

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Olahraga tinju merupakan salah satu cabang olahraga yang mengandalkan kekuatan, teknik, dan strategi. Kekuatan pukulan menjadi salah satu faktor determinan dalam menentukan keberhasilan atlet diatas ring. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam mengenai kekuatan pukulan sangat penting bagi atlet dan pelatih untuk merumuskan program pelatihan yang efektif. Namun, pengukuran kekuatan pukulan secara manual sering kali tidak akurat dan sulit dilakukan secara *real-time*. Berbagai metode pengukuran yang ada, seperti menggunakan alat ukur tradisional, dapat menghasilkan data yang tidak konsisten dan sulit dianalisis. Dalam konteks ini, teknologi dapat memberikan solusi yang lebih baik.

Dengan kemajuan teknologi sensor, terutama sensor tekanan seperti FSR (*Force Sensitive Resistor*), kini dimungkinkan untuk mengukur kekuatan pukulan secara akurat dan *real-time*. Sensor ini dapat dipasang pada alat pukul, sehingga data dapat dikumpulkan langsung saat atlet melakukan latihan atau pertandingan. Selain itu, penggunaan Arduino sebagai mikrokontroler memungkinkan pengolahan data secara efisien. Untuk meningkatkan sistem, RFID (*Radio Frequency Identification*) dapat digunakan sebagai pengenalan atlet yang menggunakan alat tersebut, sehingga data yang dihasilkan dapat dikaitkan dengan masing-masing atlet. Hasil pengukuran dapat ditampilkan menggunakan LCD dan LED, memberikan umpan balik yang cepat dan jelas kepada atlet dan pelatih.

Selain itu, ESP32 dapat berfungsi sebagai pengirim informasi ke aplikasi Telegram, memungkinkan pelatih untuk memantau perkembangan atlet secara jarak jauh. Untuk meningkatkan interaksi, *DFPlayer* dan *speaker* dapat digunakan untuk memberikan suara umpan balik atau instruksi kepada atlet selama latihan.

Penggunaan alat pengukur kekuatan pukulan berbasis sensor ini diharapkan tidak hanya memberikan informasi tentang seberapa kuat pukulan yang dihasilkan, tetapi juga dapat dianalisis untuk meningkatkan teknik dan strategi pelatihan. Dengan umpan balik yang lebih cepat dan akurat, pelatih dapat melakukan penyesuaian dalam program pelatihan berdasarkan data yang diperoleh, sehingga dapat meningkatkan performa atlet dan meminimalkan risiko cedera akibat teknik yang salah.. Diharapkan, alat ini dapat menjadi inovasi yang bermanfaat bagi atlet, pelatih, dan pengembangan olahraga tinju secara keseluruhan. Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan rancangan penelitian dengan judul: **“Rancang Bangun Alat Untuk Melatih Kekuatan Pukulan Dalam Olahraga Tinju”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk menjawab permasalahan yang telah dirumuskan secara sistematis dan mendalam, rumusan masalah dalam penelitian yang dilakukan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang alat pengukur kekuatan pukulan berbasis Arduino yang mampu mengukur dan menampilkan data pukulan secara real-time?
2. Bagaimana sistem berbasis mikrokontroler Arduino dapat memproses data dari sensor tekanan (FSR) untuk menghasilkan nilai kekuatan pukulan yang akurat?

3. Bagaimana penggunaan RFID dapat mengidentifikasi atlet secara otomatis sehingga data yang terekam dapat dikaitkan dengan masing-masing atlet?
4. Bagaimana antarmuka pengguna (LCD, LED, suara umpan balik) dirancang agar memberikan informasi yang jelas, cepat, dan mudah dipahami oleh atlet maupun pelatih?
5. Bagaimana peran ESP32 dalam mengirimkan data hasil pengukuran ke aplikasi Telegram sehingga pelatih dapat memantau perkembangan atlet secara jarak jauh?
6. Bagaimana efektivitas alat ini dalam membantu pelatih menganalisis teknik dan performa atlet untuk meningkatkan hasil latihan sekaligus mengurangi risiko cedera?

1.3 Batasan Masalah

Banyaknya permasalahan yang timbul dari latar belakang yang telah berhasil penulis rumuskan di atas maka diperlukan ruang lingkup masalah untuk membatasi permasalahan yang akan terjadi antara lain:

1. Arduino Mega 2560 digunakan sebagai pusat kendali utama untuk mengatur seluruh proses sistem pengukuran kekuatan pukulan.
2. Sensor FSR (Force Sensitive Resistor) digunakan sebagai input utama untuk mendeteksi dan mengukur tekanan pukulan secara real-time.
3. Modul RFID digunakan untuk mengidentifikasi atlet yang menggunakan alat, sehingga data pukulan dapat dikaitkan dengan masing-masing atlet.
4. LCD I2C digunakan untuk menampilkan hasil pengukuran kekuatan pukulan secara langsung, dan LED digunakan sebagai indikator visual sudah bisa di pakai atau tidak.

