

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam dunia olahraga modern, kecepatan, akurasi, dan keterbukaan informasi menjadi hal yang sangat penting, termasuk dalam penyajian informasi skor pertandingan. Bola basket merupakan salah satu cabang olahraga yang dinamis dan membutuhkan sistem pencatatan skor yang dapat berjalan secara *real-time*, akurat, dan mudah dipantau. Pada praktiknya, banyak sekolah, kampus, dan klub olahraga masih menggunakan sistem scoreboard manual atau semi-digital yang tidak terintegrasi dengan sistem penyimpanan data. Hal ini menyulitkan dalam hal pencatatan hasil pertandingan, analisis data, serta transparansi informasi kepada penonton atau pelatih.

Melihat kebutuhan tersebut, penerapan teknologi berbasis mikrokontroler seperti Arduino dan ESP32, serta dukungan layanan *cloud* seperti Firebase, menjadi solusi potensial dalam membangun sistem scoreboard bola basket digital yang lebih efisien dan terintegrasi. Sistem yang dirancang pada penelitian ini bertujuan untuk membangun *scoreboard* yang tidak hanya menampilkan skor secara langsung, tetapi juga menyimpan hasil pertandingan ke dalam database online agar dapat diakses dan dianalisis di waktu mendatang.

Dari sisi perangkat keras (*hardware*), sistem ini menggunakan *mikrokontroler* Arduino Uno, yang memiliki peran dan fungsi berbeda namun saling terhubung melalui jaringan cloud:

- Hasil input dari *keyboard* dikirimkan melalui modul ESP32 ke database Firebase secara *real-time*. NodeMCU ini terintegrasi langsung dengan Arduino Uno2560 dan berfungsi menghubungkan sistem dengan internet, sehingga nilai inputan yang dimasukkan melalui keyboard tersimpan ke *firebase*.

- Untuk memberikan notifikasi visual dan suara, Arduino Uno juga terhubung ke LED dan *Buzzer*, misalnya ketika skor berubah atau pertandingan dimulai/selesai.
- Arduino Uno juga mengambil data dari ESP32 yang berfungsi menarik data dari Firebase.
- Data skor yang diambil akan ditampilkan secara visual menggunakan Panel LED Metrik P10, yang sangat cocok untuk penggunaan di lapangan karena dapat terlihat dengan jelas bahkan dari jarak jauh.
- Dan kendali papan skor bisa menggunakan handphone sebagai alat perangkat kendalinya.

Dengan sistem ini, penghitungan skor dapat dilakukan baik secara otomatis melalui *handphone* maupun secara manual melalui *keyboard*. Perancangan scoreboard bola basket ini tidak hanya mengatasi keterbatasan sistem manual, tetapi juga menghadirkan solusi yang hemat biaya, mudah diimplementasikan, dan fleksibel untuk pengembangan lebih lanjut. Sistem ini sangat cocok untuk digunakan di sekolah, perguruan tinggi, atau klub lokal yang ingin meningkatkan kualitas pertandingan dengan teknologi digital berbasis IoT.

Berdasarkan latar belakang ini maka penulis ingin membuat judul tentang **“PERANCANGAN SCOREBOARD BOLA BASKET BERBASIS ARDUINO DAN FIREBASE DENGAN TAMPILAN PANEL LED MATRIX BERBASIS INTERNET OF THINGS”**.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, terdapat beberapa permasalahan yang perlu dikaji lebih lanjut. Untuk itu, penelitian ini merumuskan masalah utama dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan berikut::

1. Bagaimana merancang sistem *scoreboard* bola basket digital yang dapat mencatat dan menampilkan skor pertandingan secara *real-time* dan akurat?
2. Bagaimana sistem *scoreboard* ini dapat terhubung dengan layanan *cloud* Firebase agar data pertandingan tersimpan dan dapat diakses secara online?
3. Bagaimana memanfaatkan mikrokontroler Arduino Uno dan ESP32 untuk membangun sistem yang efisien, mudah digunakan, serta terintegrasi dengan perangkat visual seperti Panel LED P10?
4. Bagaimana sistem ini dapat dikendalikan menggunakan perangkat *handphone* untuk meningkatkan fleksibilitas dan kemudahan operasional?

