

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Back Up merupakan latihan yang bermanfaat untuk penguatan otot perut, selain itu *Back Up* juga merupakan latihan untuk daya tahan dan kekuatan otot punggung. “Latihan daya tahan untuk kekuatan otot perut dan punggung umumnya dilakukan dengan tes *Back Up*, yaitu dengan posisi awal tidur tengkurap, kedua tangan di belakang kepala, angkat tubuh bagian depan keatas, kemudian kembalikan lagi ke posisi semula “ (Sodikin Chandra 2010, hlm. 104). Dari pernyataan diatas maka latihan *Back Up* berpengaruh untuk olahraga prestasi seperti olahraga – olahraga yang mengandalkan kekuatan otot perut dan punggung.

Sementara ini latihan *Back Up* untuk kekuatan otot perut dan punggung masih mengandalkan alat yang belum tergolong digital seperti yang banyak kita temui di tempat fitnes, namun alat ini belum bisa bekerja secara otomatis yang dapat menghitung dan juga jumlah gerakan yang benar.



Gambar 1. 1 Contoh Alat Tes *Back Up*

Dari prnytaan ini peneliti ingin mengembangkan alat ukur berbasis digital dengan tes *Back Up* untuk kekuatan otot perut dan punggung berbasis sensor *infrared* dengan *liquid crystal display* (LCD). Teknologi memiliki peran penting untuk membantu kemajuan prestasi dalam bidang olahraga, “Teknologi ini harus

menjadi salah satu komponen utama dalam sistem keolahragaan nasional, yang harus dikelola sungguh-sungguh.” (Roy Suryo 2014).

Penerapan teknologi canggih dengan disiplin ilmu olahraga yang berfungsi sebagai alat analisis suatu cabang olahraga tertentu untuk meningkatkan prestasi olahraga disebut sport science. “IPTEK berperan besar dalam mendongkrak prestasi olahraga sehingga diharapkan semua elemen keolahragaan di tanah air bisa menguasai dan mengimplementasikan sesuai cabang masing-masing” (Giri 2015, hlm. 148). Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa teknologi dalam olahraga penting dan perlu dipahami dan diterapkan pada setiap cabang olahraga sehingga dapat meningkatkan prestasi.

Sementara itu untuk pengujian kekuatan otot perut dan punggung selama ini sudah banyak tes olahraga lain yang dilakukan, contohnya tes untuk kekuatan otot perut yaitu dengan tes *Sit Up*. Cara melakukannya tes *Sit Up* adalah dengan posisi awal tidur telentang, kedua tangan berada di belakang kepala, kedua kaki di tekuk kemudian badan naik hingga perut menyentuh bagian kaki, gerakan tersebut dilakukan berulang – ulang dan sebanyak banyaknya. Seperti penelitian yang telah dilakukan oleh mahasiswa Ikor sebelumnya yang berhasil membuat hardware tes *Sit Up* untuk kekuatan otot perut berbasis digital. Sedangkan untuk kekuatan otot punggung sudah ada alat untuk melihat kontraksi otot punggung yaitu dengan tes *Back Dynamometer*, “ cara melakukan tes yaitu posisi awal teste berdiri, panggul dirapatkan ke dinding, badan dibengokkan kedepan, kedua tangan memegang *dynamometer* dengan posisi tangan lurus, teste berusaha sekuat – kuatnya mengangkat badan keatas sehingga menuju pada sikap berdiri tegak, kemudian alat tersebut akan menunjukkan besarnya angka kekuatan kontraksi dari otot punggung tersebut “ (Koni 1999, hlm. 35). Untuk mahasiswa ikor sendiri belum ada pengembangan alat untuk tes *Back Dynamometer*.

Sedangkan untuk pengukuran kekuatan otot perut dan punggung dilakuakn dengan tes *Back Up* karena dapat melatih kedua otot tersebut. Yaitu dengan cara posisi awal tidur tengkurap, kedua kaki rapat, kedua tangan di belakang kepala. Kemudian angkat tubuh bagian depan keatas, sehingga dada tidak menyentuh lantai. Kemudian kembali ke posisi semula.

