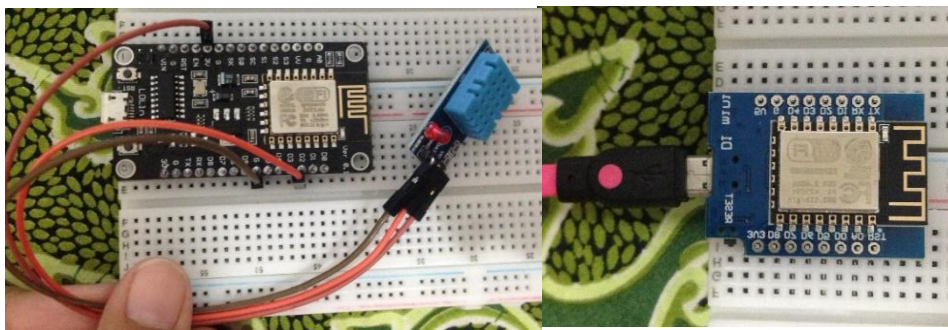
Pada tahan perakitan digunakan breadboard sebagai papan penghubung dan Node MCU yang telah dibungkan dengan DHT11 untuk menjadi *Sensor Node*



III.3.1.3 Realisasi Pengkabelan

Untuk Realisasi Pengkabelan yaitu merupakan hubungan antara Node MCU/Wemos D1 Mini dengan DHT11 dan Wemos D1 Mini dengan catu daya 3,3V. Pengkabelan yang digunakan yaitu menggunakan kabel Male to Female yang langsung dihubungkan ke Node MCU dan DHT11 dengan Panjang 10cm.

Untuk Wemos D1 Mini digunakan kabel USB untuk penghubungan dengan catu daya. Untuk Wemos dan Node MCU tidak diperlukan kabel dikarenakan digunakan Media *Wireless* untuk penghubungan



III.3.2 Realisasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dibuat terdiri dari berbagai macam program dan sebuah *database* yang diintegrasikan.

III.3.2.1 Realisasi Program

Realisasi Program digunakan untuk membuat *Sensor Node* dan *Sink Node* agar menjadi *Wireless Sensor Network*

1. Program *Sensor Node* dengan Sensor DHT 11

```
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiClient.h>
#include <ESP8266WebServer.h>
#include <ESP8266mDNS.h>

#include <DHT.h>
#define DHTPIN D2
#define DHTTYPE DHT11
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

#ifndef STASSID
#define STASSID "Andromax-M2Y-C5BE"
#define STAPSK "23402599"
#endif

const char* ssid = STASSID;
const char* password = STAPSK;

ESP8266WebServer server(80);

const int led = 13;
int suhu = 0;
int Kelembaban = 1;
void handleRoot() {

    float h = dht.readHumidity();
    float t = dht.readTemperature();
    if (isnan(h) || isnan(t))
    {
        Serial.println("Failed to read from DHT sensor!");
    }
    return;
```

```

digitalWrite(led, 1);

String js = "{\"Node\": \"Node3\", \"Status\": 200, \"Suhu\": \"";

js += t;

js += ", \"Kelembaban\": \"";

js += h;

js += \"}\"";

server.send(200, "text/plain", js);
digitalWrite(led, 0);
}

void handleNotFound() {
    digitalWrite(led, 1);
    String message = "File Not Found\n\n";
    message += "URI: ";
    message += server.uri();
    message += "\nMethod: ";
    message += (server.method() == HTTP_GET) ? "GET" : "POST";
    message += "\nArguments: ";
    message += server.args();
    message += "\n";
    for (uint8_t i = 0; i < server.args(); i++) {
        message += " " + server.argName(i) + ": " + server.arg(i) + "\n";
    }
    server.send(404, "text/plain", message);
    digitalWrite(led, 0);
}

//Static IP address configuration
IPAddress ip(192, 168, 1, 6); //ESP static ip
IPAddress gateway(192, 168, 1, 1); //IP Address of your WiFi Router (Gateway)

