

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Menurut Sugiyono (2011, hlm. 2) menyatakan bahwa, definisi metode penelitian merupakan “Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dibuktikan dan dikembangkan suatu pengetahuan sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan dan mengantisipikasi masalah”. Sedangkan pengertian metode penelitian menurut Sujoko Effirn, Stevannus, Hadi Darmaji, dan Yuliawati (2009, hlm. 7) adalah sebagai berikut: ”Metode penelitian adalah strategi dalam melakukan penelitian termasuk tahapan-tahapan yang dilakukan dalam melakukan penelitian”. Jadi desain penelitian merupakan suatu perencanaan lengkap mengenai penelitian yang akan dilakukan.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan penelitian R&D (*research and development*) karena hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah produk alat ukur daya tahan kekuatan lengan berbasis *arduino uno* dan *sensor infrared* dengan *LCD display* dan akan diuji keefektifannya dengan menganalisis data yang telah didapat dari sampel yang melakukan tes alat ukur daya tahan kekuatan lengan berbasis *sensor infrared* dengan *LCD display*.

B. Partisipan

Lokasi yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu Laboratorium Ilmu Keolahragaan FPOK UPI Bandung, dengan menjadikan mahasiswi Ilmu Keolahragaan angkatan 2016 di Universitas Pendidikan Indonesia sebagai sampel.

Peneliti mengambil partisipan tersebut karena mempertimbangkan usia mahasiswa tersebut masih tergolong usia yang produktif dan sampel merupakan mahasiswi jurusan olahraga yang dianggap memiliki kebugaran jasmani yang baik.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Pengertian populasi menurut Sugiyono (2011, hlm. 215) adalah “wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Dalam penelitian ini, peneliti akan menjadikan mahasiswi jurusan Ilmu Keolahragaan angkatan 2016 Universitas Pendidikan Indonesia sebagai populasi. Sedangkan sampel menurut Sugiyono (2011, hlm. 215) adalah “bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Sampel yang dipilih berjumlah 10 orang.

Pada pengambilan sampling, peneliti menggolongkannya kedalam teknik sampling *insidental*. Sugiyono (2011, hml. 85) menyebutkan bahwa sampling *insidental* adalah “teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan, yaitu siapa saja yang secara kebetulan bertemu dengan peneliti dapat digunakan sebagai sample *insidental*, bila dipandang orang yang kebetulan bertemu itu cocok sebagai sumber data”.

D. Instrument Penelitian

Instrumen yang digunakan oleh peneliti yaitu dengan melakukan validasi oleh validator terhadap produk yang telah dibuat. Validasi ini bertujuan untuk memastikan apakah rancangan produk yang diciptakan lebih efektif atau tidak. Untuk melakukan validasi terhadap alat maka peneliti harus mendatangkan para pakar yang terkait dalam bidang temuan atau alat yang diciptakan atau diproduksi. Hal ini seperti yang dikatakan oleh Sugiyono (2011, hlm. 302) bahwa “validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut.” Dalam penelitian ini peneliti menunjuk dosen pembimbing skripsi sebagai validator ahli.

E. Prosedur Penelitian

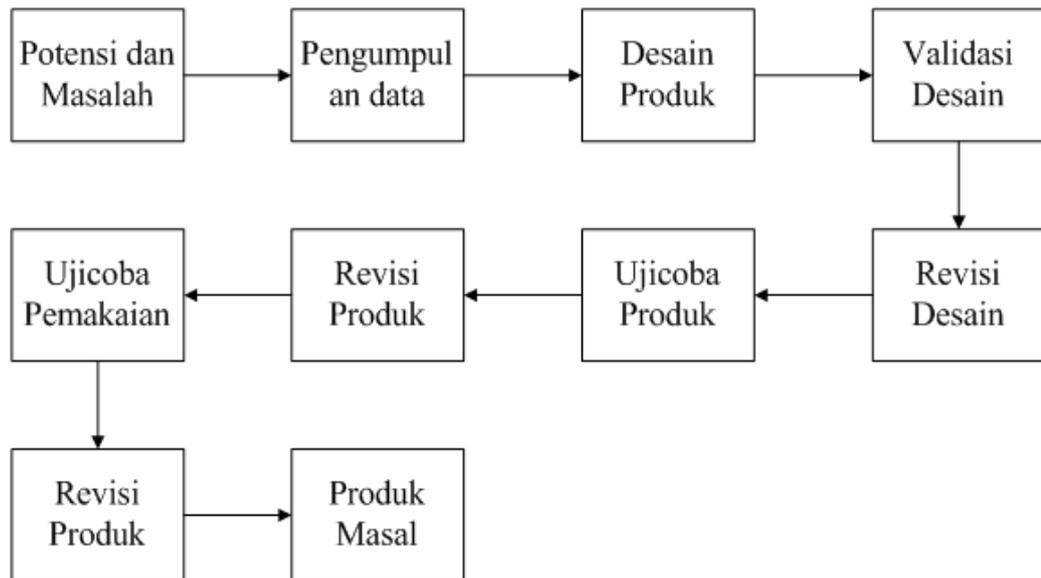
Prosedur penelitian adalah bagian dimana peneliti memaparkan secara kronologis langkah-langkah penelitian yang dilakukan terutama bagian desain penelitian dioperasionalkan secara nyata. Menurut Sugiyono (2011, hlm.298)

