PROSIDING SEMINAR NASIONAL
INOVASI TEKNOLOGI TERAPAN
Tahun (2024) eISSN : 3024-9538

PAPAN SKOR VOLI BERBASIS MIKROKONTROLER DAN APLIKASI MOBILE

Rosidah[1], Silvia Syavira[1], Ocsirendi[1], Surojo[1]
[1]*Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat*
Corresponding Author: rosidahsuwandi29@gmail.com

ABSTRAK

Papan skor merupakan komponen penting dalam pertandingan voli untuk kemudahan dalam pencatatan skor. Proyek akhir ini menciptakan sebuah inovasi untuk papan skor berbasis mikrokontroler dan aplikasi mobile. Sistem ini terdiri dari dua komponen utama: papan skor digital yang dikendalikan oleh mikrokontroler dan aplikasi mobile yang terhubung secara nirkabel. Mikrokontroler digunakan untuk mengatur tampilan skor pada papan skor digital, sementara aplikasi mobile memungkinkan pengguna untuk menginput dan memantau skor secara real-time. Koneksi nirkabel antara aplikasi dan papan skor menggunakan teknologi Wi-Fi, memastikan fleksibilitas dan mobilitas bagi pengguna. Pengujian menunjukkan bahwa kombinasi antara mikrokontroler dan aplikasi mobile dapat meningkatkan efisiensi dan keakuratan dalam pengelolaan skor pertandingan voli. Dengan demikian, implementasi papan skor voli berbasis mikrokontroler dan aplikasi mobile ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam penyelenggaraan pertandingan voli.

Kata Kunci: Papan Skor, Voli, Mikrokontroler, IoT, Handphone

ABSTRACT

The scoreboard is an important component in volleyball matches for ease of recording scores. This final project creates an innovation for a microcontroller-based scoreboard and mobile application. The system consists of two main components: a digital scoreboard controlled by a microcontroller and a wirelessly connected mobile application. A microcontroller is used to control the display of scores on a digital scoreboard, while a mobile application allows users to input and monitor scores in real-time. The wireless connection between the app and the scoreboard uses Wi-Fi technology, ensuring flexibility and mobility for users. Tests show that the combination of a microcontroller and a mobile application can increase efficiency and accuracy in managing volleyball match scores. Thus, the implementation of a microcontroller-based volleyball scoreboard and mobile application is expected to make a positive contribution in organizing volleyball matches.

Keywords: Scoreboard, Volleyball, Microcontroller, IoT, Mobile Phone

1. PENDAHULUAN

Pendahuluan Voli diciptakan pada tahun 1895 oleh William G. Morgan, seorang instruktur di YMCA di Holyoke, Massachusetts, Amerika Serikat. Morgan awalnya menciptakan permainan ini sebagai alternatif yang lebih ringan untuk

basket, dan menyebutnya "mintonette." Nama "volleyball" (bola voli) kemudian diadopsi karena cara bermainnya yang mengharuskan bola divoli (dipukul berulang kali) di udara.

Voli adalah permainan olahraga tim yang dimainkan oleh dua tim, tiap tim masing-masing terdiri dari enam pemain, di atas lapangan yang dibagi oleh sebuah jaring. Tujuannya adalah mengirim bola melewati jaring agar menyentuh lantai lapangan lawan dan mencegah lawan melakukan hal yang sama.

Permainan dimulai dengan servis dari belakang garis akhir lapangan. Tim yang menerima servis harus mengembalikan bola dengan maksimal tiga sentuhan: biasanya pass, set, dan spike. Bola harus dikirim kembali ke lapangan lawan setelah sentuhan ketiga. Setiap kali bola berhasil menyentuh lantai di sisi lawan atau lawan gagal mengembalikan bola dengan benar, tim yang menyerang mendapat poin. Permainan terdiri dari beberapa set, dan tim pertama yang mencapai 25 poin dengan selisih minimal dua poin memenangkan set tersebut. Pertandingan biasanya dimainkan dalam format best-of-five set. Empat set pertama dimainkan dengan 25 poin, sedangkan set kelima, jika perlu dimainkan dengan 15 poin. Sebuah tim harus memenangkan satu set dengan setidaknya dua poin. Bola voli pantai, variasi popular yang dimainkan di pasir dengan tim yang masing-masing terdiri dari dua pemain, biasanya mengikuti format best-of-three set. Rotasi pemain terjadi setiap kali tim memperoleh hak servis setelah memenangkan rally, memastikan setiap pemain memainkan semua posisi di lapangan. Keterampilan yang diperlukan mencakup passing, setting, spiking, blocking, dan bertahan.

