

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Teknologi merupakan suatu hal yang tidak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari di zaman modern seperti saat ini. Hampir di berbagai bidang, teknologi memiliki peran yang sangat penting untuk mendukung kemajuan dan perkembangan, tak terkecuali dalam bidang olahraga. Teknologi memiliki peran penting untuk membantu kemajuan pencapaian prestasi, hal ini dikemukakan oleh Menteri Pemuda dan Olahraga Roy Suryo (2013) bahwa “pencetak prestasi olahraga saat ini tidak hanya bisa berdasarkan bakat olahraga saja, tapi juga wajib dipadukan dengan teknologi sains”.

Negara yang melibatkan teknologi dalam pelaksanaan olahraga cenderung memiliki prestasi yang lebih maju, hal ini bisa terjadi karena alat yang berteknologi tinggi memiliki tingkat keakuratan lebih tinggi dibandingkan alat manual. Kesadaran akan pentingnya teknologi dalam dunia olahraga inipun telah diwujudkan secara serius oleh beberapa negara dengan mendirikan berbagai perguruan tinggi yang disertai laboratorium *Sport Science* seperti *JISS (Japan Institute of Sport Science)* di Jepang, *KISS (Korea Institute of Sport Science)* di Korea dan lain-lain. Sayangnya keterlibatan teknologi dalam dunia olahraga belum sepenuhnya bisa diterima di semua negara, karena pada kenyataannya alat-alat yang berteknologi canggih memiliki harga yang tidak murah khususnya bagi negara dengan posisi konsumen seperti contohnya di negara Indonesia yang sebagian besar menggunakan produk luar negeri.

Menjadi konsumen di pasar industri seperti yang dikatakan oleh Ketua Umum Gerakan Beli Indonesia, Heppy Trenggon (2011) bahwa “Kita adalah negara konsumtif kedua di dunia, dari data AC Nielsen”. Namun bukan berarti Indonesia tidak memiliki potensi. Indonesia memiliki banyak ilmuwan olahraga yang memiliki kompetensi ilmu di bidang olahraga yang tidak usah diragukan lagi, hanya saja dalam praktiknya pembuatan dan pengembangan alat berteknologi tinggi memerlukan ilmu tambahan lain seperti ilmu dibidang teknologi dan

elektronika, dan dukungan dari beberapa pihak lainnya seperti industri dan pemerintah. Keterbatasan ini bisa disiasati dengan menjalin kerjasama antar ahli di bidang tersebut. Namun, tidak banyak ilmuwan olahraga menyadari hal ini, sehingga produk luar negeri menjadi pilihan pertama untuk mengejar ketertinggalan, hal ini diperparah oleh kurangnya dukungan negara terhadap riset dan penelitian sehingga iklim yang kondusif bagi perkembangan inovasi dan kreasi belum terbentuk seperti yang diungkapkan oleh Ridwansyah (2012) bahwa “pemerintah yang menciptakan iklim yang kondusif bagi pelaku utama inovasi berupa dukungan politik, kepastian hukum, kemudahan birokrasi, dan insentif ekonomi”. Hal ini menyebabkan Indonesia menjadi negara yang tertinggal dalam kemajuan teknologinya. Maka tidak heran jika pada umumnya tes yang digunakan masih dengan cara manual.

Cara manual adalah cara yang umum digunakan dalam berbagai tes di dunia olahraga Indonesia, seperti tes reaksi menggunakan penggaris, tes koordinasi dengan lempar tangkap bola, tes *VO2max* dengan lari dilapangan dengan model perhitungan manual, tes lari menggunakan *stopwacth* dan lain-lainnya. Tes menggunakan cara manual memiliki kelebihan dibidang biaya, dimana tes-tes tersebut menggunakan alat sederhana atau bahkan tidak menggunakan alat, yang hasilnya direkap, dijumlah, dihitung dan disimpulkan oleh manusia sehingga biaya yang dikeluarkan akan lebih hemat. Tetapi, kerugian menggunakan cara manual adalah besarnya peluang *human error*. Jika kasus *human error* terus dibiarkan, maka akan berakibat buruk bagi ketidakakuratan data baik dari segi tes atau latihan. Ketidakakuratan ini dapat berefek pada penurunan tingkat prestasi olahraga, seperti tertinggalnya prestasi *club* atau negara tertentu dalam sebuah kompetisi, salah diagnosis dalam pemecahan permasalahan dan lain-lainnya.

