

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Pada abad *modern* ini kemajuan teknologi dalam semua bidang cabang ilmu sudah menjadi bagian yang tidak terpisahkan. Inovasi dalam IPTEK (ilmu pengetahuan dan teknologi) diciptakan untuk memberi kemudahan dalam melakukan aktifitas manusia. Perkembangan IPTEK dalam dunia olahraga pun semakin pesat guna menunjang peningkatan pencapaian prestasi. Di beberapa Negara maju penggunaan teknologi dalam dunia olahraga diaplikasikan dengan membangun laboratorium olahraga diantaranya JISS (*Japan Institute of Sport Science*), BISS (*Beijing Institute of Sport Science*), Australia memiliki AISS (*Australia Institute of Sport Science*), Singapore memiliki *Nanyang Technologi University* dan banyak lagi di Negara-negara lainnya. Di negara-negara tersebut menjadikan *sport science* sebagai kebutuhan pokok untuk meningkatkan prestasi serta keberhasilan atletnya meraih medali pada kejuaraan *multievent* internasional.

Dengan adanya teknologi dalam dunia olahraga akan membantu atlet dalam tes pengukuran yang hasilnya dapat dianalisis sehingga data-data yang akurat diharapkan dapat mencapai target, dapat menjadi evaluasi bagi atlet dan pelatihnya, dapat mengetahui kelemahan dan kelebihan lawannya. Alat-alat teknologi olahraga pun terus mengalami perkembangan serta berinovasi guna memudahkan penggunaannya. Contoh produk teknologi olahraga yaitu *Gas Analyzer (Cosmed Pulmonary Exercise Test)*, *Heart Rate Polar System*, *Technogym Bike*, *Vertical Jump (Force Paltform 3D)*, *Speed Coordination Reaction Time*. Produk tersebut dibuat dengan berbagai fungsinya untuk memudahkan *test*, contohnya untuk *Heart Rate Polar System* alat ini dirancang untuk memonitor detak jantung kita per menit secara langsung.

Menteri pemuda dan olahraga Roy Suryo menyatakan bahwa pemanfaatan teknologi secara intensif dan masif merupakan suatu keniscayaan yang dapat

meningkatkan prestasi olahraga “setiap pemangku kepentingan, tanpa terkecuali, harus paham mengenai peran teknologi keolahragaan dan mampu memanfaatkannya.” (Roy Suryo, kemenpora.go.id).

Di Indonesia sendiri perkembangan alat dan teknologi olahraga masih sangat minim penerapannya dibandingkan dengan negara-negara maju lainnya dikarenakan biaya yang sangat mahal untuk membeli alat-alatnya, kurangnya perhatian yang serius pemerintah mengenai pentingnya pembangunan laboratorium *sport science* di Indonesia, serta tidak luput dari politik dan korupsi. Sehingga yang terjadi adalah tidak ada pemecahan secara ilmiah untuk menganalisis berbagai permasalahan yang terjadi pada atlet olahraga di Indonesia.

Permasalahan yang terjadi dalam pengukuran daya tahan otot tungkai seperti *squat jump* atau dengan *lateral hurdle jump* saat ini masih menghitung manual dan menghitung waktu dengan menggunakan *stopwatch*. Menghitung manual pun menjadi masalah karena tingkat konsentrasi yang dimiliki setiap orang berbeda serta Penggunaan *Stopwatch* menjadi masalah dalam keakuratan data yang diambil karena adanya perbedaan selang waktu dalam penekanan tombol. Sehingga dapat banyak menimbulkan kesalahan (*Human error*) karena tingkat repleks dan kepekaan manusia berbeda-beda.

Pengukuran daya tahan otot tungkai seperti *squat jump* atau dengan *lateral hurdle jump* otomatis pernah dikembangkan dan dibuat yaitu pengembangan Alat ukur *Hurdle jump* berbasis sensor gerak oleh Singgih Dwi Prasetyo 2016. Melalui penelitiannya beliau membuat alat ini di UPI yang digunakan untuk mengukur daya tahan otot tungkai. Alat ini menggunakan sensor laser (*sensor Optocopuler*) yang terdiri dari 2 bagian yaitu *transmitter* dan *receiver* dimana pada *transmitter* dibangun LED infra merah dan pada *receiver* dibangun *phototransistor* guna menangkap radiasi dari sinar infra merah. *Microcontroller* jenis *atmega 328* dan *atmega 8* fungsinya untuk membaca dan menulis data yang bisa diprogram. *Seven segmen* sebagai peraga angka bisa membentuk angka dari 0 (nol) sampai dengan 9 (Sembilan) untuk menghitung mundur durasi selama gerakan *hurdle jump* dan jumlah gerakan

yang dilakukan. *Push button* untuk menghubungkan serta memutuskan aliran listrik serta *buzzer* untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara.

Namun alat ini masih memiliki beberapa kekurangan yang perlu dikembangkan diantaranya pertama; alat ini ketika kerangka bergerak atau tersenggol *user* dan laser yang ditembakkan *transmitter* tidak terhubung ke *receiver* maka *point* jumlah gerakan pada *box seven segmen* akan terus berjalan. Kedua; kerangka dan halang rintang alat *hurdle jump* terbuat dari besi ringan sehingga tingkat *safety* yang dihasilkan lebih rendah. Ketiga; apabila selama *lateral jump* ada gerakan tambahan saat melewati laser maka akan masuk dalam *point* jumlah gerakan pada *box seven segmen*, Contohnya saat *user* melakukan *lateral jump* kemudian kaki melewati laser dan tidak sengaja tangan ikut terdeteksi laser maka *point* yang dihasilkan bertambah.