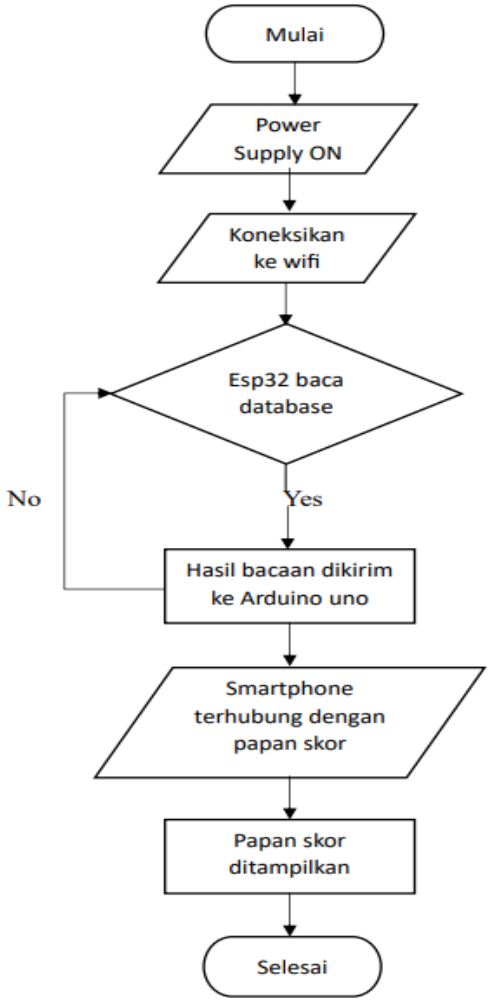
Voli termasuk olahraga yang sangat populer di seluruh dunia, dimainkan di tingkat amatir hingga profesional. Kejuaraan dunia seperti FIVB World Championship dan Olimpiade adalah ajang di mana tim-tim terbaik dunia bersaing untuk mendapatkan gelar juara. Voli bukan hanya sekadar olahraga fisik tetapi juga olahraga multifaset yang menggabungkan kecakapan fisik, pemikiran strategis, kerja sama tim, dan ketangkasan. Daya Tarik global dan eksesibilitasnya menjadikan olahraga ini sebagai hobi yang dicintai dan olahraga kompetitif terkemuka, menginspirasi banyak atlet dan penggemar.

Dari hasil proyek akhir ini, memberikan inovasi yang menggabungkan kecerdasan Internet of Things (IoT) dengan olahraga permainan bola voli. Sebuah papan skor canggih telah dimodifikasi, memungkinkan operator untuk memasukkan data secara manual dan secara otomatis menampilkan informasi penting seperti nama tim, skor, dan set dari setiap pertandingan. Dengan teknologi IoT yang terintegrasi, papan skor ini dapat dioperasikan secara manual melalui aplikasi mobile. Untuk tampilan yang menarik, LED dot metriks yang dikendalikan oleh Arduino Uno sebagai otak utamanya. Nama tim, nilai skor, dan set pertandingan pada papan skor akan menampilkan apabila aplikasi mobile dan papan skor sudah terhubung melalui wi-fi dan power supply yang sudah di nyalakan. Maka papan skor berhasil ditampilkan dalam permainan bola voli untuk membantu mempermudah penonton mengetahui skor permainan bola voli secara real-time.

