

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Olahraga Atletik adalah olahraga yang menjadi salah satu unsur penting dalam perkembangan olahraga di dunia. Cabang olahraga Atletik merupakan aktivitas jasmani yang terdiri dari gerakan-gerakan dasar yang dinamis dan harmonis, yaitu jalan, lompat, dan lempar. Secara resmi ada 44 *event* yang dipertandingkan pada kegiatan *multievent* diantaranya PON, *Sea Games*, dan *Olimpiade*. Setiap nomor pada cabang atletik memiliki karakteristik yang berbeda, salah satunya dalam cabang olahraga nomor lompat jauh (IAAF, 2019).

Pada cabang olahraga nomor lompat jauh terdapat tumpuan tolakan yang ditandai dengan suatu balok yang ditanam rata dengan jalur awalan dan permukaan tempat pendaratan. Hal tersebut merupakan daerah yang sah bagi pelompat, sedangkan pelompat yang dinyatakan tidak sah apabila menyentuh tepi balok yang lebih dekat dengan tempat pendaratan. Tepi tersebut merupakan garis batas tumpuan yang dipasang papan indikator plastisin sebagai alat bantu bagi juri untuk melihat keabsahan seorang pelompat dalam melakukan lompatan (IAAF, 2019). Namun, selama ini yang sudah dilakukan oleh pelatih maupun asisten pelatih yang berada di lapangan hanya menggunakan cara pengukuran yang konvensional. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia konvensional adalah kesepakatan umum (seperti adat, kebiasaan, kelaziman) hal yang biasa dilakukan sejak dahulu atau cara-cara

tradisional yang sudah tidak sesuai dengan kondisi jaman sekarang. Sehingga, akurasi pengukuran atlet dalam melakukan lompatan masih kurang.

Berdasarkan permasalahan diatas penulis mempunyai tawaran solusi yaitu dengan membuat “Alat ukur jarak lompatan dan keabsahan tumpuan kaki pada lompat jauh berbasis sensor ultrasonik GY-US42V2”. Alat ini merupakan gabungan dari beberapa elemen yaitu mekanik, elektronik dan program. Mekanik dari alat ini terbuat dari plastik, kayu dan PVC yang ringan dan kuat. Beberapa sensor digunakan untuk melakukan pemantauan terhadap perolehan hasil latihan ke dalam besaran listrik. Sistem kontrol yang dipakai yaitu Arduino Uno R3 sebagai pusat dari semua sistem yang terintegrasi. Dibuatnya “Alat ukur jarak lompatan dan keabsahan tumpuan kaki pada lompat jauh berbasis sensor ultrasonik GY-US42V2” ini diharapkan akan mempermudah kinerja pelatih dalam melakukan tes pengukuran. Selain itu, kemampuan alat ini untuk mempermudah pelatih maupun asisten pelatih untuk sama-sama melihat dan mengoreksi data hasil latihan dari atletnya itu sendiri. Kemampuan ini sangatlah berguna untuk menunjang pelatih atau asisten pelatih bahkan orang lain untuk sama-sama melihat dan menganalisis.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Belum banyak inovasi terhadap peralatan olahraga khususnya pada cabang olahraga atletik.

2. Alat bantu otomatis yang dapat membantu pelatih dalam menganalisis atletnya dalam latihan lompat jauh masih minim.
3. Pengukuran kemampuan fisik dilakukan masih dengan sistem manual menggunakan alat konvensional sehingga hasil dari pengukuran masih kurang maksimal.
4. Masih kurangnya tingkat akurasi dalam melakukan pengukuran pada hasil lompatan atlet.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan yaitu belum adanya alat ukur jarak lompatan dan keabsahan tumpuan kaki pada lompat jauh dengan sistem otomatis. Alat ukur jarak lompatan dan keabsahan tumpuan kaki pada lompat jauh yang akan dibuat dengan komponen utama Mikrokontroler Arduino UNO R3 sebagai *Master Controller* untuk mengontrol seluruh sistem dan di dalamnya terdiri dari laser, LCD, LED, LDR, sensor ultrasonik, motor *servo* dan buzzer.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang diuraikan, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan *hardware* alat ukur jarak lompatan dan keabsahan tumpuan kaki pada lompat jauh berbasis sensor ultrasonik GY-US42V2?

2. Bagaimana rancangan *software* alat ukur jarak lompatan dan keabsahan tumpuan kaki pada lompat jauh berbasis sensor ultrasonik GY-US42V2?
3. Bagaimana unjuk kerja alat ukur jarak lompatan dan keabsahan tumpuan kaki pada lompat jauh berbasis sensor ultrasonik GY-US42V2?

