

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

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 VO<sub>2</sub>max 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.

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 disemua 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.

Seiring kemajuan teknologi yang terus berlanjut, penggunaan media digital di negara maju terus meningkat. Dari komputer ke telepon, media digital mampu memfasilitasi akses ke informasi baik untuk pekerjaan maupun liburan, dan perangkat digital ini sangat mengakar Martin, dkk (dalam Sproul, dkk. 2019, hlm

1). Keberadaan teknologi dalam olahraga dapat membantu pelatih untuk menganalisa performa atlet dan meningkatkan kualitas program latihan, membantu wasit dan juri dalam membuat keputusan tentang pelanggaran aturan yang lebih efektif dan efisien (Isaac, 2016). Penggunaan *Global Positioning System* (GPS) dan sensor mikro-teknologi dalam olahraga untuk melihat posisi pemain, kecepatan dan pola pergerakan. GPS menyediakan ruang untuk pemahaman yang lebih baik tentang tuntutan fisiologis spesifik dan posisional dari olahraga tim dan dapat digunakan untuk merancang program pelatihan yang secara memadai mempersiapkan atlet untuk kompetisi dengan tujuan mengoptimalkan kinerja di lapangan (Cummins, 2013, hlm.1025).

Di beberapa negara maju, *sport science laboratory* sudah dilengkapi dengan alat tes dan pengukuran yang canggih dan didukung dengan sumber daya manusia yang handal. Adanya pembuatan dan penggunaan perangkat-perangkat lunak seperti *software motion analysis* yang dapat mendeteksi, mengdiagnosa dan menganalisis gerak, teknik, taktik dan permainan secara efektif dan efisien. Peran teknologi telah merambah ke berbagai institute dan universitas ke berbagai negara, seperti Australia memiliki *AISS (Australia Institute of Sport Science)*, Cina memiliki *BISS (Beijing Institute of Sport Science)*, Jepang dengan *JISS (Japan Institute of Sport Science)*, Korea Selatan, dan Jerman (Mahendra, A. 2013).

Dalam permainan futsal kecepatan reaksi dukungan kecepatan reaksi yang baik tersebut dapat meningkatkan rangsangan gerak agar mempermudah gerak untuk membuka ruang dengan cepat dan kembali ke posisi dari transisi dari menyerang ke bertahan. Menurut Nurhasan dan Hasanudin (2007) kecepatan reaksi

dapat diartikan interval waktu antara penerimaan rangsangan dengan jawaban (response). Kecepatan reaksi ini sangat penting sekali dalam beberapa cabang olahraga seperti anggar, Futsal, sepak bola dan sejenisnya bahkan hampir semua cabang olahraga bersangkutan sehingga performa yang ditampilkan berhasil dengan baik.

Kondisi fisik merupakan bagian penting yang harus dimiliki oleh atlet. Komponen kondisi fisik salah satunya adalah reaksi. Kecepatan reaksi menurut (Imanudin, I, 2008) 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 cabang olahraga, sebgaiian besar reaksi tangan dalam cabang olahraga termasuk dalam reaksi majemuk, seperti contohnya pada olahraga tenis meja, bela diri dan lainlainnya. 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) 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 tidak memiliki waktu reaksi ialah kehilangan kesempatan untuk merespon stimulus yang datang, dalam (Sukanto, A, 2011) mengatakan “Keterlambatan melakukan reaksi terhadap bola yang datang dapat menyebabkanantisipasi kurang akurat sehingga pukulan yang dilakukan tidak sempurna atau tidak terarah, tersangkut di net, dan keluar lapangan permainan”.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 tumbol 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 *lightreaction test* berbasis mikrokontroler 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 *local web*. Alat ini akan sangat berguna dan memudahkan karena menggunakan hitungan waktu total dengan hasil otomatis tercatat dalam *local web*. Selain mengukur kecepatan 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.

Maka dari itu, atas dasar masalah yang peneliti temukan tadi, peneliti tertarik untuk mengembangkan alat *lightreaction test* kepada penjaga gawang untuk usia 18 tahun ke atas khususnya di cabang olahraga futsal. Dengan dikembangkannya

alat ini, peneliti berharap dapat berdampak positif dengan meningkatnya reaksi penjaga gawang futsal.

### **B. Identifikasi Masalah**

Sebelum peneliti merumuskan masalah penelitian, peneliti terlebih dahulu mengidentifikasi masalah dalam penelitian ini. Berdasarkan latar belakang diatas dapat diidentifikasi masalah yaitu:

1. Terdapat alat ukur kecepatan reaksi namun harga nya begitu mahal.
2. Terdapat alat ukur begitu berat yang tidak praktis.
3. Bagaimana cara membuat alat *lightreaction test* berbasis mikrokontroler?.
4. Apa perbedaan alat ukur reaksi yang sudah ada dengan alat *lightreaction test* berbasis mikrokontroler?

