

J.

RANCANG BANGUN SCORING BOARD MENGUNAKAN JOYSTICK BERBASIS ARDUINO YANG DIGUNAKAN PADA LATIH TANDING TAEKWONDO

Komang Agus Werdi Darmayasa¹, I Gusti Agung Putu Raka Agung², Pratolo
Rahardjo³^{1,2,3} Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Udayana
Email: aguswerdi666@gmail.com¹, igapraka@yahoo.co.id², pratolo@unud.ac.id³

Abstrak

Taekwondo adalah salah satu cabang olahraga beladiri yang dipertandingkan di Olimpiade. Taekwondo berasal dari Korea, *Tae* berarti "menendang atau menghancurkan dengan kaki"; *Kwon* berarti "tinju"; dan *Do* berarti "jalan" atau "seni". Pertandingan taekwondo dipimpin oleh seorang wasit dan juri yang bertugas memberikan nilai kepada atlet yang mendapat poin. Pada saat latihan tanding taekwondo, penilaian masih dilakukan dengan cara yang *manual* sehingga diperlukan peralatan skor elektronik yang *portable* dan mudah dioperasikan. Berdasarkan hal tersebut, maka ada suatu keinginan untuk membuat peralatan skor elektronik yang digunakan untuk latihan tanding taekwondo yaitu dengan membuat alat *scoring board* menggunakan *Joystick* berbasis Arduino. Pada alat *scoring board* berbasis arduino ini menggunakan dua buah *stick ps3* yang dihubungkan ke arduino secara *wireless* menggunakan *Bluetooth* dan diterima oleh *reciver joystick*. Tampilan nilai dari latihan tanding ini akan ditampilkan pada *display LED Matrix* berupa angka/skor. Waktu dan ronde latihan tanding taekwondo ditampilkan pada *display seven segment* dan *disetting* pada awal latihan tanding menggunakan *joystick* yang berwarna biru. Pada saat waktu pertandingan habis, akan ada bunyi yang dikeluarkan oleh *buzzer*. Dari penelitian yang dilakukan, diharapkan mampu mempermudah penilaian saat latihan tanding taekwondo.

Kata kunci: *Arduino, Joystick, Taekwondo*

Abstract

Taekwondo is one of the martial arts competitions competed in the Olympics. Taekwondo comes from Korea, *Tae* means "kicking or destroying with legs"; *Kwon* means "boxing"; and *Do* means "road" or "art". The taekwondo match is led by a referee and a judge who is responsible for giving scores to athletes who get points. During taekwondo match training, the assessment is still done in a manual way so that electronic score equipment is needed that is portable and easy to operate. Based on this, there is a desire to make electronic score equipment used for taekwondo match training by creating a scoring board using an Arduino-based joystick. The Arduino-based scoring board uses two PS3 sticks that are connected to Arduino wirelessly using Bluetooth and received by the joystick receiver. The display value of this match training will be displayed on the LED Matrix display in the form of numbers / scores. The time and the taekwondo match training round are displayed on the seven segment display and are set at the beginning of the practice match using a blue joystick. When the match time runs out, there will be a sound issued by the buzzer. From the research conducted, it is expected to be able to facilitate assessment when competing in taekwondo training.

Keywords: *Arduino, Joystick, Taekwondo,*

J.

1. PENDAHULUAN

Taekwondo adalah salah satu cabang olahraga beladiri yang dipertandingkan di Olimpiade. Taekwondo berasal dari Korea, *Tae* berarti "menendang atau menghancurkan dengan kaki"; *Kwon* berarti "tinju"; dan *Do* berarti "jalan" atau "seni". Jadi, *Taekwondo* dapat diterjemahkan dengan bebas sebagai "seni tangan dan kaki" atau "jalan" atau "cara kaki dan kepala". Pertandingan taekwondo dipimpin oleh seorang wasit dan empat juri yang bertugas memberikan nilai kepada atlet yang mendapat poin.

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana merancang dan membuat peralatan *scoring board* untuk *system* penjurian pada latihan tanding taekwondo berbasis Arduino.

Tujuan penelitian ini adalah dapat merancang dan membuat alat *scoring board* berbasis Arduino yang layak digunakan untuk penjurian pada latihan tanding taekwondo.