Egih Rahmat, 2017

PENGEMBANGAN TEKNOLOGI TES CHIN UP BERBASIS ARDUINO UNO DAN SENSOR LASER INFRARED DENGAN LCD DISPLAY

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

langkah-langkah penelitian dan pengembangan dalam metode penelitian R & D ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Langkah-langkah penelitian R&D

Dari 10 langkah yang dikemukakan oleh sugiyono tersebut peneliti mengadaptasi dalam penelitian ini yaitu menjadi 7 langkah sebagai berikut :

1. Potensi dan Masalah

Menurut Sugiyono (2011, hlm 298) menyatakan bahwa “potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah”, sedangkan menurut Sugiyono (2011, hlm. 299). “masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi.” Dalam penelitian ini peneliti menemukan permasalahan dalam menghitung gerakan *chin up* yaitu gerakan yang tidak sesuai dengan kriteria *chin up* seperti gerakan tangan yang kurang lurus tetapi tetap masuk pada hitungan nilai, maka dari itu peneliti membuat sebuah produk alat yang bisa mendeteksi gerakan *chin up* yang benar secara otomatis.

Masalah yang ada saat ini, alat ukur bantu untuk menghitung proses gerakan *chin up* tergolong manual sehingga dapat terjadi *human error*. Dan atlet tidak akan mengetahui gerakan mana yang benar dan salah saat melakukan gerakan *chin*

Egih Rahmat, 2017

PENGEMBANGAN TEKNOLOGI TES CHIN UP BERBASIS ARDUINO UNO DAN SENSOR LASER INFRARED DENGAN LCD DISPLAY

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

upkarena terkadang gerakan yang salahpun terhitung dengan tidak sengaja, sehingga atlet tersebut terbiasa dengan gerakan yang kurang tepat dan latihan kekuatan lengan akan sia-sia bila terus melakukan gerakan yang kurang tepat. Jadi permasalahan dalam penelitian ini adalah masih digunakannya alat ukur manual dan diharapkan dengan terciptanya alat ukur tes chin up berbasis *arduino uno* dan sensor *infrared* dengan *LCD display* dalam mengukur daya tahan kekuatan lengan ini akan menyelesaikan masalah terjadinya *human error* yang ditimbulkan oleh alat manual dan menjadikan Indonesia bangkit dari posisinya sebagai negara konsumtif menjadi negara yang produktif.