1.3. Batasan Masalah

Guna menghindari cakupan permasalahan yang terlalu luas dan memastikan solusi yang diambil tetap sesuai dengan tujuan penelitian, maka sistem yang dirancang perlu dibatasi. Batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem hanya digunakan untuk pencatatan skor pertandingan bola basket.
2. Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Uno dan ESP32.
3. Media penyimpanan data yang digunakan adalah Firebase *Realtime Database*.
4. Tampilan skor hanya ditampilkan melalui Panel LED Matrix P10.
5. Kendali sistem dilakukan melalui keyboard dan *handphone* berbasis koneksi internet.
6. Penelitian tidak membahas keamanan data secara mendalam.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan memberikan solusi terhadap permasalahan yang telah dirumuskan, sekaligus memperoleh pemahaman yang lebih mendalam terhadap objek yang dikaji. Tujuan utama dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk merancang dan membangun sistem *scoreboard* bola basket digital yang dapat mencatat dan menampilkan skor secara *real-time* dan akurat.
2. Untuk mengembangkan sistem yang dapat menyimpan data skor ke *Firebase* agar dapat diakses kembali untuk kebutuhan analisis atau dokumentasi.
3. Untuk mengimplementasikan mikrokontroler Arduino Uno dan ESP32 secara terpadu dalam sistem *scoreboard*.
4. Untuk menciptakan sistem yang dapat dikendalikan dengan mudah menggunakan *handphone* guna menunjang fleksibilitas penggunaan.

1.5. Hipotesa

Berdasarkan pada perumusan masalah diatas, penulis dapat mengambil beberapa hipotesa, yaitu :

1. Sistem dapat menampilkan dan mencatat skor secara real-time dengan akurasi yang tinggi.
2. Data skor pertandingan dapat tersimpan secara otomatis ke dalam *Firebase* sehingga mempermudah dokumentasi dan analisis.
3. Penggunaan mikrokontroler Arduino Uno dan Esp32 dapat menghasilkan sistem yang efisien dan terintegrasi.
4. Kendali melalui *handphone* dapat memberikan kemudahan dalam pengoperasian serta meningkatkan fleksibilitas pengguna

1.6. Manfaat Penelitian

Berdasarkan manfaat penelitian diatas, maka ditentukan manfaat penelitian sebagai berikut :

- A. Manfaat Bagi Penulis

1. Menambah wawasan dan pengalaman dalam bidang *Internet of Things* (IoT), khususnya dalam implementasi mikrokontroler Arduino dan NodeMCU.
2. Meningkatkan kemampuan teknis dalam merancang sistem elektronik terintegrasi dengan cloud database seperti Firebase.
3. Menjadi pengalaman nyata dalam mengembangkan solusi teknologi yang aplikatif untuk kebutuhan masyarakat, khususnya dalam dunia olahraga

B. Manfaat Bagi Program Studi

1. Menjadi referensi dan bahan ajar tambahan dalam pengembangan teknologi IoT dan sistem berbasis mikrokontroler di lingkungan program studi.
2. Memberikan kontribusi dalam penguatan kompetensi mahasiswa terhadap implementasi sistem digital dan *cloud-based*.
3. Menambah koleksi penelitian terapan yang sesuai dengan perkembangan teknologi industri 4.0.

C. Manfaat Bagi Masyarakat

1. Memberikan solusi alternatif yang murah dan mudah diimplementasikan untuk pencatatan skor pertandingan bola basket secara digital dan *real-time*.
2. Mendorong adopsi teknologi dalam kegiatan olahraga di lingkungan sekolah, kampus, maupun klub lokal guna meningkatkan transparansi dan *profesionalisme* pertandingan.
3. Membuka peluang pengembangan sistem serupa untuk cabang olahraga lainnya yang memerlukan pencatatan skor yang cepat, akurat, dan terintegrasi.