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

Praktik Pembuatan Tampilan Interface Web Dashboard IoT

*Abdur Rohim Syah Sjadja‘ah*

*Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya*

*Email:* [abdurrohimsyah05@gmail.com](mailto:abdurrohimsyah05@gmail.com)

**Abstrak**

Praktikum ini bertujuan untuk mengembangkan tampilan interface web dashboard IoT menggunakan framework Laravel. Proses dimulai dengan membuka proyek Laravel yang telah dibuat pada praktikum sebelumnya, kemudian menambahkan fitur ekspor data dan visualisasi grafik berbasis data sensor dari database. Pengembangan dilakukan di lingkungan Visual Studio Code (VSCode) dengan memanfaatkan Composer untuk instalasi package, serta integrasi database MySQL melalui XAMPP. Hasil akhir dari praktikum ini adalah sebuah dashboard web yang mampu menampilkan grafik data sensor secara real-time dari database iot\_25, sehingga dapat digunakan untuk monitoring dan analisis data IoT secara efektif.

Kata kunci: MySQL, Web, Laravel, XAMPP, VSCode

1. **Introduction (Pendahuluan)**

**1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) menuntut adanya sistem monitoring dan analisis data sensor yang efisien dan mudah diakses. Salah satu solusi yang banyak digunakan adalah dashboard web, yang memungkinkan pengguna memantau data secara real-time melalui tampilan visual yang interaktif. Laravel sebagai framework PHP modern menawarkan kemudahan dalam pengembangan aplikasi web, termasuk pembuatan dashboard dengan fitur ekspor data dan visualisasi grafik. Praktikum ini merupakan kelanjutan dari bab sebelumnya, di mana peserta telah mempelajari pembuatan API menggunakan Laravel. Pada praktikum kali ini, difokuskan pada implementasi interface dashboard yang terintegrasi dengan database IoT, sehingga data sensor dapat divisualisasikan dalam bentuk grafik dan diekspor sesuai kebutuhan.

**1.2 Tujuan Eksperimen**

* Mengimplementasikan tampilan interface web dashboard IoT menggunakan Laravel.
* Mengintegrasikan fitur ekspor data (menggunakan maatwebsite/excel) dan visualisasi grafik data sensor.
* Meningkatkan pemahaman peserta dalam pengembangan aplikasi web berbasis data IoT dan pemanfaatan database.
* Menguji kemampuan dashboard dalam menampilkan data sensor secara real-time dari database iot\_25.

1. **Methodology (Metodologi)**
   1. **Tools & Materials**
2. Laptop
3. Internet
4. Web Browser (Chrome)
5. Postman
6. Visual Studio Code
7. CMD
8. Laragon
9. Composer
   1. **Implementation Steps (Langkah Implementasi)**
10. Buka folder laravel yang sudah dibuat pada Praktik 12 pada VSCode
11. Buka terminal dan jalankan code berikut:

composer require maatwebsite/excel



php artisan make:controller GraphController

1. Setelah itu tambahkan code berikut pada GraphController :

<?php

namespace App\Http\Controllers;

use App\Exports\TransaksiSensorExport;

use Maatwebsite\Excel\Facades\Excel;

use App\Models\TransaksiSensor;

class GraphController extends Controller

{

    /\*\*

     \* Menampilkan grafik transaksi sensor.

     \*

     \* @return \Illuminate\View\View

     \*/

    public function index()

    {

        // Mengambil data transaksi sensor

        $transaksiSensors = TransaksiSensor::latest()->take(10)->get();

        // Mengambil data label

        $labels = $transaksiSensors->pluck('nama\_sensor');

        // Mengambil data nilai1 dan nilai2 untuk grafik

        $dataNilai1 = $transaksiSensors->pluck('nilai1');

        $dataNilai2 = $transaksiSensors->pluck('nilai2');

        return view('graph', compact('labels', 'dataNilai1', 'dataNilai2'));

    }

    /\*\*

     \* Mengunduh data transaksi sensor dalam format Excel

     \*

     \* @return \Symfony\Component\HttpFoundation\BinaryFileResponse

     \*/

    public function exportToExcel()

    {

        return Excel::download(new TransaksiSensorExport, 'transaksi\_sensor.xlsx');

    }

}

1. Setelah itu, jalankan perintah ini pada terminal :

php artisan make:export TransaksiSensorExport --model=TransaksiSensor

Tambahkan code berikut pada file TransaksiSensorExport :