2. Kajian Pustaka

Alat yang akan dirancang pada penelitian ini adalah alat *scoring board* menggunakan *Seven Segment* dan *LED Matrix* sebagai tampilannya. Dalam pembuatan alat ini digunakan *joystick* berbasis Arduino. Pada *joystick* ada empat tombol yang digunakan untuk team biru dan empat tombol untuk team merah. Jika salah satu tombol ditekan oleh juri maka data dari *joystick* akan diolah di Arduino dan ditampilkan pada *Seven Segmen*. Penelitian – penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian ini adalah, sebagai berikut :

1. Khaerudin, dkk (2008) membuat sistem *scoring counter* menggunakan *joystick* berbasis PPI 8255 dengan pemrograman *Delphi* [1].
2. Andika Muharam, dkk (2008) membuat sistem pengendali papan skor kejuaraan beladiri taekwondo berbasis mikrokontroler AT89S52 [2].

2.1. Sejarah Taekwondo

Taekwondo telah dikembangkan selama 5000 tahun sejarah korea dengan penyebutan yang beragam. Di Korea taekwondo awalnya dikenal sebagai seni

beladiri yang disebut "Subak" atau "Taekkyon" dan dikembangkan sebagai cara untuk melatih tubuh dan pikiran dalam masa kerajaan kuno dari Koguryo dengan nama Sunbae. Pada masa Shilla, ini menjadi tulang punggung dari Hwarangdo yang bertujuan untuk mengkader pemimpin-pemimpin negeri.

2.2 Arduino Uno

Arduino UNO adalah sebuah board mikrokontroler yang didasarkan pada ATmega328. Arduino UNO mempunyai 14 pin digital input/output (6 di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah osilator Kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah power jack, sebuah ICSP header, dan sebuah tombol reset. Arduino UNO memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah computer dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya. Gambar 1 menunjukkan *board arduino uno*.



Gambar 1 Arduino Uno

2.3 Joystick

Joystick adalah alat masukan komputer yang berwujud tuas yang dapat bergerak ke segala arah. Alat ini dapat mengirim sinyal arah sebesar dua atau tiga dimensi ke komputer. Alat ini umumnya digunakan sebagai pelengkap untuk memainkan permainan video yang dilengkapi lebih dari satu tombol. Tampilan *Joystick* ditunjukkan padagambar 2.

J.



Gambar 2 Joystick Ps3.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Perancangan Perangkat *Scoring Board* menggunakan *Joystick* berbasis *Arduino*

Pelaksanaan penelitian *Scoring Counter* ini dilakukan di Laboratorium Dasar Teknik Digital dan Mikro Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik, Universitas Udayana, Bukit Jimbaran. Pada metode perancangan *scoring board* menggunakan *joystick* berbasis *Arduino* dibagi menjadi perancangan *hardware* dan *software*. Perancangan perangkat keras (*hardware*) pada pembuatan alat *Scoring Counter* berbasis *Arduino* menggunakan program *Eagle 5.6.0* dan terlebih dahulu disimulasikan pada program *Proteous*. Perancangan perangkat keras meliputi perangkat keras sebagai berikut :

1. Perancangan *Arduino Uno*. *Board Arduino* berfungsi sebagai pengolah data pada rangkaian *Scoring Counter* menggunakan *Joystick*. *Board* ini membutuhkan tegangan *input* $5V_{DC}$. Rangkaian *Arduino* adalah komponen utama dari rancang bangun *Scoring Counter* menggunakan *Joystick*, karena pada rangkaian ini memproses input dari *joystick* dan menghasilkan keluaran berupa tampilan pada *Seven Segment*.
2. Perancangan Rangkaian *Joystick*. Rangkaian *Joystick* ini berfungsi sebagai *input* data ke *Arduino*. Pada Rangkaian *Scoring Counter* menggunakan *Joystick* berbasis *Arduino* ini menggunakan 2 *joystick* dan pada masing – masing *joystick* digunakan 4 tombol untuk team merah dan 4 tombol untuk team biru.
3. Perancangan rangkaian *Speaker*. Rangkaian *speaker* berfungsi sebagai indikator ketika waktu pertandingan atau latihan Taekwondo telah habis. *Speaker*