5. Modul DFPlayer Mini dan speaker digunakan untuk memberikan umpan balik suara atau instruksi kepada atlet selama latihan.
6. Modul ESP32 digunakan untuk mengirimkan data hasil pengukuran ke aplikasi Telegram, sehingga pelatih dapat memantau performa atlet secara jarak jauh.

1.4 Hipotesa

Berdasarkan pada perumusan masalah di atas, maka dapat diambil hipotesis sebagai berikut:

1. Diharapkan alat pengukur kekuatan pukulan berbasis Arduino dapat dirancang untuk mengukur kekuatan pukulan secara otomatis dan real-time, sehingga mampu memberikan data yang valid untuk evaluasi performa atlet.
2. Diharapkan mikrokontroler Arduino Mega 2560 mampu memproses data dari sensor FSR dengan cepat dan tepat, sehingga menghasilkan pengukuran kekuatan pukulan yang akurat.
3. Diharapkan modul RFID dapat mengidentifikasi atlet secara otomatis dengan tingkat akurasi tinggi, sehingga data pukulan dapat dikaitkan dengan masing-masing atlet tanpa kesalahan identifikasi.
4. Diharapkan antarmuka pengguna berupa LCD, LED, dan umpan balik suara dari DFPlayer Mini dapat memberikan informasi yang jelas, cepat, dan mudah dipahami oleh atlet maupun pelatih.
5. Diharapkan integrasi ESP32 dengan aplikasi Telegram efektif dalam mengirimkan hasil pengukuran secara jarak jauh, sehingga pelatih dapat memantau perkembangan atlet tanpa harus berada di lokasi latihan.

6. Diharapkan alat ini efektif dalam membantu pelatih menganalisis teknik dan kekuatan pukulan atlet, sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu pengembangan strategi pelatihan

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini agar alat yang dibuat dapat berjalan dengan lancar dan dapat digunakan dengan baik, adapun tujuan yang diinginkan dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun alat pengukur kekuatan pukulan berbasis Arduino Mega 2560 yang mampu mengukur kekuatan pukulan secara otomatis dan real-time, dengan integrasi sensor FSR untuk mendeteksi tekanan pukulan secara akurat.
2. Mengembangkan sistem pemrosesan data pukulan menggunakan mikrokontroler Arduino Mega 2560 sehingga dapat menampilkan hasil pengukuran secara cepat dan tepat melalui LCD, LED memperbolehkan alat digunakan.
3. Mengimplementasikan modul RFID sebagai sistem identifikasi atlet, sehingga setiap data pengukuran dapat dikaitkan secara otomatis dengan profil atlet yang bersangkutan.
4. Merancang antarmuka pengguna yang interaktif dan mudah digunakan melalui kombinasi tampilan LCD, LED, dan umpan balik suara dari DFPlayer Mini, agar informasi dapat diterima dengan jelas oleh atlet maupun pelatih.
5. Mengintegrasikan modul ESP32 untuk mengirimkan hasil pengukuran kekuatan pukulan ke aplikasi Telegram, sehingga pelatih dapat memantau perkembangan atlet secara jarak jauh.

1.6 Manfaat Penelitian

Selain memiliki tujuan penelitian, penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat penelitian:

1) Bagi Penulis

- a) Pengembangan Keterampilan Teknis Penelitian ini memungkinkan penulis untuk mengasah kemampuan dalam perancangan alat, pemrograman, serta pemahaman terhadap teknologi sensor dan elektronika yang relevan dengan bidang olahraga.
- b) Peningkatan Kompetensi Akademik dan Profesional Penulis dapat memperdalam ilmu dalam menerapkan konsep yang dipelajari di bidang teknik dan sistem komputer ke dalam praktik nyata, khususnya pada alat bantu olahraga.
- c) Kontribusi dalam Pengembangan Inovasi Penelitian ini memungkinkan penulis untuk berkontribusi dalam mengembangkan inovasi di bidang teknologi olahraga, yang dapat menjadi portofolio yang baik dalam kariernya di masa depan.

2) Bagi Program Study

- a) Peningkatan Kualitas Pembelajaran Penelitian ini dapat menjadi referensi atau bahan ajar tambahan yang relevan dan inovatif untuk program studi, khususnya pada mata kuliah yang berkaitan dengan sistem kontrol, robotika, atau elektronika.
- b) Daya Tarik untuk Calon Mahasiswa Dengan adanya penelitian seperti ini, program studi dapat menunjukkan bagaimana keilmuan yang diajarkan