**LAPORAN PRAKTIKUM INTERNET OF THINGS (IoT)**

**Praktik Real Hardware ESP32**

*Aprilia Putry Nabila*

*Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya*

*Email:* [*nabilaaprilia353@gmail.com*](mailto:nabilaaprilia353@gmail.com)

**Abstrak**

Abstrak laporan ini menjelaskan pelaksanaan eksperimen menggunakan mikrokontroler **ESP32** yang dilengkapi dengan konektivitas Wi-Fi dan Bluetooth. Eksperimen difokuskan pada pengendalian LED dan pengukuran suhu serta kelembapan menggunakan **sensor DHT11**, dengan data yang dikirim ke **server Laravel** dan disimpan dalam **database MySQL**. Proses pemrograman dilakukan menggunakan **Visual Studio Code (VSCode)** dengan platform Arduino. ESP32 dikonfigurasi agar dapat mengirimkan data ke server melalui API. Hasil eksperimen menunjukkan sistem berjalan dengan baik, LED berhasil dikendalikan dan data sensor berhasil dikirim serta disimpan di server. Kesimpulan menyatakan bahwa kombinasi ESP32, Laravel, dan MySQL efektif untuk membangun sistem IoT yang mendukung kendali perangkat keras dan pengelolaan data secara real-time.

Keywords: *ESP32, Internet of Things, LED, DHT11, Wi-Fi*

1. **Pendahuluan**

**1.1 Latar Belakang**

ESP32 merupakan mikrokontroler populer dalam pengembangan **aplikasi Internet of Things (IoT)** karena kemampuannya terhubung dengan **Wi-Fi dan Bluetooth secara bersamaan**. Dukungan dari berbagai tools seperti VSCode dan Laravel menjadikan ESP32 pilihan ideal untuk menggabungkan perangkat keras dengan aplikasi web. Dalam konteks digitalisasi saat ini, pemahaman tentang **pengendalian perangkat keras** serta **pengelolaan dan analisis data** menjadi sangat penting. Praktikum ini bertujuan agar mahasiswa memahami bagaimana teknologi ini dapat digunakan untuk menciptakan sistem yang **cerdas, efisien, dan responsif terhadap kebutuhan pengguna**.

* 1. **Tujuan Eksperimen**

1. **Mengimplementasikan Pengendalian LED dengan ESP32**  
   Mahasiswa diharapkan dapat memahami dan menerapkan cara ESP32 mengendalikan LED sebagai bentuk dasar pengendalian perangkat keras.
2. **Mengukur Suhu dan Kelembapan dengan Sensor DHT11**  
   Eksperimen bertujuan agar mahasiswa mampu menggunakan sensor DHT11 untuk mendapatkan data suhu dan kelembapan sebagai contoh data lingkungan pada sistem IoT.
3. **Mengirim Data Sensor ke Server Laravel dan Menyimpannya di MySQL**  
   Tujuan ini menekankan integrasi antara ESP32 dan sistem web, yaitu pengiriman data dari ESP32 ke **server Laravel** dan penyimpanan ke **MySQL**, menunjukkan alur data dari sensor hingga penyimpanan terpusat yang bisa diakses kapan saja.
4. **Metodologi**

**2.1 Alat dan Bahan**

1. ESP32
2. Lampu LED
3. DHT11
4. Breadboard
5. Kabel Jumper
6. Kabel Micro USB
7. Visual Studio Code
8. Laravel
9. Api
10. MySQL
11. Silicon Labs CP210x
12. Laptop