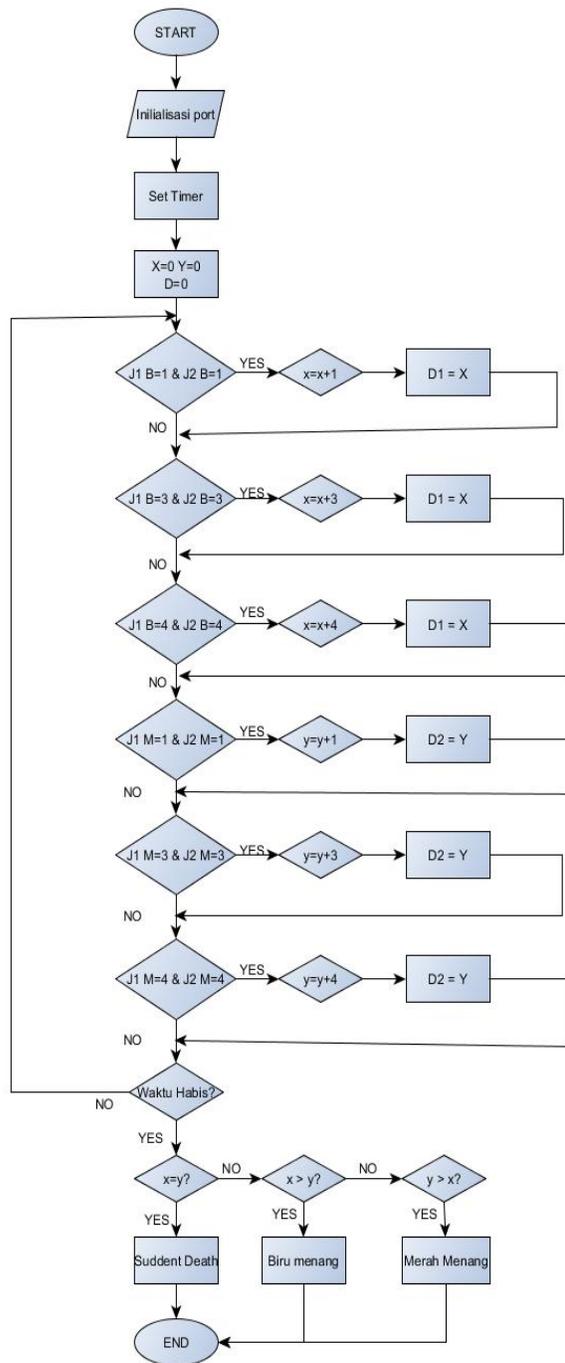
yang digunakan adalah *speaker* DC yang memerlukan tegangan *input* sebesar $5V_{DC}$. *Speaker* ini dilengkapi dengan transistor *BC547A* dan *BD139*. *Speaker* menggunakan penguat transistor yang disusun secara darlington.

4. Perancangan rangkaian *seven segment*. Rangkaian *Seven Segment* berfungsi sebagai *output* data pada rangkaian *Scoring Board* berbasis *Seven Segment* yang dipakai pada alat ini adalah *Seven Segment common anoda*. Rangkaian *Seven Segment* ini akan berfungsi jika mendapat *input* data dari *Arduino*.
5. Perancangan perangkat lunak (*Software*) dalam mengimplementasikan *Scoring Board* menggunakan *Joystick* berbasis *Arduino* menggunakan *software arduino 1.0.6* dengan bahasa pemrograman C. *Software* ini hampir sama dengan IDE (*Intergrated Development Environment*) yang lain, *Arduino 1.0.6* dilengkapi dengan *sourcecode editor*, *compiler*, dan banyak terdapat contoh program untuk memudahkan pemrograman *hardware*.

3.2 *Flochart Program*

Flochart Program/ perangkat lunak ini ditunjukkan pada gambar 3

J.

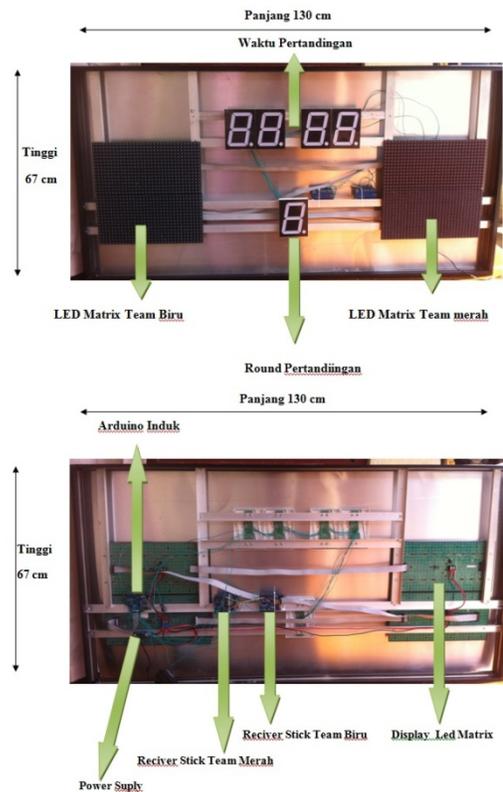


Gambar 3 Diagram Alir (Flowchart) Program

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Realisasi Hasil Perancangan Alat.