Sebagai solusinya dari berbagai permasalahan tersebut adalah inovasi pengembangan pembuatan alat ukur *hurdle jump* berbasis sensor ultrasonik. Inovasi yang akan dilakukan diantaranya, pertama membuat alat ini menggunakan 2 (dua) sensor ultrasonik yang terletak pada kedua sisi tiang *hurdle jump* sehingga *point* akan terhitung apabila objek berpindah seutuhnya ketika melakukan *lateral jump* dari tempat satu ke tempat lainnya yang sudah ditentukan, sehingga apabila ada tambahan gerakan tidak akan terpengaruh masuk dalam *point box LCD*. Kedua, kerangka *hurdle jump* terbuat dari besi berat dan halang rintang yang digunakan berupa karet elastis agar tingkat *safety* bisa terjaga.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis merumuskan permasalahan yang ada sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pembuatan *hardware* dan sistem kerja alat ukur *hurdle jump* untuk daya tahan otot tungkai berbasis sensor ultrasonik?
2. Bagaimana tingkat validitas berdasarkan tim penguji kepakaran alat ukur *hurdle jump* untuk daya tahan otot tungkai berbasis sensor ultrasonik?
3. Bagaimana hasil uji coba alat ukur *hurdle jump* untuk daya tahan otot berbasis sensor ultrasonik?

C. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian pengembangan alat ukur *hurdle jump* untuk daya tahan otot tungkai berbasis sensor ultrasonik:

1. Membuat *hardware* dan mengetahui sistem kerja alat ukur *hurdle jump* untuk daya tahan otot tungkai berbasis sensor ultrasonik.
2. Mengetahui tingkat validitas berdasarkan tim penguji kepakaran alat ukur *hurdle jump* untuk daya tahan otot tungkai berbasis sensor ultrasonik.
3. Mengetahui hasil uji coba alat ukur *hurdle jump* untuk daya tahan otot tungkai berbasis sensor ultrasonik.

D. Manfaat

Manfaat dari hasil pembuatan alat ini adalah

1. Alat ini dapat membantu penelitian-penelitian yang berhubungan dengan daya tahan otot tungkai.
2. Dapat membantu atlet untuk berlatih mandiri dan membantu pelatih dalam mengevaluasi kekurang atlet serta menggunakan alat ini sebagai alat latihan daya tahan otot tungkai.
3. Sebagai salah satu upaya peningkatan prestasi olahraga di Indonesia.

E. Struktur Organisasi Skripsi

Dalam penulisan skripsi ini peneliti mengurutkan seramenjelaskan sesuai pedoman penulisan karya ilmiah UPI tahun 2015 dengan penjelasan singkat sebagai berikut :

- a. Bab I pendahuluan, merupakan penjelasan mengenai latar belakang penelitian yang didalamnya dijelaskan bahwa penelitian ini perlu dilakukan, sehingga peneliti tertarik untuk meneliti pengembangan teknologi *hurdle jump* untuk daya tahan otot tungkai berbasis sensor ultrasonik. Dari permasalahan tersebut ditentukan beberapa rumusan masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian. Adapun urutan penyajian sebagai berikut:
 - a) Latar belakang penelitian
 - b) Rumusan masalah penelitian
 - c) Tujuan penelitian
 - d) Manfaat/signifikansi penelitian
 - e) Struktur Organisasi Skripsi

- b. Bab II kajian pustaka, terdiri dari kajian teori, kerangka pemikiran, dan hipotesisi penelitian. Kajian teori menjelaskan teori-teori yang terkait dalam penelitian, kerangka pemikiran menjelaskan konsep penelitian yang akan dilakukan dan hipotesisi penelitian menyatakan dugaan sementara mengenai hasil akhir penelitian. Adapun urutan Dalam penyajian Bab II sebagai berikut :
 - a) Kajian teori
 - b) Kerangka pemikiran
 - c) Hipotesis penelitian
- c. Bab III Metode penelitian, menjelaskan tentang bagaimana bagaimana penelitian akan dilakukan yang didalamnya mencakup penjelasan mengenai sampel yang terlibat, cara pengambilan data, instrument yang digunakan, langkah-langkah penelitian, dan cara menganalisis data. Urutan penyajian bab III sebagai berikut :
 - a) Desain penelitian
 - b) Partisipan
 - c) Populasi dan sampel penelitian
 - d) Instrumen penelitian
 - e) Prosedur penelitian
 - f) Analisis data
- d. Bab IV Temuan dan pembahasan, berisikan temuan-temuan yang didapat setelah uji coba dan analisis data, setelah itu temuan tersebut dibahas untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Penyajian bab IV diurutkan sebagai berikut :
 - a) Hasil penelitian
 - b) Pembahasan hasil penelitian
- e. Bab V Simpulan, implikasi dan rekomendasi berisikan tentang Kesimpulan penelitian yang dirumuskan dari hasil uji coba dan analisis data. Berikutnya yaitu perumusan implikasi dan rekomendasi yang menyatakan kekurangan dari penelitian ini yang disertai rekomendasi untuk penelitian selanjutnya agar setiap penelitian lebih baik lagi.