<?php

namespace App\Exports;

use App\Models\TransaksiSensor;

use Maatwebsite\Excel\Concerns\FromCollection;

class TransaksiSensorExport implements FromCollection

{

/\*\*

\* @return \Illuminate\Support\Collection

\*/

public function collection()

{

return TransaksiSensor::all();

}

}

Setelah itu, edit file web.php yang berada di folder routes menjadi seperti berikut:

<?php

use Illuminate\Support\Facades\Route;

use App\Http\Controllers\GraphController;

Route::get('/', [GraphController::class, 'index'])->name('graph');

Route::get('/graph/export', [GraphController::class, 'exportToExcel'])->name('graph.export'); // Pastikan rute ini ada

Setelah itu, buat file graph.blade.php pada folder resouces/views dan tambahkan code berikut:

<!DOCTYPE html>

<html lang="id">

<head>

<meta charset="UTF-8">

<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

<title>Dashboard Monitoring Sensor | Sistem IoT</title>

<link rel="stylesheet" href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-awesome/6.4.0/css/all.min.css">

<link href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Poppins:wght@300;400;500;600;700&display=swap" rel="stylesheet">

<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/chart.js"></script>

<link rel="stylesheet" href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/animate.css/4.1.1/animate.min.css">

<style>

:root {

--primary-color: #4361ee;

--primary-light: #e0e7ff;

--secondary-color: #3f37c9;

--accent-color: #4cc9f0;

--accent-light: #e0fbfc;

--success-color: #4bb543;

--warning-color: #f8961e;

--danger-color: #f94144;

--light-color: #f8f9fa;

--dark-color: #212529;

--gray-color: #6c757d;

}

\* {

margin: 0;

padding: 0;

box-sizing: border-box;

}

body {

font-family: 'Poppins', sans-serif;

background: linear-gradient(135deg, #f5f7fa 0%, #e2e8f0 100%);

min-height: 100vh;

padding: 2rem 1rem;

color: var(--dark-color);

line-height: 1.6;

}

.dashboard-container {

max-width: 1200px;

margin: 0 auto;

}

.header {

display: flex;

justify-content: space-between;

align-items: center;

margin-bottom: 2rem;

flex-wrap: wrap;

gap: 1rem;

}

.header-title {

font-size: 1.8rem;

font-weight: 600;

color: var(--primary-color);

display: flex;

align-items: center;

gap: 0.75rem;

}

.header-title i {

color: var(--accent-color);

}

.card {

background-color: white;

border-radius: 12px;

box-shadow: 0 4px 20px rgba(0, 0, 0, 0.08);

padding: 1.75rem;

margin-bottom: 2rem;

transition: transform 0.3s ease, box-shadow 0.3s ease;

}

.card:hover {

transform: translateY(-5px);

box-shadow: 0 8px 30px rgba(0, 0, 0, 0.12);

}

.card-header {

display: flex;

justify-content: space-between;

align-items: center;

margin-bottom: 1.5rem;

padding-bottom: 1rem;

border-bottom: 1px solid rgba(0, 0, 0, 0.05);

}

.card-title {

font-size: 1.25rem;

font-weight: 600;

color: var(--primary-color);

display: flex;

align-items: center;

gap: 0.75rem;

}

.card-title i {

font-size: 1.1em;

}

.card-actions {

display: flex;

gap: 0.75rem;

}

.btn {

padding: 0.5rem 1rem;

border-radius: 8px;

border: none;

font-weight: 500;

font-size: 0.9rem;

cursor: pointer;

transition: all 0.3s ease;

display: inline-flex;

align-items: center;

gap: 0.5rem;

}

.btn-primary {

background-color: var(--primary-color);

color: white;

}

.btn-primary:hover {

background-color: var(--secondary-color);

}

.btn-outline {

background-color: transparent;

border: 1px solid var(--primary-color);

color: var(--primary-color);

}

.btn-outline:hover {

background-color: var(--primary-color);

color: white;

}

.btn-success {

background-color: var(--success-color);

color: white;

}

.btn-success:hover {

opacity: 0.9;

}

.chart-container {

position: relative;

height: 400px;

width: 100%;

margin-bottom: 1.5rem;

}

.data-summary {

display: grid;

grid-template-columns: repeat(auto-fit, minmax(250px, 1fr));

gap: 1.25rem;

margin-top: 1.5rem;