Dalam proses pengujian ini masih manual mengandalkan kemampuan kasat mata dan *stopwatch* sehingga tingkat kesalahannya masih tinggi. Selain itu

permasalahan yang terjadi masih banyak gerakan *back up* yang salah, misalnya tubuh bagian bawah belum maksimal udah turun lagi kebawah, atau sebaliknya tubuh bagian depan belum menyentuh lantai tapi sudah naik lagi ke atas, dan gerakan di batu tangan. Dari permasalahan tersebut peneliti ingin mencoba mengembangkan alat ukur untuk kekuatan otot perut dan punggung tes *Back Up* Berbasis Sensor *Infrared* engan *Liquid Crystal Display* (LCD).

B. Identifikasi Masalah

Dalam penelitian ini terdapat beberapa identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Belum ada alat ukur tes *Back Up* untuk mengukur kekuatan otot perut dan punggung di Indonesia.
2. Pengukuran tes *Back up* masih menggunakan tes manual mengandalkan *stopwatch* dan dihitung oleh manusia yang tidak bias mendeteksi kesalahan gerakan pada saat melakukan tes *Back Up*.
3. Perlu dikembangkannya *research and development* di Indonesia guna meningkatkan keakuratan di dalam melakukan tes dan pengukuran.
4. Belum ada alat tes *Back Up* menggunakan sensor yang *portable*.

C. Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut maka rumusan penelitian sebagai berikut :

- a. Bagaimana pembuatan *hardware* dan sistem kerja alat ukur tes *Back Up* digital untuk kekuatan otot perut dan punggung berbasis sensor *infrared* dengan *liquid crystal display* (LCD)?
- b. Bagaimana deskripsi hasil uji coba alat ukur tes *Back Up* digital untuk kekuatan otot perut dan punggung berbasis sensor *infrared* dengan *liquid crystal display* (LCD) ?
- c. Bagaimana tingkat validitas alat ukur tes *Back Up* digital untuk kekuatan otot perut dan punggung berbasis sensor *infrared* dengan *liquid crystal display* (LCD)?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji secara empiris tentang:

- a. Mengetahui pembuatan *hardware* dan sistem kerja alat ukur tes *Back Up* digital untuk kekuatan otot perut dan punggung berbasis sensor *infrared* dengan *liquid crystal display* (LCD).
- b. Mengetahui deskripsi hasil uji coba alat ukur tes *Back Up* digital untuk kekuatan otot perut dan punggung berbasis sensor *infrared* dengan *liquid crystal display* (LCD).
- c. Mengetahui tingkat validitas alat ukur tes *Back Up* digital untuk Kekuatan otot perut dan punggung berbasis sensor *infrared* dengan *liquid crystal display* (LCD).

E. Manfaat

Dengan adanya pengembangan alat ukur tes *Back Up* digital untuk kekuatan otot perut dan punggung berbasis sensor *infrared* dengan *liquid crystal display* (LCD) diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut :

1. Alat ukur tes *Back Up* digital untuk kekuatan otot perut dan punggung berbasis sensor *infrared* dengan *liquid crystal display* (LCD) ini diharapkan dapat mendorong kemajuan dunia olahraga di Indonesia.
2. Sistem kerja yang digital dapat mengurangi *human error* sehingga data yang muncul *valid*.
3. Membantu penelitian lain yang berhubungan dengan kekuatan otot perut dan punggung.
4. Menjadi pemicu untuk mahasiswa selanjutnya membuat alat analisis olahraga

F. Struktur Organisasi Skripsi

Struktur organisasi skripsi ini berisi rincian tentang uraian penulisan dari setiap bab dan bagian bab dalam skripsi.