**2.2 Langkah Implementasi**

1. Sambungkan ESP32 ke laptop dan pastikan Hardware ESP32 dikenali oleh Laptop. Perhatikan bagian Ports (COM & LPT) harus muncul Silicon Labs. Jika belum muncul harus dilakukan proses instalasi driver secara manual.
2. Setelah memastikan hardware ESP32 terkenali, berikutnya adalah mulai melakukan koding dan upload ke hardware. Untuk melakukan upload digunakan library platform.io yang telah digunakan pada bab sebelumnya. Pada praktik ini akan dilakukan percobaan yang pernah dilakukan pada Bab 8 yaitu pengendalian lampu LED.
3. Buat folder baru dan buka di vscode.
4. Pastikan device ESP32 muncul pada platform.io, COM3 adalah alamat device ESP32 yang terkoneksi ke laptop/komputer.
5. Buat project baru di platformio, Ubah file platformio.ini dan modifikasi.
6. Ubah file platformio.ini dan modifikasi.
7. Kemudian pada file main.cpp masukkan koding lampu LED yang telah dibuat di bab 8.
8. Kemudian lakukan Upload pada menu Upload. Proses compiling dan upload akan berjalan dan pastikan berhasil.
9. Setelah langkah ini, jika wiring kabel dilakukan dengan benar seharusnya lampu LED menyala sesuai logika program.
10. Mengecek Koneksi WIFI pada Hardware ESP32. Pada latihan berikutnya perlu dilakukan upload program untuk mengecek apakah hardware ESP32 dapat terhubung ke Access Point WIFI disekitar. Untuk melakukannya perlu melakukan perubahan koding pada file main.cpp.
11. Lakukan proses upload
12. Ubah kembali file platformio.ini
13. Perhatikan bagian monitor\_speed , baris tersebut berfungsin untuk melakukan preview serial monitor kemudian klik tombol serial monitor. Pastikan tampilan serial monitor menunjukkan nama Access Point WIFI disekitar berikut juga dengan keterangan kekuatan sinyal.
14. Pada langkah ini, hardware ESP32 telah berhasil melakukan scanning WIFI disekitar. Langkah berikutnya adalah implementasi Internet of Things dengan menghubungkan sensor suhu dan kelembaban ke sistem API dan database yang telah dibuat. Proses ini sudah pernah dilakukan pada bab 13, namun diperlukan beberapa penyesuaian dan implementasi koding ke hardware ESP32 nyata.
15. Jalankan API laravel kembali dengan perintah **php artisan serve --host=0.0.0.0 --port=8080**
16. Kemudian jalankan NGROK **ngrok http --scheme=http 8080**
17. Lakukan proses wiring cable sesuai dengan diagram yang telah dibuat pada bab sebelumnya.
18. Setelah memastikan wiring cable benar, langkah berikutnya adalah implementasi kode main.cpp di hardware ESP32. Lakukan modifikasi file main.cpp.
19. Ubah bagian ini

// Ganti dengan kredensial WiFi Anda

const char\* ssid = "Wokwi-GUEST";

const char\* password = "";

Sesuaikan dengan WIFI access point yang akan dihubungkan. (Gunakan WIFI tethering dari smartphone)

1. Ubah dan sesuaikan dengan alamat URL ngrok Anda. pastikan HTTP bukan HTTPS. Kemudian lakukan modifikasi kembali pada file platformio.ini dengan tambahan baris.
2. Lakukan proses upload. Kemud ian jalankan simulasi. Pastikan data yang dikirim dari hardware ESP32 dapat masuk ke database.
3. **Hasil Pembahasan**

**3.1 Hasil Eksperimen**

Hasil eksperimen menunjukkan bahwa LED dapat dinyalakan dan dimatikan sesuai dengan perintah yang diberikan melalui kode program. Sensor DHT11 berhasil mengukur suhu dan kelembapan, dan data tersebut dapat dikirim ke server Laravel menggunakan API. Data yang diterima berhasil disimpan dalam database MySQL, membuktikan bahwa sistem berfungsi dengan baik. Keseluruhan eksperimen menunjukkan bahwa kombinasi ESP32, Laravel, dan MySQL dapat digunakan untuk membangun aplikasi IoT yang efektif dan efisien.

1. **Lampiran**