}

.summary-card {

background-color: white;

border-radius: 10px;

padding: 1.25rem;

box-shadow: 0 2px 10px rgba(0, 0, 0, 0.05);

transition: transform 0.2s ease;

}

.summary-card:hover {

transform: translateY(-3px);

}

.summary-header {

display: flex;

justify-content: space-between;

align-items: center;

margin-bottom: 0.75rem;

}

.summary-title {

font-size: 0.9rem;

font-weight: 500;

color: var(--gray-color);

}

.summary-icon {

width: 36px;

height: 36px;

border-radius: 8px;

display: flex;

align-items: center;

justify-content: center;

font-size: 1rem;

}

.sensor-1 {

background-color: var(--primary-light);

color: var(--primary-color);

}

.sensor-2 {

background-color: var(--accent-light);

color: var(--accent-color);

}

.summary-value {

font-size: 1.5rem;

font-weight: 600;

margin-bottom: 0.25rem;

}

.summary-change {

font-size: 0.85rem;

display: flex;

align-items: center;

gap: 0.25rem;

}

.positive {

color: var(--success-color);

}

.negative {

color: var(--danger-color);

}

.neutral {

color: var(--gray-color);

}

.time-selector {

display: flex;

justify-content: flex-end;

gap: 0.5rem;

margin-bottom: 1rem;

}

.time-btn {

padding: 0.35rem 0.75rem;

border-radius: 6px;

background-color: var(--light-color);

border: none;

font-size: 0.85rem;

cursor: pointer;

transition: all 0.2s ease;

}

.time-btn.active {

background-color: var(--primary-color);

color: white;

}

.time-btn:hover:not(.active) {

background-color: #e9ecef;

}

@media (max-width: 768px) {

.header {

flex-direction: column;

align-items: flex-start;

}

.chart-container {

height: 300px;

}

.data-summary {

grid-template-columns: 1fr;

}

.card-actions {

width: 100%;

justify-content: space-between;

}

}

.fade-in {

animation: fadeIn 0.6s ease-in-out;

}

@keyframes fadeIn {

from { opacity: 0; transform: translateY(10px); }

to { opacity: 1; transform: translateY(0); }

}

</style>

</head>

<body>

<div class="dashboard-container">

<div class="header animate\_\_animated animate\_\_fadeIn">

<h1 class="header-title">

<i class="fas fa-chart-network"></i>

Dashboard Monitoring Sensor

</h1>

<div class="time-selector">

<button class="time-btn active">24 Jam</button>

<button class="time-btn">7 Hari</button>

<button class="time-btn">30 Hari</button>

<button class="time-btn">Custom</button>

</div>

</div>

<div class="card animate\_\_animated animate\_\_fadeIn animate\_\_delay-1s">

<div class="card-header">

<h2 class="card-title">

<i class="fas fa-wave-square"></i>

Grafik Perbandingan Sensor

</h2>

<div class="card-actions">

<button class="btn btn-outline" onclick="window.location.href='{{ route('graph.export') }}'">

<i class="fas fa-download"></i> Export

</button>

</div>

</div>

<div class="chart-container">

<canvas id="sensorChart"></canvas>

</div>

<div class="data-summary">

<div class="summary-card fade-in">

<div class="summary-header">

<span class="summary-title">Sensor 1 (Rata-rata)</span>

<div class="summary-icon sensor-1">

<i class="fas fa-thermometer-half"></i>

</div>

</div>

<div class="summary-value" id="avg-sensor1">0</div>

<div class="summary-change positive">

<i class="fas fa-arrow-up"></i> <span id="change-sensor1">0%</span> dari periode sebelumnya

</div>

</div>

<div class="summary-card fade-in">

<div class="summary-header">

<span class="summary-title">Sensor 2 (Rata-rata)</span>

<div class="summary-icon sensor-2">

<i class="fas fa-thermometer-quarter"></i>

</div>

</div>

<div class="summary-value" id="avg-sensor2">0</div>

<div class="summary-change negative">

<i class="fas fa-arrow-down"></i> <span id="change-sensor2">0%</span> dari periode sebelumnya

</div>

</div>

<div class="summary-card fade-in">

<div class="summary-header">

<span class="summary-title">Korelasi</span>

<div class="summary-icon">

<i class="fas fa-link"></i>

</div>

</div>

<div class="summary-value" id="correlation-value">0.00</div>

<div class="summary-change neutral">

<i class="fas fa-info-circle"></i> <span id="correlation-strength">Tidak berkorelasi</span>