Bab I menjelaskan tentang latar belakang yang mendasari pengambilan judul tentang Pengembangan Alat Ukur Tes *Back Up* Berbasis Sensor *Infrared* Dengan *Liquid Crystal Display* (LCD). Rumusan masalah membahas tentang bagaimana pembuatan *hardware* alat ukur tes *back up* digital untuk kekuatan otot perut dan punggung berbasis sensor *infrared* dengan *liquid crystal display* (LCD) bagaimana deskripsi hasil uji coba alat ukur, bagaimana tingkat validitas alat ukur. Tujuan penelitian ini terdiri dari tiga yaitu : 1. Mengetahui pembuatan *hardwere* alat ukur tes *back up* digital untuk kekuatan otot perut dan punggung berbasis sensor *infrared* dengan *liquid crystal display* (LCD), 2. Bagaimana diskripsi uji coba alat ukur, 3. Bagaimana tingkat validitas alat ukur. Manfaat penelitian ini terdiri dari empat bagian yaitu alat ukur digital ini diharapkan dapat mendorong kemajuan dunia olahraga di indonesia, sistem kerja alat ini dapat mengurangi *human error* sehingga data yang muncul valid, membantu penelitian lain yang berhubungan dengan kekuatan otot perut dan punggung, menjadi pemicu mahasiswa selanjutnya membuat alat analisis olahraga.

Bab II menjelaskan mengenai teori – teori yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, terutama penjelasan acara melatih kekuatan otot perut dan punggung, tentang kondisi fisik diantaranya: kelentukan, kecepatan, daya tahan, dan kekuatan. Penjelasan tentang rangkaian sensor, diataranya : sensor *infrared*, *push button*, *microcontroller* dan *liquid crystal display* (LCD). Di bab ini juga menjelaskan teori tentang tes *back up* dan juga cara melakukan tes *back up*. Selanjutnya menjelaskan tentang kerangka pemikiran dan hipotesis penelitian.

Bab III menjelaskan tentang metode penelitian yang digunakan. Disein penelitian terdiri dari X dan Y, X adalah produk alat ukur kekuatan otot perut dan punggung dan Y adalah hasil pengukuran. Selain itu pada bab ini membahas tentang populasi dan sampel sebanyak 10 orang mahasiswa Ikor 2016. Instrumen pada penelitian ini terdiri dari dua bagian yaitu : Alat diuji oleh penguji bidang elektro untuk menilai dalam segi ilmu bidang elektro, alat diujicobakan kepada sampel untuk menilai kelayakan kesesuaian alat ataukah melakukan revisi kembali sebelum digunakan dalam kebutuhan bidang olahraga oleh peneliti. Serta menjelaskan prosedur penelitian diantaranya langkah – langkah dalam *research and development*

menurut ahli dan langkah – langkah yang diambil oleh peneliti. Kemudian menjelaskan tentang teknik pengumpulan data dan teknik analisis data.

Bab IV ini bertujuan untuk menjawab permasalahan yang dibuat. Hasil penelitian diantaranya : 1. Produk pengembangan alat ukur tes *back up* digital untuk kekuatan otot perut dan punggung berbasis sensor *infrared* dengan *liquid crystal display* (LCD) yang pertama rangkaian sensor, kedua rangkaian *liquid crystal display*, yang ketiga rangkaian *microcontroller*, yang keempat penjelasan tentang fungsi tombol panel diantaranya tombol *start* dan reset, tampilan waktu dan hasil, indikator sensor, tombol on/off dan *input* daya. Yang kelima bantalan dan penyanggah kaki, yang terakhir cara kerja alat.

Bab V peneliti memaparkan kesimpulan ataupun jawaban dari rumusan masalah penelitian yang di bahas di bab I dan bab IV, berikut peneliti juga memberikan masukan, saran ataupun rekomendasi kepada pihak – pihak terkait yang menggunakan alat ukur tes *Back Up* digital untuk kekuatan otot perut dan punggung berbasis sensor *infrared* dengan *liquid crystal display* (LCD), dan dapat mengembangkan mengembangkan peneliti selanjutnya lebih baik lagi.