Alat Scoring Board Menggunakan Joystick Berbasis Arduino spesifikasi antara lain tinggi alat 67 cm, panjang alat 130 cm, power supply adaptor 12v, 2 receiver joystick, 1 arduino. Gambar 4 menunjukkan tampilan alat Scoring Board menggunakan Joystick berbasis Arduino.



Gambar 4. Realisasi Alat Scoring Board Menggunakan Joystick Berbasis Arduino.

4.2 Pengujian dan Pembahasan Hasil Perancangan Scoring Board Taekwondo Berbasis Arduino

Alat Scoring Board ini terdiri dari beberapa rangkaian. Pengujian dilakukan pada setiap rangkaian yang telah direalisasikan. Adapun perangkat yang akan diuji adalah sebagai berikut :

J.

4.2.1 Pengujian Sistem Minimum Arduino

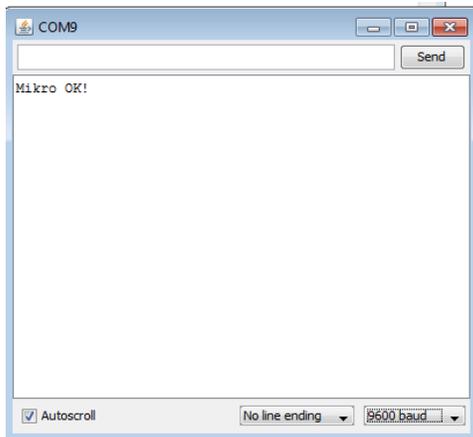
Pengujian dan pembahasan mengenai sistem minimum Arduino untuk mengetahui sistem minimum Arduino bekerja dengan baik. Adapun diagram blok dari pengujian pengiriman data program ke dalam Chipmikrokontroler ATmega328 sebagai mikrokontroler ATmega328 dapat dilihat pada gambar 5



Gambar 5. Diagram blok pengujian pengiriman data mikrokontroler.

Dari diagram blok pada Gambar 5 dapat dijelaskan bahwa proses pengujian ini menggunakan *USB* untuk mengirim data ke dalam *Chip* mikrokontroler.

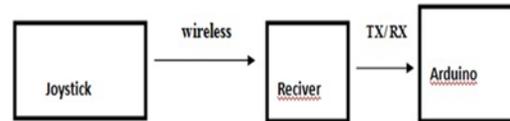
Sebelum melakukan pengujian terlebih dahulu membuka tab *serialmonitor* yang terdapat pada *software* arduino 1.0.6. Setelah itu dilakukan koneksi maka pada *Serial Monitor Arduino* akan tampil data yang dikirim oleh mikrokontroler sesuai program yang kita masukkan pada Arduino. Tampilan *Serial Monitor* yang diperoleh saat pertama kali program dijalankan seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil Pengujian Pengiriman Data Mikrokontroler ATmega328

4.2.2 Pengujian Rangkaian Receiver Joystick

Alat *Scoring Board* menggunakan *Receiver Joystick* sebagai penerima data yang dikirim dari *Joystick*. Tujuan dari pengujian rangkaian *receiver* ini adalah untuk mengetahui apakah rangkaian *receiver* yang dirancang dapat berfungsi sesuai dengan yang telah direncanakan. Diagram blok pengujian *Receiver Joystick* dapat dilihat pada Gambar 7.

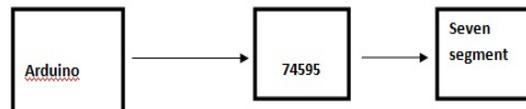


Gambar 7. Diagram blok receiver joystick

Dari diagram blok pada Gambar 7 dapat dijelaskan bahwa, proses pengiriman data dari *joystick* ke *receiver* ini menggunakan *wireless bluetooth*. Sedangkan proses pengiriman data dari *receiver* ke arduino melalui pin TX, RX. *Receiver* pada gambar 7 berfungsi untuk menerima perintah dari *joystick* dan akan dikirimkan ke arduino. Pada pengujian *receiver joystick* tersebut dibuat dengan menggunakan bahasa C dengan *software* Arduino 1.0.6.