</div>

</div>

</div>

</div>

</div>

<script>

const labels = @json($labels);

const dataNilai1 = @json($dataNilai1);

const dataNilai2 = @json($dataNilai2);

function calculateStats(data) {

const sum = data.reduce((a, b) => a + b, 0);

const avg = sum / data.length;

const max = Math.max(...data);

const min = Math.min(...data);

return { sum, avg, max, min };

}

function calculateCorrelation(x, y) {

const n = x.length;

let sumX = 0, sumY = 0, sumXY = 0, sumX2 = 0, sumY2 = 0;

for (let i = 0; i < n; i++) {

sumX += x[i];

sumY += y[i];

sumXY += x[i] \* y[i];

sumX2 += x[i] \* x[i];

sumY2 += y[i] \* y[i];

}

const numerator = sumXY - (sumX \* sumY) / n;

const denominator = Math.sqrt((sumX2 - (sumX \* sumX) / n) \* (sumY2 - (sumY \* sumY) / n));

return denominator === 0 ? 0 : numerator / denominator;

}

const stats1 = calculateStats(dataNilai1);

const stats2 = calculateStats(dataNilai2);

const correlation = calculateCorrelation(dataNilai1, dataNilai2);

document.getElementById('avg-sensor1').textContent = stats1.avg.toFixed(2);

document.getElementById('avg-sensor2').textContent = stats2.avg.toFixed(2);

document.getElementById('change-sensor1').textContent = (Math.random() \* 5).toFixed(1) + '%';

document.getElementById('change-sensor2').textContent = (Math.random() \* 3).toFixed(1) + '%';

document.getElementById('correlation-value').textContent = correlation.toFixed(2);

const correlationStrength = document.getElementById('correlation-strength');

if (Math.abs(correlation) > 0.7) {

correlationStrength.textContent = 'Korelasi kuat';

correlationStrength.className = 'positive';

} else if (Math.abs(correlation) > 0.3) {

correlationStrength.textContent = 'Korelasi sedang';

correlationStrength.className = 'neutral';

} else {

correlationStrength.textContent = 'Korelasi lemah';

correlationStrength.className = 'negative';

}

const ctx = document.getElementById('sensorChart').getContext('2d');

const chart = new Chart(ctx, {

type: 'line',

data: {

labels: labels,

datasets: [

{

label: 'Sensor 1',

data: dataNilai1,

borderColor: '#4361ee',

backgroundColor: 'rgba(67, 97, 238, 0.1)',

borderWidth: 2,

tension: 0.3,

fill: true,

pointBackgroundColor: 'white',

pointBorderColor: '#4361ee',

pointBorderWidth: 2,

pointRadius: 4,

pointHoverRadius: 6,

yAxisID: 'y'

},

{

label: 'Sensor 2',

data: dataNilai2,

borderColor: '#4cc9f0',

backgroundColor: 'rgba(76, 201, 240, 0.1)',

borderWidth: 2,

tension: 0.3,

fill: true,

pointBackgroundColor: 'white',

pointBorderColor: '#4cc9f0',

pointBorderWidth: 2,

pointRadius: 4,

pointHoverRadius: 6,

yAxisID: 'y'

}

]

},

options: {

responsive: true,

maintainAspectRatio: false,

interaction: {

mode: 'index',

intersect: false

},

plugins: {

legend: {

position: 'top',

labels: {

usePointStyle: true,

padding: 20,

font: {

size: 13,

weight: '500'

}

}

},

tooltip: {

backgroundColor: 'rgba(0, 0, 0, 0.85)',

titleFont: {

size: 14,

weight: '600'

},

bodyFont: {

size: 13

},

padding: 12,

cornerRadius: 8,

usePointStyle: true,

callbacks: {

label: function(context) {

let label = context.dataset.label || '';

if (label) {

label += ': ';

}

if (context.parsed.y !== null) {

label += context.parsed.y.toFixed(2);

}

return label;

}

}

},

annotation: {

annotations: {

line1: {

type: 'line',

yMin: stats1.avg,

yMax: stats1.avg,

borderColor: '#4361ee',

borderWidth: 1,

borderDash: [5, 5],

label: {

content: 'Rata-rata S1: ' + stats1.avg.toFixed(2),

enabled: true,

position: 'right',

backgroundColor: 'rgba(67, 97, 238, 0.7)'