Kondisi fisik merupakan bagian penting yang harus dimiliki oleh atlet. Komponen kondisi fisik salah satunya adalah reaksi. Kecepatan reaksi menurut Imanudin, I (2008, hlm 112) ialah waktu dari terjadinya rangsangan. Maka dari itu ketika seseorang memiliki waktu reaksi yang baik akan membuat atlet tersebut lebih cepat merespon segala stimulus yang datang. Reaksi terbagi atas 2 jenis, yakni reaksi tunggal dan reaksi majemuk. Reaksi tunggal ialah reaksi yang muncul dari seseorang untuk merespon stimulus dengan arah yang sudah diketahui

sebelumnya dengan waktu secepat-cepatnya dan reaksi majemuk ialah reaksi yang muncul dari seseorang untuk merespon stimulus dengan arah yang belum diketahui sebelumnya dengan waktu secepat-cepatnya. Salah satu kecepatan reaksi yang diperlukan ialah kecepatan reaksi tangan. Dimana tangan lah ekskutor untuk merespon stimulus yang datang.

Kecepatan reaksi tangan sangat diperlukan didalam beberapa cabang olahraga, sebgaiian besar reaksi tangan dalam cabang olahraga termasuk dalam reaksi majemuk, seperti contohnya pada olahraga tenis meja, bela diri dan lain-lainnya. Dalam olahraga tenis meja seperti yang dikatakan Sukamto, A (2011) “Dalam permainan tenis meja, gerakan-gerakan yang dilakukan untuk memukul bola secara cepat dan tepat memerlukan kecepatan reaksi lengan untuk mengantisipasi bola”, begitupun pada olahraga beladiri reaksi tangan diperlukan untuk mengrespon stimulus yang datang seperti pukulan tangkisan hal ini di katakan oleh Monalisa (2014, hlm 6) bahwa “fungsi reaksi tangan dan *power* lengan adalah untuk melancarkan atau menjalankan strategi permainan yang sudah dirancang sehingga mampu melakukan serangan dengan pukulan yang maksimal untuk melumpuhkan serangan lawan.

Reaksi tangan memiliki peranan penting untuk beberapa cabang olahraga. Kerugian yang akan terjadi jika seorang atlet beladiri atau atlet lainnya tidak memiliki waktu reaksi ialah kehilangan kesempatan untuk merespon stimulus yang datang, dalam Sukamto, A (2011) mengatakan “Keterlambatan melakukan reaksi terhadap bola yang datang dapat menyebabkan antisipasi kurang akurat sehingga pukulan yang dilakukan tidak sempurna atau tidak terarah, tersangkut di net, dan keluar lapangan permainan”, atau dalam olahraga bela diri menurut Monalisa (2014, hlm 6-7) ialah :

Kurangnya reaksi tangan dan *power* lengan untuk melakukan serangan dan pukulan *gyakusuki*, yang kerap sekali diserang balik oleh lawan, sehingga dalam waktu yang cepat sering terjadi kelengahan disaat daya tahan yang menurun serta konsentrasi yang menurun.

Di Indonesia tes yang umum digunakan untuk mengukur waktu reaksi tangan ialah tes tangkap penggaris baik tes reaksi tunggal maupun reaksi majemuk, padahal jelas tes ini merupakan tes reaksi tunggal karena arahnya terlihat dan terprediksi, lalu kenyataan dilapangan serangan muncul berkali-kali dan berulang,

namun tes ini hanya dapat mengetes satu kali reaksi. Selain itu tes ini merupakan tes cara manual, tes ini dapat berpeluang *human error* cukup tinggi karena penggaris yang digunakan biasanya berbeda massa jenisnya, contoh penggaris besi/kayu dan lainnya.

Alat olahraga berteknologi canggih untuk mengukur waktu reaksi majemuk adalah *Batak Reaction Time*. Alat ini menjadi rekomendasi para pelatih dunia untuk mengetes dan meningkatkan waktu reaksi dengan menggunakan konsep nyala tombol yang berulang atau acak dan dihitung menggunakan standar waktu dengan hasil langsung tercatat pada *Liquid Crystal Display (LCD)*. Alat ini memiliki teknologi yang canggih dengan berbagai tipe seperti *pro*, *lite*, *micro* dan lain-lain. Beberapa tipe tersebut memiliki kecanggihan dan ukuran yang berbeda. Namun, kendalanya ialah alat ini masih cukup mahal untuk tipe *lite* (sedang) harganya mencapai 3850 Pound Sterling atau seharga Rp. 74.000.000,00 belum biaya beacukai dan lain-lainya, selain itu alat ini memerlukan ruangan yang cukup besar dan bobot yang tidak ringan sekitar 45 kg untuk tipe *pro*.

