# LAPORAN PRAKTIKUM INTERNET OF THINGS (IoT)

Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya

**PRAKTIK OLAH DATA SENSOR KE DASHBOARD**

*BAHYDZAKY FARREL JOCELLIN*

*Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya*

*Email:* [*fjocellin9@gmail.com*](mailto:fjocellin9@gmail.com)

**Abstrak**

Praktikum ini bertujuan untuk membangun sistem yang mampu menyimpan data dari sensor ke dalam database dan menampilkannya secara real-time melalui dashboard berbasis Laravel. Data sensor, seperti suhu dan kelembaban, dikirim melalui protokol HTTP/REST API dan disimpan dalam database MySQL menggunakan backend Laravel. Selanjutnya, data tersebut divisualisasikan dalam bentuk tabel dan grafik interaktif pada dashboard menggunakan teknologi frontend seperti Blade, Chart.js, dan AJAX. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem berhasil merekam data sensor secara berkala dan menyajikannya kepada pengguna secara responsif. Praktikum ini membuktikan bahwa Laravel dapat digunakan secara efektif sebagai kerangka kerja untuk membangun sistem monitoring berbasis web yang terintegrasi dengan perangkat IoT.

**Kata kunci:** IoT, ESP32, Arduino, Laravel

**Abstraction**

This practicum aims to develop a system that stores sensor data into a database and displays it in real-time through a Laravel-based dashboard. Sensor data, such as temperature and humidity, is transmitted using HTTP/REST API protocols and stored in a MySQL database using Laravel as the backend framework. The data is then visualized in an interactive dashboard using Blade templates, Chart.js, and AJAX for real-time updates. The implementation results show that the system successfully records sensor data periodically and presents it to users in a responsive and user-friendly manner. This practicum demonstrates that Laravel can be effectively used to build a web-based monitoring system integrated with IoT devices.

**Keywords:** IoT, ESP32, Arduino, Laravel

## **1. Pendahuluan**

### **1.1. Latar belakang**

Seiring dengan berkembangnya teknologi Internet of Things (IoT), kebutuhan akan sistem yang mampu mengumpulkan, menyimpan, dan menampilkan data sensor secara real-time semakin meningkat. Data yang dihasilkan dari berbagai jenis sensor, seperti sensor suhu, kelembaban, dan lainnya, memiliki peran penting dalam berbagai bidang seperti pertanian, industri, dan smart home. Untuk mendukung pemanfaatan data tersebut, dibutuhkan platform yang andal untuk menyimpan dan menyajikannya secara informatif kepada pengguna.

Laravel, sebagai salah satu framework PHP modern yang bersifat open-source, menyediakan berbagai fitur untuk membangun sistem backend yang kuat dan fleksibel. Dalam praktikum ini, digunakan Laravel untuk mengelola penyimpanan data sensor ke dalam database dan menyajikannya melalui antarmuka dashboard yang intuitif. Dengan mengintegrasikan Laravel dengan database MySQL dan pustaka visualisasi seperti Chart.js, pengguna dapat memantau kondisi lingkungan atau sistem secara langsung melalui browser. Praktikum ini menjadi langkah awal untuk memahami proses pengolahan dan visualisasi data sensor secara end-to-end, mulai dari pengambilan data hingga penyajiannya kepada pengguna.

**1.2 Tujuan eksperimen**

Tujuan dari praktikum ini adalah:

1. Mengembangkan sistem monitoring yang dapat menyimpan data sensor secara otomatis ke dalam database.
2. Mengintegrasikan data sensor dengan framework Laravel untuk pengelolaan backend.
3. Menyajikan data sensor secara real-time melalui dashboard berbasis web.
4. Memahami proses pengambilan data dari sensor, penyimpanan ke basis data, dan visualisasi menggunakan Chart.js.
5. Melatih kemampuan dalam membangun aplikasi berbasis IoT dan web menggunakan Laravel serta teknologi pendukung lainnya.

**2. Metodologi**

**2.1 Alat dan Bahan**

* **Perangkat Keras:**
  + Sensor DHT22 (suhu dan kelembaban) atau sensor lainnya yang relevan
  + Mikrokontroler ESP32 / ESP8266
  + Kabel USB dan breadboard
  + Modul WiFi (jika menggunakan mikrokontroler tanpa WiFi bawaan)
* **Perangkat Lunak:**
  + Laravel Framework (versi 9 atau lebih baru)
  + MySQL atau MariaDB
  + VS Code / Laravel artisan CLI
  + Postman (untuk pengujian API)
  + Chart.js (untuk visualisasi grafik)
  + Web browser (Chrome, Firefox)
  + Arduino IDE / PlatformIO (untuk pemrograman mikrokontroler)
  1. **Implementation Steps (Langkah Implementasi)**

1. **Persiapan Perangkat Keras:**

* Merakit sensor (misalnya DHT22) dengan mikrokontroler (ESP32).
* Menguji pembacaan data sensor menggunakan Arduino IDE.

1. **Pengiriman Data Sensor ke Server:**

* Menulis program pada ESP32 untuk membaca data dari sensor secara periodik.
* Mengirim data melalui HTTP POST ke endpoint Laravel (API).

1. **Pengelolaan Backend Laravel:**

* Membuat proyek Laravel baru.
* Menyiapkan migrasi dan model untuk tabel data sensor di database.
* Membuat route dan controller untuk menerima dan menyimpan data sensor dari mikrokontroler.

1. **Pembuatan Dashboard:**

* Mengembangkan halaman dashboard menggunakan Blade.
* Mengambil data dari database menggunakan controller dan menyajikannya menggunakan Chart.js dan tabel.

1. **Pengujian Sistem:**

* Menguji alur pengambilan data dari sensor hingga tampil di dashboard.
* Melakukan pengujian stabilitas dan keterlambatan pembaruan data.

1. **Hasil Dan Pembahasan**

|  |
| --- |
|  |
| Gambar 1. Tampilan Dashboard |

* 1. **Hasil Eksperimen**

Setelah implementasi dilakukan, sistem berhasil merekam dan menampilkan data sensor suhu dan kelembaban dari perangkat ESP32 ke dashboard Laravel secara real-time. Data yang dikirim dari mikrokontroler berhasil diterima oleh endpoint API Laravel dan disimpan ke dalam database MySQL.

Pada dashboard, data ditampilkan dalam dua bentuk utama:

* **Tabel Data:**

Menampilkan data historis sensor yang berisi kolom waktu, suhu, dan kelembaban. Tabel ini membantu pengguna melihat data dalam format yang mudah dianalisis secara manual.

* **Grafik Interaktif:**

Menggunakan Chart.js, data suhu dan kelembaban divisualisasikan dalam bentuk grafik garis (line chart). Grafik ini memudahkan pengguna dalam memantau tren perubahan nilai sensor dari waktu ke waktu.

* 1. **Pembahasan**

Praktikum ini menunjukkan bahwa Laravel sangat mampu menangani integrasi data sensor dan penyajian visual melalui dashboard. Penggunaan API endpoint memungkinkan ESP32 mengirim data dengan format JSON, yang kemudian diolah dan disimpan oleh controller Laravel. Middleware dan validasi juga berperan penting dalam menjaga keamanan dan kestabilan sistem dari data yang tidak valid.

Dari sisi frontend, pemanfaatan Chart.js dan AJAX menjadikan antarmuka pengguna lebih interaktif dan informatif. Dashboard yang dirancang responsif juga memungkinkan tampilan yang baik di berbagai ukuran layar, baik desktop maupun mobile.