}

},

line2: {

type: 'line',

yMin: stats2.avg,

yMax: stats2.avg,

borderColor: '#4cc9f0',

borderWidth: 1,

borderDash: [5, 5],

label: {

content: 'Rata-rata S2: ' + stats2.avg.toFixed(2),

enabled: true,

position: 'right',

backgroundColor: 'rgba(76, 201, 240, 0.7)'

}

}

}

}

},

scales: {

y: {

beginAtZero: false,

grid: {

color: 'rgba(0, 0, 0, 0.05)'

},

ticks: {

font: {

size: 12

}

}

},

x: {

grid: {

display: false

},

ticks: {

font: {

size: 12

}

}

}

},

animation: {

duration: 1000,

easing: 'easeOutQuart'

}

}

});

// Time selector functionality

document.querySelectorAll('.time-btn').forEach(btn => {

btn.addEventListener('click', function() {

document.querySelectorAll('.time-btn').forEach(b => b.classList.remove('active'));

this.classList.add('active');

chart.data.datasets.forEach(dataset => {

dataset.data = dataset.data.map(() => Math.random() \* 100);

});

chart.update();

});

});

window.addEventListener('resize', function() {

chart.resize();

});

</script>

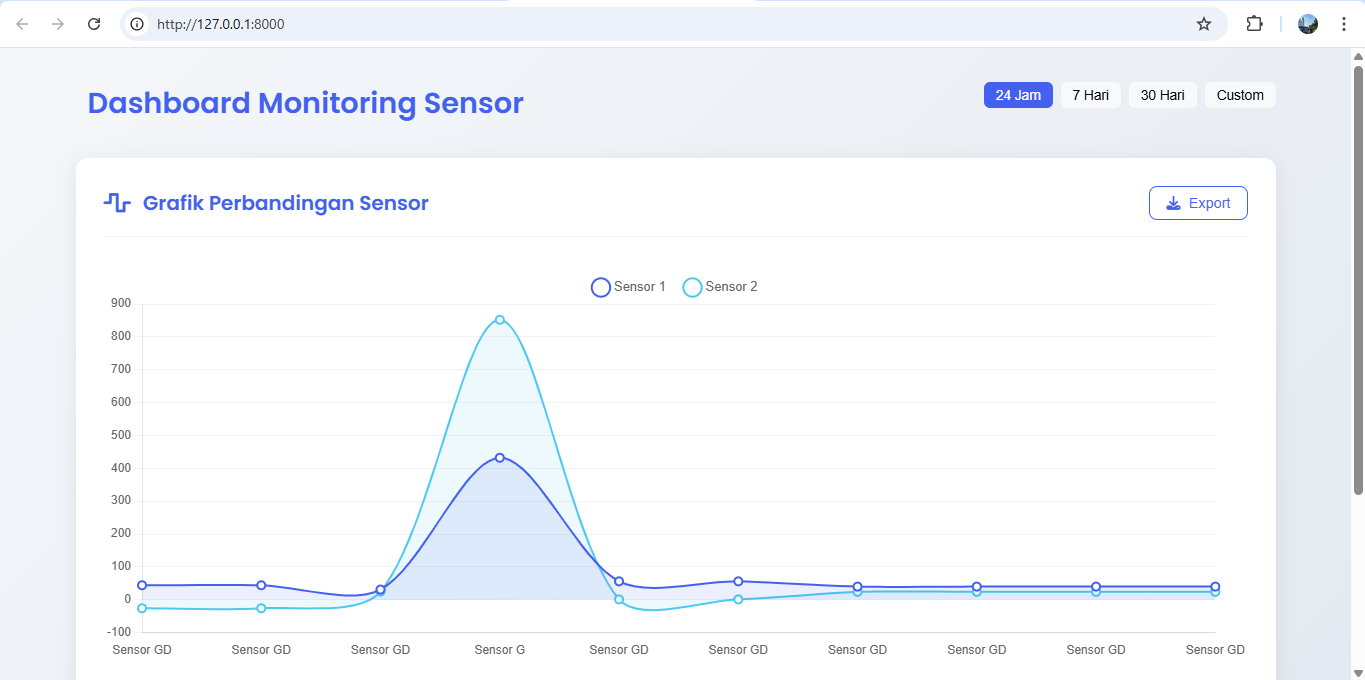
</body>

</html>

Setelah semua sudah, jalankan program tersebut dengan perintah berikut:

php artisan serve

Maka anda akan melihat grafik data berdasarkan dari database iot\_25 seperti berikut.



