

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Meningkatnya penggunaan sumber energi terbarukan telah mendorong perkembangan teknologi panel surya sebagai solusi utama untuk pasokan energi yang berkelanjutan. Panel surya memainkan peran penting dalam berbagai aplikasi, terutama dalam sistem pemantauan dan manajemen energi [1]. Sistem pemantauan ini memungkinkan optimalisasi pemanfaatan energi surya dengan melacak berbagai parameter operasional seperti tegangan, arus, suhu, dan intensitas cahaya [2], [3].

Namun, tantangan utama dalam penerapan panel surya adalah ketidakstabilan output daya karena faktor lingkungan seperti perubahan intensitas cahaya matahari dan suhu lingkungan. Fluktuasi ini dapat mempengaruhi efisiensi sistem, sehingga membutuhkan metode pemantauan yang efektif untuk memastikan kinerja yang optimal [4]. Selain itu, kurangnya sistem monitoring yang terintegrasi menyebabkan kesulitan dalam analisis data dan deteksi dini gangguan operasional pada panel surya [5].

Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini mengembangkan sistem monitoring panel surya berbasis Internet of Things (IoT) dengan menggunakan mikrokontroler ESP32 dan berbagai macam sensor, antara lain sensor tegangan, sensor arus ACS712, sensor suhu DS18B20, dan sensor cahaya BH1750. Sistem ini dirancang untuk mengumpulkan data secara real-time dan mengirimkannya ke platform berbasis web yang dikembangkan menggunakan framework Laravel 11, sehingga pengguna dapat memonitor performa panel surya secara efisien dan akurat [6], [7].

Implementasi sistem pemantauan ini meningkatkan keandalan dan efisiensi panel surya dengan menyediakan analisis dan visualisasi data secara real-time. Integrasi teknologi IoT memastikan akuisisi data yang akurat, memungkinkan pemeliharaan proaktif dan optimalisasi penggunaan energi. Dengan memanfaatkan dasbor berbasis web, pengguna dapat memantau parameter utama dari jarak jauh, membuat keputusan yang tepat untuk meningkatkan kinerja sistem secara keseluruhan. Penelitian ini berkontribusi pada kemajuan teknologi pemantauan energi surya dengan mengintegrasikan solusi perangkat keras dan perangkat lunak untuk meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan operasional [8], [9].

1.2 Rumusan Masalah dan Solusi

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana cara mengembangkan system monitoring panel surya yang dapat melakukan pengukuran parameter seperti sensor tegangan, arus, suhu, dan Intensitas cahaya secara real-time?
2. Bagaimana sistem dapat melakukan akuisisi dan pengiriman data sensor secara real-time untuk memantau kondisi panel surya secara akurat?
3. Bagaimana membangun antarmuka web yang mudah digunakan untuk menampilkan data sensor dan memungkinkan pemantauan sistem dari jarak jauh?

Solusi pada penelitian ini berupa pengembangan sistem monitoring panel surya berbasis IoT menggunakan Esp32 sebagai mikrokontroler utama dan dilengkapi dengan berbagai sensor (tegangan, arus, suhu, dan intensitas cahaya). Data yang didapatkan dari sensor akan dikirim secara real-time ke database terlebih dahulu lalu akan ditampilkan ke platform web berbasis Laravel 11 untuk divisualisasikan melalui dashboard. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk memantau kinerja panel surya dari jarak jauh, mendeteksi masalah secara cepat, dan melakukan optimasi terhadap penggunaan energi.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengembangkan sistem pemantauan panel surya berbasis IoT menggunakan Esp32 dan sensor-sensor terkait.
2. Mengembangkan sistem pemantauan panel surya berbasis IoT yang mampu mengakuisisi dan mengirim data secara real-time.
3. Menyediakan web yang user-friendly untuk memvisualisasikan data sensor dan memantau kinerja sistem jarak jauh.

1.4 Penjadwalan Kerja

Berikut adalah jadwal pengerjaan pelaksanaan magang yang dapat saya sajikan:

Tabel 1. 1 Penjadwalan Kerja

No	Deskripsi Kerja	September				Oktober				November				Desember				Januari				Februari				Maret				April			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Studi Literature																																
2	Analisa Kebutuhan																																
3	Perancangan																																
4	Implementasi																																
5	Pengujian																																
6	Dokumentasi																																
7	Laporan, Jurnal dan PPT																																