

MODUL 10

DATA LOGGING DENGAN ESP8266 DAN MySQL

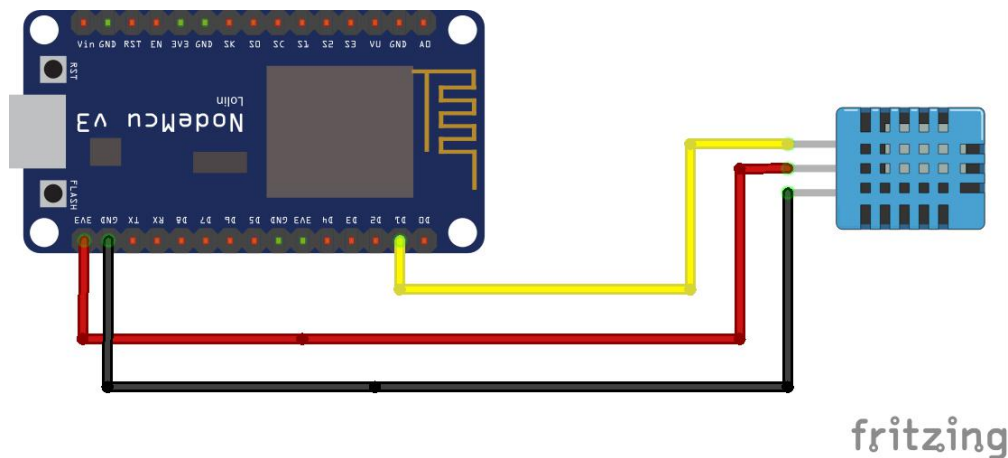
ESP8266 (NodeMCU) memiliki kemampuan untuk mengirimkan pesan HTTP (HTTP request) seperti POST dan GET. Hal ini memungkinkan untuk mendesain sebuah sistem data logging yang berfungsi untuk menyimpan data hasil bacaan sensor yang terhubung ke ESP8266 ke sebuah basis data melalui jaringan internet atau WLAN.

Pada praktikum ini akan dibuat sebuah implementasi data logging dengan menggunakan modul ESP8266 (NodeMCU V3) dan database MySQL dengan menggunakan local server (localhost). Web server akan menyimpan data bacaan sensor DHT11 berupa data temperatur dan kelembaban udara serta timestamp.

ALAT DAN BAHAN

1. Modul ESP8266 Wemos Lolin (V3)
2. Kabel jumper (male-female x 3)
3. Breadboard
4. Sensor DHT11
5. Jaringan WiFi

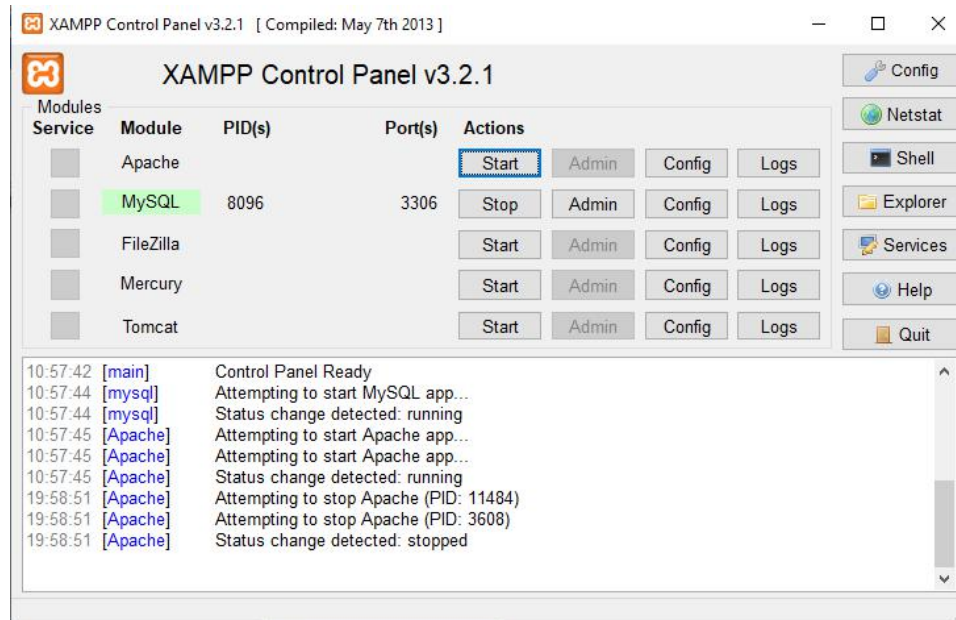
RANGKAIAN DAN LANGKAH PRAKTIKUM



Gambar 10.1. Rangkaian ESP8266 dan DHT11

Langkah-langkah praktikum dijabarkan sebagai berikut.

1. Persiapkan local server (pada komputer/laptop) dengan melakukan instalasi web server dengan menggunakan XAMPP. Pastikan service MySQL server menyala pada control panel XAMPP seperti pada gambar.