1. **Result and Discussion (Hasil dan Pembahasan)**
   1. **Experimental Results (Hasil Eksperimen)**

* Paket maatwebsite/excel berhasil diinstal untuk mendukung fitur ekspor data ke format Excel.
* Controller baru (GraphController) berhasil dibuat dan dikonfigurasi untuk mengambil serta mengolah data dari database.
* File export (TransaksiSensorExport) berhasil dibuat untuk memudahkan proses ekspor data sensor.
* Tampilan interface (graph.blade.php) berhasil dikembangkan sehingga mampu menampilkan grafik data sensor secara dinamis.
* Program dapat dijalankan menggunakan perintah php artisan serve, dan dashboard berhasil menampilkan grafik berdasarkan data dari database iot\_25.
  1. **Pembahasan**

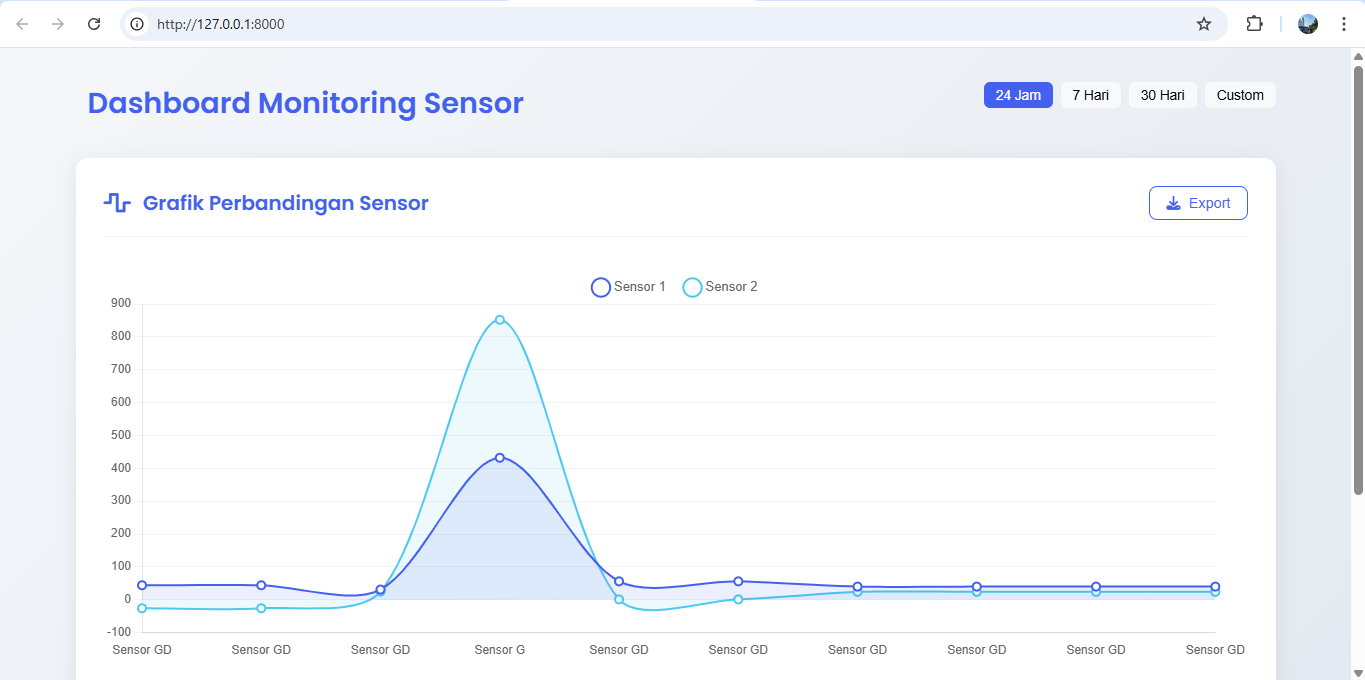
Pada praktikum ini, langkah pertama adalah membuka folder proyek Laravel yang telah dibuat pada praktikum sebelumnya di VSCode. Selanjutnya, dilakukan instalasi paket maatwebsite/excel melalui Composer untuk menambah fitur ekspor data. Pembuatan controller baru (GraphController) bertujuan untuk mengelola logika pengambilan dan pengolahan data sensor dari database.