2. METODE

2.1 *Flowchart* Sistem Kerja

Rancangan *flowchart* sistem kerja pada papan skor voli berbasis mikrokontroler dan aplikasi mobile terdapat pada Gambar 1.

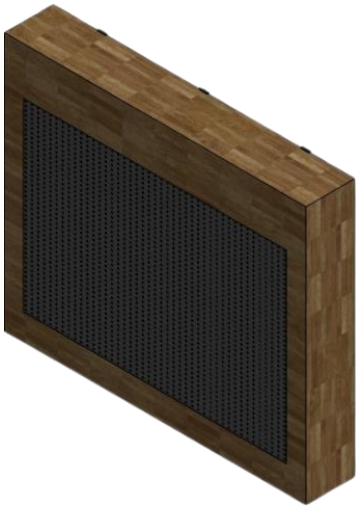


Gambar 1. *Flowchart* Sistem Kerja

Pada Gambar 1. *flowchart* sistem kerja alat menggambarkan alur kerja dari sistem kerja alat yang bermula dengan diawali menyalakan power supply, kemudian koneksikan ke wifi. Jika wifi telah terkoneksi dengan ESP32, selanjutnya ESP32 membaca database dan hasil bacaannya dikirimkan ke arduino uno melalui komunikasi serial RX TX. Setelah smartphone terhubung dengan papan skor maka semua database terkirim kemudian papan skor ditampilkan.

2.2 Rancangan 3D Hardware

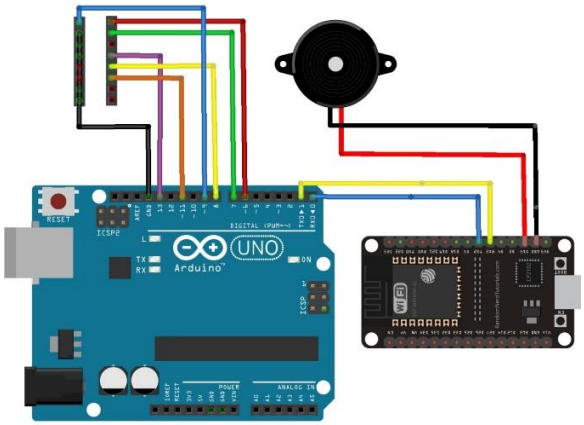
Rancangan 3D Hardware merupakan desain rancangan ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran yang menyeluruh terkait perancangan alat papan skor voli. Perancangan 3D Hardware ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rancangan 3D Hardware

2.3 Rancangan Wiring Diagram

Rancangan wiring diagram papan skor voli berbasis mikrokontroler dan aplikasi mobile pada Gambar 3.