Gambar 10.2. Jendela XAMPP Control Panel

2. Buka PHPMyAdmin dan buat database baru dengan nama **esp8266** (UTF-8). Kemudian buat tabel baru dengan nama **dht11**. Gunakan syntax SQL berikut untuk membuat tabel **dht11**.

```
CREATE TABLE dht11 (
  id INT(6) UNSIGNED AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  sensor VARCHAR(30) NOT NULL,
  temp VARCHAR(10),
  hum VARCHAR(10),
  reading_time TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE
  CURRENT_TIMESTAMP
)
```

3. Sebagai medium untuk melakukan proses INSERT pada database, buatlah sebuah file dengan nama **dht11.php** sebagai berikut.

```
<?php

$servername = "localhost";

$dbname = "esp8266";
$username = "root";
$password = "";
```

```

$api_key_value = "123456789";

$api_key= $sensor = $temp = $hum = "";

if ($_SERVER["REQUEST_METHOD"] == "POST") {
    $api_key = test_input($_POST["api_key"]);
    if($api_key == $api_key_value) {
        $sensor = test_input($_POST["sensor"]);
        $temp = test_input($_POST["temp"]);
        $hum = test_input($_POST["hum"]);

        $conn = new mysqli($servername, $username, $password,
$dbname);
        // Check connection
        if ($conn->connect_error) {
            die("Koneksi Gagal: " . $conn->connect_error);
        }

        $sql = "INSERT INTO dht11 (sensor, temp, hum)
VALUES ('" . $sensor . "', '" . $temp . "', '" . $hum .
"')";

        if ($conn->query($sql) === TRUE) {
            echo "Record baru berhasil dibuat ";
        }
        else {
            echo "Error: " . $sql . "<br>" . $conn->error;
        }

        $conn->close();
    }
    else {
        echo "Verifikasi API Key gagal.";
    }
}

else {
    echo "Tidak ada data dikirim melalui HTTP POST.";
}

function test_input($data) {
    $data = trim($data);
    $data = stripslashes($data);
    $data = htmlspecialchars($data);
    return $data;
}

```

4. Sebagai medium untuk melakukan proses SELECT pada database sekaligus menampilkan record pada database, buatlah sebuah file dengan nama **dht11_view.php** sebagai berikut.

```
<!DOCTYPE html>
<html><body>
<?php

$servername = "localhost";

$dbname = "esp8266";
$username = "root";
$password = "";

$conn = new mysqli($servername, $username, $password, $dbname);
if ($conn->connect_error) {
    die("Koneksi gagal : " . $conn->connect_error);
}

$sql = "SELECT id, sensor, temp, hum, reading_time FROM dht11";

echo '<table cellpadding="5" cellspacing="5">
    <tr>
        <td>ID</td>
        <td>Sensor</td>
        <td>Temperatur</td>
        <td>Kelembaban Udara</td>
        <td>Waktu</td>
    </tr>';

if ($result = $conn->query($sql)) {
    while ($row = $result->fetch_assoc()) {
        $row_id = $row["id"];
        $row_sensor = $row["sensor"];
        $row_temp = $row["temp"];
        $row_hum = $row["hum"];
        $row_reading_time = $row["reading_time"];

        echo '<tr>
            <td>' . $row_id . '</td>
            <td>' . $row_sensor . '</td>
            <td>' . $row_temp . '</td>
            <td>' . $row_hum . '</td>
            <td>' . $row_reading_time . '</td>
        </tr>';
    }
    $result->free();
}

$conn->close();
```

```
?>
</table>
</body>
</html>
```

5. Simpan kedua file PHP tersebut ke dalam folder **dht11** kemudian letakkan folder tersebut ke dalam folder **htdocs** di lokasi instalasi XAMPP.
6. Buat rangkaian sesuai dengan diagram pada gambar ??.
7. Buat program pada Arduino IDE dengan kode sebagai berikut. Perhatikan baik-baik **bagian kode yang dicetak tebal**.

```
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <ESP8266HTTPClient.h>
#include <WiFiClient.h>
#include "DHT.h"
#include <Adafruit_Sensor.h>

#define DHTTYPE DHT11
const char* ssid      = "<b><ganti dengan nama AP yang digunakan></b>";
const char* password = "<b><ganti dengan password AP bila ada></b> ";

const char* serverName = "http://<b><ganti dengan alamat IP localhost></b>/dht11/dht11.php";

String apiKeyValue = "123456789";

String sensorName = "DHT11";

const int DHTPin = 5;
DHT dht(DHTPin, DHTTYPE);

static char celsiusTemp[7];
static char fahrenheitTemp[7];
static char humidityTemp[7];

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  delay(10);

  dht.begin();
  WiFi.begin(ssid, password);
  Serial.println("Connecting");
  while(WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(500);
    Serial.print(".");
  }
  Serial.println("");
}
```

```

    Serial.print("Terhubung dengan jaringan WiFi dengan alamat IP:
");
    Serial.println(WiFi.localIP());
}

void loop() {
    if(WiFi.status()== WL_CONNECTED){
        HTTPClient http;

        http.begin(serverName);

        http.addHeader("Content-Type","application/x-www-form-
urlencoded");

        float h = dht.readHumidity();
        float t = dht.readTemperature();
        String httpRequestData = "api_key=" + apiKeyValue +
"&sensor=" + sensorName + "&temp=" + String(t) +
"&hum=" + String(h) + "";
        Serial.print("httpRequestData: ");
        Serial.println(httpRequestData);

        int httpResponseCode = http.POST(httpRequestData);

        if (httpResponseCode>0) {
            Serial.print("HTTP Response code: ");
            Serial.println(httpResponseCode);
        }
        else {
            Serial.print("Error code: ");
            Serial.println(httpResponseCode);
        }
        http.end();
    }
    else {
        Serial.println("WiFi Terputus");
    }
    delay(10000);
}

```

8. Compile/verify kode tersebut, bila tidak diketemukan error, upload program ke modul ESP8266.
9. Amati data yang berhasil direkam ke dalam database dengan mengakses file **dht11_view.php** melalui browser (alamat **http://localhost/dht11/dht11_view.php**, apabila mengakses dari komputer/device lain ganti **localhost** dengan alamat IP web server).

10. Amati jalannya program secara keseluruhan, catat dan perhatikan baik-baik apabila ada error yang muncul.

TUGAS PRAKTIKUM

1. Tambahkan sebuah sensor