4.2.3 Pengujian Rangkaian Seven Segment

Berikut ini merupakan pengujian yang dilakukan pada sensor rangkaian *seven segment* untuk mengetahui apakah rangkaian tersebut bekerja sesuai keinginan. Adapun diagram blok pengujian dari rangkaian *seven segment* sebagai berikut :



Gambar 8. Diagram blok rangkaian seven segment

J.

Dari diagram blok pada Gambar 8 dapat dijelaskan bahwa, data yang dikirimkan dari arduino akan dikirim ke ic 74595 kemudian dikirim ke *seven segment*. Ketika *listing* program telah ditransfer ke arduino, maka *seven segment* akan menampilkan *display* sesuai perintah. Gambar 9 menunjukkan hasil dari pengujian *seven segment*.



Gambar 9. Tampilan hasil pengujian *seven segment*

4.2.4 Pengujian Keseluruhan Sistem Scoring Board Menggunakan Joystick Berbasis Arduino

Pengujian keseluruhan peralatan *Scoring Board* Menggunakan *Joystick* Berbasis Arduino bertujuan untuk mengetahui apakah alat tersebut mampu bekerja dengan baik. Pengujian keseluruhan alat ini menggunakan dua buah stick ps 3 dan dilakukan saat latihan tanding taekwondo. Tampilan keseluruhan alat *scoring board* dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 10. Tampilan keseluruhan *scoring board*.

Cara kerja alat ini adalah ketika alat ini dihidupkan maka tampilan di *display* berubah menjadi nol, selanjutnya untuk mengatur waktu pertandingan dan ronde tekan tombol *select* pada *stick* biru. Setelah mengatur waktu pertandingan selanjutnya tekan tombol *start* untuk memulai pertandingan atau memberi *scor* pada masing - masing *team*.

4.2.4.1 Mengatur Waktu Pertandingan Pada Alat Scoring Board Taekwondo

Gambar 10 dan 11 menunjukkan cara mengatur waktu pertandingan pada alat *scoring board* taekwondo.



Gambar 11Tampilan pada saat mengatur waktu pertandingan



Gambar 12Tampilan pada saat menekan tombol *select*

Pada gambar 10 dan 11 terlihat cara untuk mengatur waktu pertandingan pada saat latihan tanding taekwondo adalah dengan cara menekan tombol *slect* pada stick biru seperti pada gambar 11. Setelah itu atur waktu pertandingan sesuai yang dibutuhkan.

4.2.4.2 Mengatur Ronde Pertandingan Pada Alat Scoring Board Taekwondo

Gambar 12 dan 13 menunjukkan cara mengatur *rounde* pertandingan pada alat *scoring board* taekwondo.

J.



Gambar 13 Tampilan pada saat mengatur ronde pertandingan



Gambar 15 Tampilan pada saat waktu pertandingan habis



Gambar 14 Tampilan pada saat menekan tombol select

Pada gambar 12 dan 13 terlihat cara untuk mengatur waktu pertandingan pada saat latihan tanding taekwondo adalah dengan cara menekan tombol *select* pada stick biru seperti pada gambar 13 Sama seperti cara mengatur waktu cuma bedanya saat menekan tombol *select* pada pengaturan rounde tombol *select* ditekan 3 kali.

4.2.4.3 Tampilan Pada Alat Scoring Board Taekwondo Pada Saat Pertandingan Selesai

Pada saat pertandingan selesai maka tampilan waktu pada *seven segment* akan berubah jadi nol. Sedangkantampilan scor tidak akan berubah menjadi nol. Pada saat waktu habis ada nada bunyi *buzzer* yang menandai waktu pertandingan telah habis. Gambar 14 menunjukkan tampilan *scoring board* taekwondo pada saat waktu habis.

5. SIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Alat *Scoring Board* menggunakan *Joystick* berbasis *Arduino* yang digunakan pada latihan tanding Taekwondo sudah dapat diimplementasikan dengan menggunakan *Joystick* sebagai *input data* dan *LED Matrix / Seven Segment* sebagai *display output data*.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Khaerudin. (2008) membuat sistem *scoring counter* menggunakan *joystick* berbasis PPI 8255 dengan pemrograman *Delphi*.
- [2] Andika Muharam. (2008) sistem pengendali papan skor kejuaraan beladiri taekwondo berbasis mikrokontroler AT89S52.
- [3] Dadang Krisdayadi, H. Suryana P. (2004). Teknik Dasar, Poomsae, dan Peraturan Pertandingan. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama
- [4] Ikapuspad. (2009) Penilaian dalam pertandingan Taekwondo.
- [5] V. Yoyok Suryadi. (2013) Poomsae Taekwondo untuk kompetisi. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.