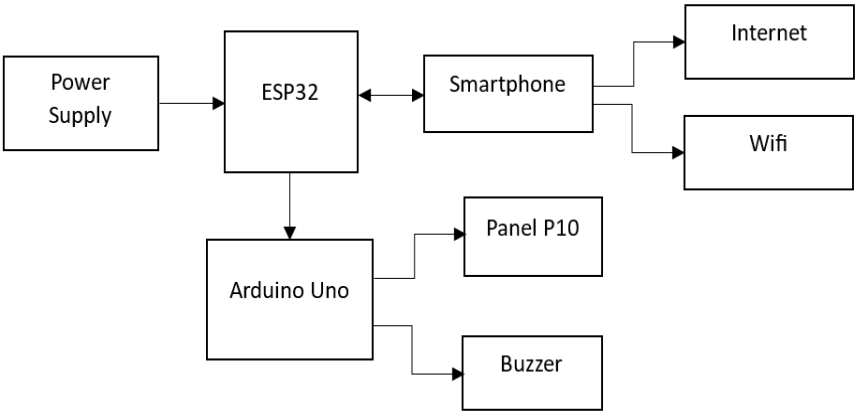
Gambar 3. Rancangan Wiring Diagram

Berdasarkan rancangan wiring diagram sistem kerjanya dengan menyambungkan Arduino Uno ke power supply untuk mengaktifkan mikrokontroler. Hubungkan ESP32 ke Arduino Uno melalui pin TX RX untuk komunikasi serial. Koneksi Aplikasi Mobile dengan ESP32 terhubung ke jaringan Wi-Fi, menerima data dari aplikasi mobile tentang nama tim, skor, dan set. Hubungkan ESP32 ke power supply melalui pin VCC dan GND. Pengolahan Data Arduino Uno menerima data dari ESP32 melalui komunikasi serial. Dengan menghubungkan Arduino Uno ke LED panel P10 melalui pin data (D), clock (CLK), dan ground (GND) untuk mengirim data tampilan. Sambungkan power supply ke LED panel P10 untuk daya tampilan. Notifikasi Audio dengan menyambungkan buzzer ke Arduino Uno melalui pin digital (pin D15) dan ground (GND). Arduino Uno mengaktifkan buzzer untuk memberikan notifikasi setiap terjadi time out. Tampilan dan Pembaruan Real-Time setelah data diproses, Arduino Uno mengirimkan sinyal ke LED panel P10 untuk memperbarui tampilan nama tim, skor, dan set. Sistem secara terus-menerus memantau perubahan data

dari aplikasi mobile dan memperbarui tampilan serta memberikan notifikasi audio sesuai kebutuhan.

2.4 Rancangan Blok Diagram

Blok diagram sistem digunakan untuk menentukan tahapan dari prinsip kerja alat ini. Berikut ini blok diagram terdapat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rancangan Blok Diagram

Berdasarkan diagram blok di atas, dapat disimpulkan bahwa keseluruhan sistem telah dirancang dalam format diagram blok yang menjelaskan cara kerjanya. Arduino Uno dan ESP32 diinisialisasi bersama dengan koneksi ke power supply untuk operasi yang stabil. Komunikasi dengan Aplikasi Mobile jika ESP32 terhubung ke jaringan Wi-Fi dan berkomunikasi dengan aplikasi mobile untuk menerima data aktual tentang skor dan set. Pengolahan Data dari Arduino Uno memproses data yang diterima dari ESP32 dan menentukan tampilan yang sesuai untuk LED panel P10. Tampilan Visual dan Audio akan ditampilkan setelah diproses, Arduino Uno mengirimkan data ke LED panel P10 untuk ditampilkan secara visual. Buzzer diaktifkan untuk memberikan notifikasi audio terkait jika terjadi time out. Pembaruan Real-Time Sistem secara terus-menerus memantau dan memperbarui informasi yang ditampilkan berdasarkan data yang diterima dari aplikasi mobile, memastikan informasi yang akurat dan up-to-date selama pertandingan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengujian Papan Skor

Pada perancangan Papan Skor Voli berbasis Mikrokontroler dan Aplikasi Mobile dirancang untuk menampilkan nama tim, hasil nilai skor dan hasil nilai set yang dapat disetting dengan aplikasi mobile. Melalui aplikasi mobile pada smartphone dapat di setting dengan memasukkan nama tim, nilai skor dan nilai set. Dapat dilihat pada Gambar 5.

Gambar 5. Pengujian Papan Skor

3.2 Hasil Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi dilakukan dengan membuka aplikasi Mit App Inventor pada aplikasi mobile kemudian memasukkan nama tim lalu disumit, dilanjutkan memasukkan nilai skor dan nilai set untuk kondisi awal papan skor, kemudian papan skor menampilkan. Jika ingin mereset klik tombol reset, pada tombol reset digunakan jika pergantian set, kemudian ambil data digunakan untuk melihat data yang sudah di input pada aplikasi mobile.

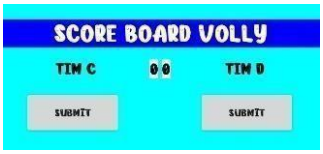
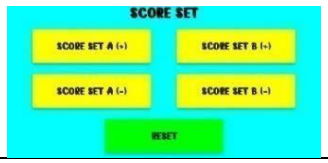
Gambar 6. Pengujian Aplikasi

3.3 Hasil Pengujian Koneksi dan Tampilan

Berikut ini hasil pengujian koneksi dan tampilan pada papan skor dan aplikasi mobile terdapat pada Tabel 1 serta hasil Pengujian Jarak Papan Skor

dengan Aplikasi Mobile.