## **E. Tujuan**

Adapun tujuan dari proyek akhir ini adalah untuk:

1. Merealisasikan rancangan *hardware* alat ukur jarak lompatan dan keabsahan tumpuan kaki pada lompat jauh berbasis sensor ultrasonik GY-US42V2
2. Merealisasikan rancangan *software* alat ukur jarak lompatan dan keabsahan tumpuan kaki pada lompat jauh berbasis sensor ultrasonik GY-US42V2
3. Mengetahui unjuk kerja dari alat ukur jarak lompatan dan keabsahan tumpuan kaki pada lompat jauh berbasis sensor ultrasonik GY-US42V2

## **F. Manfaat Proyek**

Manfaat yang dapat diambil dari pembuatan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa:
  - a) Sebagai sarana implementasi pengetahuan yang didapatkan saat di bangku perkuliahan.

- b) Sebagai sarana untuk merealisasikan teori yang didapatkan selama mengikuti perkuliahan
- c) Sebagai wujud kontribusi terhadap Universitas baik dalam citra maupun daya tawar terhadap masyarakat luas.
- d) Memberikan motivasi kepada mahasiswa untuk tetap berkarya dan menjadi salah satu pelaku dalam kemajuan teknologi.

2. Bagi Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika:

- a) Terciptanya alat yang inovatif dan bermanfaat sebagai sarana ilmu pengetahuan.
- b) Sebagai wujud partisipasi dalam pengembangan di bidang ilmu dan teknologi.
- c) Sebagai tolak ukur daya serap mahasiswa yang bersangkutan selama menempuh pendidikan dan kemampuan ilmunya secara praktis.

3. Bagi Dunia Usaha dan Dunia Industri

- a) Sebagai wujud kontribusi terhadap dunia usaha dan dunia industri baik dalam citra maupun daya tawar terhadap masyarakat luas.
- b) Sebagai sarana penerapan pengetahuan yang didapatkan saat di bangku perkuliahan.
- c) Terciptanya alat yang inovatif dan bermanfaat sebagai sarana mempermudah pekerjaan dalam dunia usaha dan dunia industri.

## G. Keaslian Gagasan

Proyek akhir “Alat Ukur Jarak Lompatan dan Keabsahan Tumpuan Kaki pada Lompat Jauh berbasis Sensor Ultrasonik GY-US42V2” merupakan gagasan pribadi dari penulis. Adapun karya yang berkaitan dengan proyek akhir ini adalah:

1. Proyek akhir oleh Rizky Maghfuri (2017) dengan judul “ALAT PENGUKUR POWER TUNGKAI, POWER ENDURANCE, DAN WHOLE BODY REACTION PADA ATLET”. Produk akhir dari penelitian tersebut adalah terciptanya alat pengukur pengukur *power* tungkai, *power endurance*, dan *whole body reaction* pada atlet. Perbedaan dari karya yang penulis buat dengan karya Hendra sebagai berikut:
  - a. Karya Rizky menggunakan Arduino Mega 2560, Nano dan Wemos D1 mini yang masih kompleks untuk pemrogramannya, sedangkan proyek akhir ini menggunakan Arduino Uno R3 yang mudah untuk pemrogramannya.
  - b. Karya Rizky menggunakan sensor ultrasonik SRF04 *Devantech* yang mempunyai kemampuan untuk mengukur jarak tidak sampai 5 meter, sedangkan proyek akhir ini menggunakan sensor ultrasonik GY-US42V2 yang mempunyai kemampuan mengukur jarak sejauh 7,20 meter.
  - c. Karya Rizky menggunakan baterai LiPo 1300mah yang relatif berdimensi besar, sedangkan proyek akhir ini menggunakan baterai kotak 9 volt yang berdimensi lebih kecil.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Hendra Danukusuma (2019) dengan judul “Alat ukur jarak *Kids’ Athletics* berbasis *Laser Measurement Technology*” yang dilaksanakan dengan metode *research and development*. Produk akhir dari penelitian tersebut adalah terciptanya alat pengukur jarak dalam olahraga *Kids’ Athletics* berbasis teknologi laser. Perbedaan dari karya yang penulis buat dengan karya Hendra sebagai berikut:

- a. Karya Hendra menggunakan laser *distance* meter 60M sebagai sensor pembaca jarak, sedangkan proyek akhir ini menggunakan laser ky-008 sebagai penanda garis tumpuan dan berdimensi lebih kecil.
- b. Karya Hendra menggunakan baterai *Lithium* 18650 yang berdimensi lebih besar, sedangkan proyek akhir ini menggunakan baterai 9v yang berdimensi kecil dan lebih ringkas untuk dikemas dalam boks kendali.
- c. Karya Hendra menggunakan laser *distance* meter 60M sebagai alat pembaca jarak dan tidak bisa terintegrasi dengan Arduino UNO R3, sedangkan proyek akhir ini menggunakan sensor ultrasonik GY-US42V2 yang dapat terintegrasi dengan Arduino UNO R3 dan bisa di program sesuai kebutuhan.