```

```
IPAddress subnet(255, 255, 255, 0); //Subnet mask
```

```
//IPAddress dns(8, 8, 8, 8); //DNS
```

```
void setup(void) {
```

```
  pinMode(led, OUTPUT);
```

```
  digitalWrite(led, 0);
```

```
  Serial.begin(115200);
```

```
  WiFi.config(ip, subnet, gateway);
```

```
  WiFi.mode(WIFI_STA);
```

```
  WiFi.begin(ssid, password);
```

```
  Serial.println("");
```

```
  // Wait for connection
```

```
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
```

```
    delay(500);
```

```
    Serial.print(".");
```

```
  }
```

```
  Serial.println("");
```

```
  Serial.print("Connected to ");
```

```
  Serial.println(ssid);
```

```
  Serial.print("IP address: ");
```

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

```
  delay(5000);
```

```
  dht.begin();
```

```
  if (MDNS.begin("esp8266")) {
```

```
    Serial.println("MDNS responder started");
```

```

Serial.println("MDNS responder started");

}

server.on("/", handleRoot);

server.on("/inline", []() {
    server.send(200, "text/plain", "this works as well");
});

server.onNotFound(handleNotFound);

server.begin();

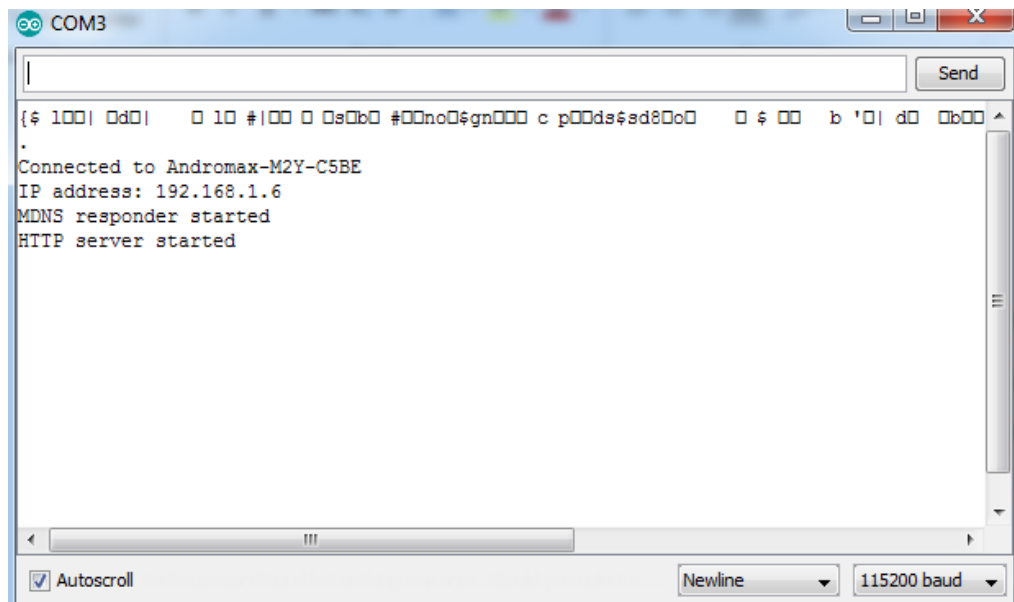
Serial.println("HTTP server started");
}

void loop(void) {
    server.handleClient();

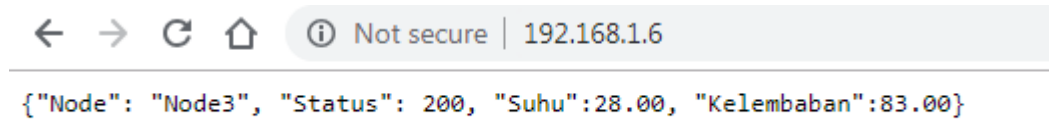
    MDNS.update();
}

```

Setelah program dijalankan pada Arduino IDE selanjutnya program akan di compile dan akan terlihat bahwa IP sudah tersambung dengan modem