Alat ukur waktu reaksi berteknologi tinggi memiliki harga yang mahal, namun bukan artinya kita menutup mata terhadap teknologi dan kecanggihan alat saat ini, dengan didasari pentingnya waktu reaksi tangan dalam olahraga dan kemajuan alat berbasis teknologi, peneliti berusaha untuk membuat sebuah alat yang pengukur waktu reaksi tangan dengan mengembangkan alat yang sudah ada dengan harga lebih murah, bisa dibawa kemana-mana, akurat, aman digunakan oleh semua kalangan, dan menggunakan sistem berbasis *microcontroller* yang akan menampilkan hasilnya di *LCD*. Alat ini akan sangat berguna dan memudahkan karena menggunakan hitungan waktu total dengan hasil otomatis tercatat dalam *LCD*. Selain mengukur reaksi tangan alat inipun memiliki manfaat lain seperti meningkatkan koordinasi mata-tangan dan stamina. Maka dari itu keberadaan alat-alat canggih seperti ini harus diupayakan agar dunia olahraga terus bertambah maju.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah merancang *hardware* alat ukur waktu reaksi tangan berbasis *microcontroller*?
2. Bagaimanakah sistem kerja alat ukur waktu reaksi tangan berbasis *microcontroller*?
3. Bagaimanakah deskripsi hasil uji coba alat ukur waktu reaksi tangan berbasis *microcontroller* ?
4. Apakah ada perbedaan waktu reaksi antara kelompok laki-laki dan kelompok perempuan?
5. Bagaimana validitas, reliabilitas dan objektivitas alat ukur waktu reaksi tangan?

C. Tujuan Penelitian

Mengacu pada rumusan masalah penelitian yang telah disebutkan di atas maka peneliti memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Membuat *hardware* alat ukur waktu reaksi tangan berbasis *microcontroller*.
2. Mengetahui sistem kerja alat ukur waktu reaksi tangan berbasis *microcontroller*.
3. Mengetahui deskripsi hasil uji coba alat ukur waktu reaksi tangan berbasis *microcontroller*.
4. Mengetahui apakah ada perbedaan waktu reaksi tangan antara kelompok laki-laki dan kelompok perempuan.
5. Mengetahui bagaimana validitas, reliabilitas dan objektivitas alat ukur waktu reaksi tangan.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan peneliti dari alat ukur waktu reaksi tangan ini ialah sebagai berikut :

Jika penelitian ini dilakukan dan berhasil untuk membuat pengembangan alat ukur waktu reaksi tangan maka dunia olahraga akan sedikit terbantu oleh alat-alat baru yang cocok dengan tes yang diinginkan dan berteknologi tinggi yang bertujuan menghindari peluang *human error* cukup tinggi, ditambah alat ini tidak memerlukan biaya begitu besar untuk membuatnya sehingga alat ini harapannya bisa bermanfaat. Apabila penelitian ini tidak dilakukan dengan kata lain tidak terciptanya sebuah produk baru, maka kemungkinan yang terjadi ialah tes pengukuran waktu reaksi tangan akan menggunakan cara terdahulu yaitu manual dan tidak mewakili tes yang diinginkan hal ini akan membawa efek yang buruk bagi dunia olahraga.

Manfaat bagi peneliti ialah :

Dengan penelitian yang dilakukan untuk membuat produk baru yakni sebuah alat ukur waktu reaksi tangan manfaat yang di dapat untuk peneliti ialah mendapatkan ilmu baru tentang reaksi, teknologi, dan mengetahui akan pentingnya kemajuan pengetahuan salah satunya dalam bidang teknologi,

Manfaat bagi insan olahraga ialah :

1. Memberikan pandangan baru terkait pentingnya teknologi untuk mencapai prestasi olahraga yang optimal.
2. Menstimulus para pembaca dan insan olahraga lainnya untuk terus berkarya menciptakan alat-alat baru yang canggih agar perkembangan didunia olahraga khususnya Indonesia terus mengalami kemajuan.
3. Manfaat alat ini sendiri ialah untuk mengukur waktu reaksi, meningkatkan reaksi, meningkatkan kemampuan koordinasi mata-tangan.
4. Membantu penelitian-penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan pengukuran waktu reaksi.

5. Menjadikan Indonesia menjadi produsen barang-barang canggih bukan konsumen

E. Struktur Organisasi Skripsi

1. BAB I PENDAHULUAN
 - A. Latar Belakang
 - B. Rumusan Masalah
 - C. Tujuan Penelitian
 - D. Manfaat Penelitian
 - E. Struktur
2. BAB II KAJIAN PUSTAKA
 - A. Deskripsi Teori
 - B. Kerangka Berpikir
 - C. Hipotesis
3. BAB III CARA PENELITIAN
 - A. Metode Penelitian
 - B. Langkah-langkah Penelitian
 - C. Lokasi, Populasi dan Sampel Penelitian
 - D. Desain Penelitian
 - E. Instrumen Penelitian
 - F. Prosedur Penelitian
 - G. Teknik Analisis Data
4. BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN
 - A. Hasil Penelitian
 - B. Pembahasan Temuan Penelitian
5. BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI
 - A. Simpulan
 - B. Implikasi dan Rekomendasi