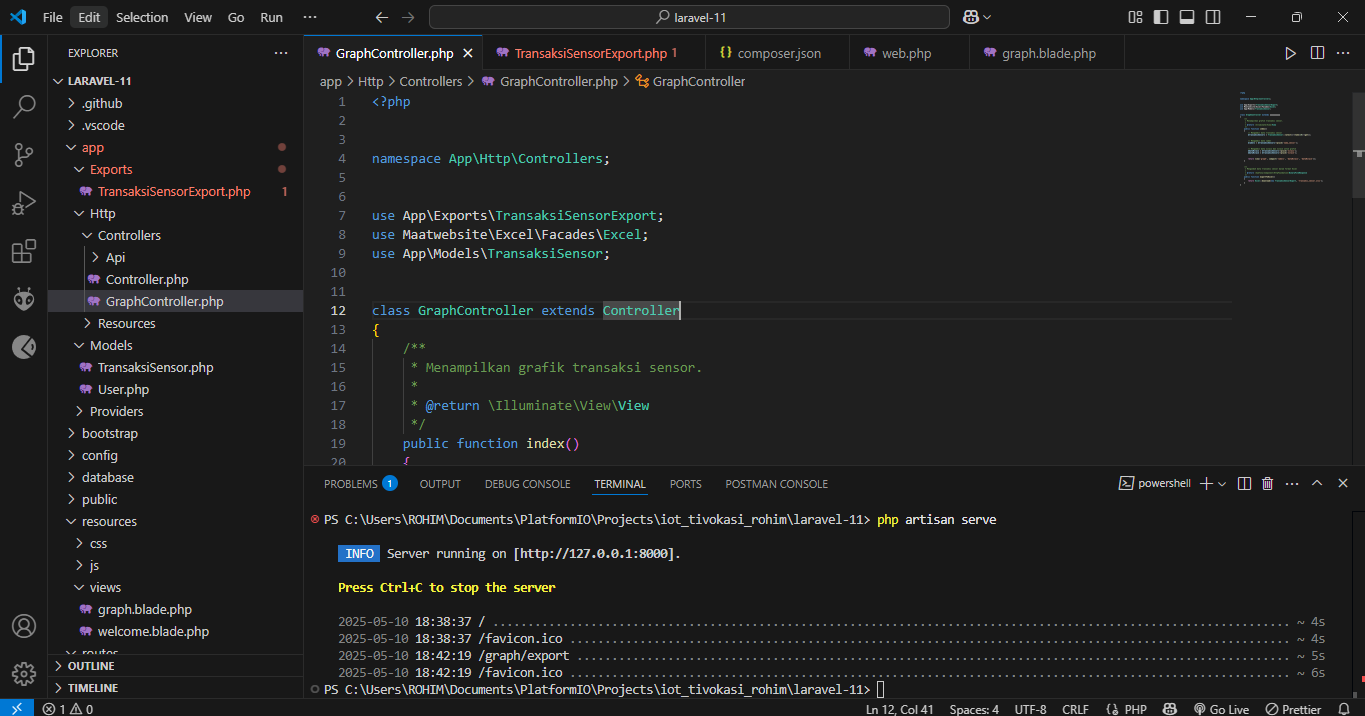
Setelah controller dibuat, dilakukan pembuatan file export (TransaksiSensorExport) yang berfungsi untuk mengekspor data sensor ke format Excel. Selanjutnya, dibuat tampilan antarmuka (graph.blade.php) yang memanfaatkan data dari database dan menampilkannya dalam bentuk grafik. Grafik ini memberikan visualisasi data sensor yang lebih mudah dipahami dan dianalisis oleh pengguna.

Program dijalankan menggunakan perintah php artisan serve, sehingga dashboard dapat diakses melalui browser. Hasilnya, grafik data sensor berhasil ditampilkan secara real-time berdasarkan data yang tersimpan di database iot\_25. Fitur ekspor data juga berjalan dengan baik, memudahkan pengguna untuk mendokumentasikan atau mengolah data lebih lanjut.

Secara keseluruhan, praktikum ini berhasil mengintegrasikan berbagai komponen Laravel untuk membangun dashboard IoT yang interaktif dan fungsional. Peserta memperoleh pemahaman tentang proses pengambilan data dari database, visualisasi data, serta ekspor data dalam pengembangan aplikasi web IoT.

1. **Appendix (Lampiran)**



****