Selanjutnya untuk mengetahui keadaan suhu dan kelembaban maka dapat di cek dengan menggunakan browser yang sebelumnya program telah dibuat dalam HTTP agar dapat tersambung dengan web



Setelah program dapat terbaca maka akan dikirimkan ke *Sink Node* pada setiap *Sensor Node* yang telah terdeteksi

2. Program *Sink Node*

```
#include <Arduino.h>
#include <ArduinoJson.h>

#include <ESP8266WiFi.h>
#include <ESP8266WiFiMulti.h>

#include <ESP8266HTTPClient.h>
#include <WiFiClient.h>

ESP8266WiFiMulti WiFiMulti;
void setup() {
```



```
Serial.begin(115200);

// Serial.setDebugOutput(true);

Serial.println();
Serial.println();
Serial.println();
for (uint8_t t = 4; t > 0; t--) {
    Serial.printf("[SETUP] WAIT %d...\n", t);
    Serial.flush();
    delay(1000);
}
WiFi.mode(WIFI_STA);
WiFiMulti.addAP("Andromax-M2Y-C5BE", "23402599");
}

void loop() {
    // wait for WiFi connection
    DynamicJsonBuffer jsonBuffer;

    int Suhu = 0;
    int Kelembaban = 0;
    String ret = "";

    ret = RetSensors("http://192.168.1.5");
    if(ret != "Error"){
        Serial.println(ret);
        JsonObject& sens1 = jsonBuffer.parseObject(ret);
        Suhu = sens1["Suhu"];
        Serial.print("Suhu = ");
        Serial.println(Suhu);

        Kelembaban = sens1["Kelembaban"];
```

```
Serial.print("Kelembaban = ");  
    Serial.println(Kelembaban);  
}  
  
ret = RetSensors("http://192.168.1.6");  
if(ret != "Error"){  
    Serial.println(ret);  
    JsonObject& sens = jsonBuffer.parseObject(ret);  
    Suhu = sens["Suhu"];  
    Serial.print("Suhu = ");  
    Serial.println(Suhu);
```

```
    Kelembaban = sens["Kelembaban"];  
    Serial.print("Kelembaban = ");  
    Serial.println(Kelembaban);  
}  
}
```

```
String RetSensors(String endpoint){  
    if ((WiFiMulti.run() == WL_CONNECTED)) {  
        WiFiClient client;  
        HTTPClient http;  
        // Serial.print("[HTTP] begin...\n");  
        //if (http.begin(client, "http://jigsaw.w3.org/HTTP/connection.html")) { // HTTP  
        if (http.begin(client,endpoint)) {  
  
            // Serial.print("[HTTP] GET...\n");  
            // start connection and send HTTP header  
            int httpCode = http.GET();  
  
            // httpCode will be negative on error  
            if (httpCode > 0) {
```

```
// HTTP header has been send and Server response header has been
handled

    //Serial.printf("[HTTP] GET... code: %d\n", httpCode);

    // file found at server

    if (httpCode == HTTP_CODE_OK || httpCode ==
HTTP_CODE_MOVED_PERMANENTLY) {

        String payload = http.getString();

        //Serial.println(payload);

        http.end();

        return payload;

    }

    } else {

        Serial.printf("[HTTP] GET... failed, error: %s\n",
http.errorToString(httpCode).c_str());

        http.end();

        return "Error";

    }

    //http.end();

} else {

    Serial.printf("[HTTP] Unable to connect\n");

    return "Error";

}

}

delay(10000);

return "Ok";

}
```

III.3.2.2 Realisasi Database

Pada bagian database dikerjakan oleh partner sehingga tidak merealisasi database

III.3.3 Realisasi Mekanik

Pada bagian mekanik belum terealisasikan dalam bentuk realisasi mekanik

III.3.3.1 Realisasi Mekanik Pendukung

Pada bagian mekanik belum terealisasikan dalam bentuk realisasi mekanik pendukung

III.3.3.2 Realisasi Kemasan Alat

Pada bagian kemasan alat belum terealisasikan dalam bentuk kemasan alat