### **C. Fokus Penelitian**

Adapun fokus penelitian yaitu berupa “pengembangan alat *lightreacion test* berbasis mikrokontroller bagi penjaga gawang cabang olahraga futsal”

### **D. Perumusan Masalah**

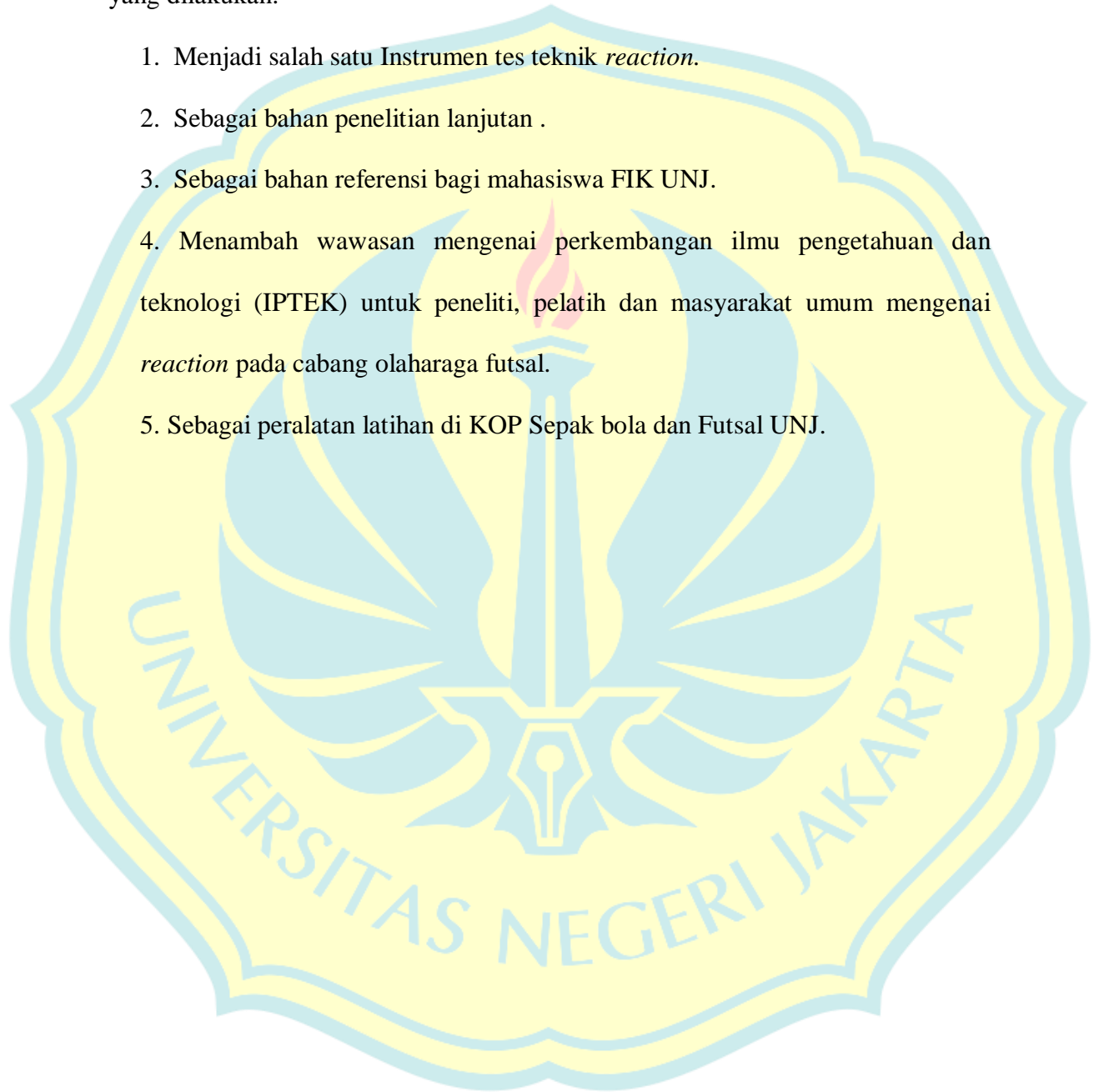
Berdasarkan uraian latar belakang masalah, identifikasi masalah dan pembatasan masalah, maka masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut : bagaimana pengembangan alat *lightreaction test* berbasis mikrokontroller bagi penjaga gawang cabang olahraga futsal?

### **E. Kegunaan Hasil Penelitian**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, fokus penelitian, dan perumusan masalah yang telah dikemukakan. Adapun kegunaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

Mempermudah pelatih maupun atlet untuk mengetahui hasil dari teknik *reaction* yang dilakukan.

1. Menjadi salah satu Instrumen tes teknik *reaction*.
2. Sebagai bahan penelitian lanjutan .
3. Sebagai bahan referensi bagi mahasiswa FIK UNJ.
4. Menambah wawasan mengenai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) untuk peneliti, pelatih dan masyarakat umum mengenai *reaction* pada cabang olahraga futsal.
5. Sebagai peralatan latihan di KOP Sepak bola dan Futsal UNJ.



*Intelligentia - Dignitas*