Tabel 1. Pengujian Tampilan pada Papan Skor dan Aplikasi

NO.	Kondisi	Text pada MIT App Inventor	Status Tampilan Pada Dot Metrix
1	Pengimputan Nama Tim		
2	Pengimputan Nilai Skor		
3	Pengimputan Sesi Pertandingan		

3.4 Hasil Pengujian Jarak

Pengujian jarak ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana jarak yang terhubung antara papan skor dengan aplikasi mobile. Maka dari itu dibuatlah data pengujian jarak apakah masih terhubung pada jarak *indoor* dan *outdoornya*.

Tabel 2. Pengujian Jarak Papan Skor dengan Aplikasi Mobile

NO	Jarak	Indoor	Outdoor
1	0-5 Meter	Terhubung	Terhubung
2	0-10 Meter	Terhubung	Terhubung
3	0-15 Meter	Terhubung	Terhubung
4	0-20 Meter	Terhubung	Terhubung
5	0-25 Meter	Terhubung	Terhubung
6	0-30 Meter	Terhubung	Terhubung
7	Seterusnya	Terhubung	Terhubung

Hasil dari pengujian jarak pada papan skor dapat ditampilkan jika terkoneksi dengan jaringan wifinya apakah masih dapat terhubung dan dapat mensupport dengan baik, tidak hanya menggunakan wifi saja tetapi juga dapat digunakan melalui hotspot pada handphone masing-masing jika memiliki internet yang akan melakukan koneksi terhadap papan skor dengan cara mengganti nama username dan password yang telah ditentukan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji coba pada penelitian berjudul "Papan Skor Voli Berbasis Mikrokontroler dan Aplikasi Mobile," dapat disimpulkan bahwa Sistem ini terdiri dari dua komponen utama: papan skor digital yang dikendalikan oleh mikrokontroler dan aplikasi mobile yang terhubung secara nirkabel. Mikrokontroler digunakan untuk mengatur tampilan skor pada papan skor digital,

sementara aplikasi mobile memungkinkan pengguna untuk menginput dan memantau skor secara *real-time*.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT yang telah mempermudah penulis dalam menyelesaikan artikel ini, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan artikel ini yaitu kepada seluruh pihak kampus Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Bapak Ocsirendi, M.T. selaku pembimbing 1, Bapak Surojo, M.T. selaku pembimbing 2, orangtua penulis, teman-teman seperjuangan, sahabat, serta pihak-pihak lainnya yang tidak bisa disebutkan secara satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

Abduh, Ikhwan. 2016. *Peningkatan Pembelajaran Passing Bawah. Dalam Permainan Bola Voli Melalui Model Pembelajaran.*

Basri, Irma Yulia, dan Dedy Irfan. "*Komponen Elektrikal"*.

Benny. (2017). *"perancang papan skor futsal berbasis mikrokontroler dengan kondali remote tv multifungsi. " Jurnal poli-teknologi, 16(2).*

D. Wicaksono, *"Pengaruh Kepercayaan Diri, Motivasi Belajar Sebagai Akibat Dari Latihan Bola Voli Terhadap Prestasi Belajar Atlet Di Sekolah." 2009.*

Suripto, Suhermon. *"Jurnal Energi dan Inovasi Teknologi (Enotek), vol 1, No 2, (April 2022) Hal. 1-4."*

Takraw, S. Segment, S, & Komputer, K. (n.d.). *"Rancang Bangun Papan Skor"*

Varied Agus Wahyu Triyanto, Ratna Mustika Yasi, Charis Fathul Hadi. 2021. *"Rancang Bangun Score Board Digital Pada Olahraga Bola Voli".*

V. A. W. Triyanto, R. M. Yasi, and C. F. Hadi, *"Rancang Bangun Skor Board Digital Pada Olahraga Bola Voli."*