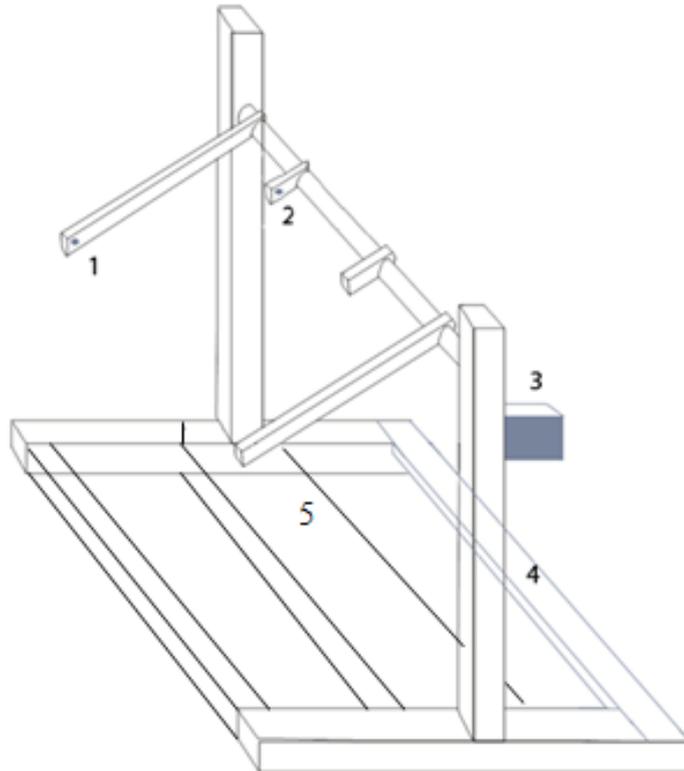
2. Pengumpulan data

Penelitian ini akan mengembangkan alat ukur tes *chin up* berbasis *arduino uno* dan sensor *infrared* dengan *LCD display*. Daya tahan kekuatan lengan dibutuhkan oleh beberapa cabang olahragaseperti angkat besi, dayung, tinju, karate, voli, dll. Untuk mengembangkan daya tahan kekuatan lengan wanita perlu dilakukannya tes yaitu tes *chin up*, tes ini dalam pelaksanaannya masih menggunakan sistem manual dengan cara didampingi oleh instruktur. Pelaksanaan yang manual akan sering terjadi kesalahan dalam perhitungan ataupun *human error*. Oleh karena itu peneliti mengembangkan alat ukur daya tahan kekuatan lengan untuk wanitayaitu alat ukur tes *chin up* berbasis *arduino uno* dan sensor *infrared* dengan *LCD display*.

Pada penyusunan pengembangan alat ukur ini diperlukan pengumpulan data yang berkaitan dengan alat ukur daya tahan kekuatan lengan. Pengumpulan data yang dilakukan yaitu dengan berkonsultasi pada ahli pada bidang olahraga dan elektronika. Selain konsultasi para ahli, pengumpulan data dilakukan dengan menggali sumber pada buku, jurnal, artikel dan internet.

3. Desain produk

Produk yang akan dihasilkan yaitu berupa tiang *chin up* yang dilengkapi dengan timer, sensor *infrared* dan sensor *ultrasonic*. Dengan desain sebagai berikut:



Gambar 3. 2 Desain Alat *Chin Up*

Penjelasan :

- 1) Sensor *Infrared*
- 2) Sensor *Infrared*
- 3) *LCD Display*
- 4) Sensor *Infrared*
- 5) Injakan ketika melakukan *chin up*

4. Validasi dan Perbaikan Desain

Validasi dilakukan setelah produk yang telah di desaintelah selesai dibuat tujuannya untuk penilaian agar dapat diketahui kekurangan dan kekuatan dari produk. Menurut Sugiyono (2011, hlm. 302) validasi desain merupakan “Proses

Egih Rahmat, 2017

PENGEMBANGAN TEKNOLOGI TES CHIN UP BERBASIS ARDUINO UNO DAN SENSOR LASER INFRARED DENGAN LCD DISPLAY

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini sistem kerja nasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak”. Pada proses validasi akan dilakukan penilaian produk dan dibandingkan dengan produk sebelumnya.

Langkah selanjutnya yang dilakukan setelah validasi yaitu perbaikan. Pada proses perbaikan peneliti berdiskusi dengan pakar dan ahli dalam bidang test dan pengukuran dan bidang elektronika. Perbaikan ini bertujuan untuk mengurangi kekurangan sehingga menghasilkan produk yang berkualitas.

4.1. Uji coba produk

Setelah dilakukan uji coba produk. Untuk pengujian tersebut dengan eksperimen yaitu membandingkan efektivitas dan efisiensi sistem kerja yang lama dengan yang baru. Indikator pada uji coba produk ini yaitu tingkat ketepatan dalam menghitung. Hasil dari uji coba produk alat ukur tes *chinup* berbasis *Arduino Uno* dan sensor *infrared* dengan *LCD display*. Yaitu alat yang menggunakan sensor lebih efektifitas dan dapat mendeteksi gerakan yang benar dibandingkan alat tanpa sensor.

4.2. Analisis data

Setelah dilakukan uji coba produk maka akan memperoleh data. Data tersebut akan dianalisis. Data yang digunakan yaitu pada hasil pengujian pada tes *chin up* pada 10 sampel. Dengan hipotesis apakah alat tersebut lebih efektif atau sama saja dengan alat yang manual. Hasil analisis data adalah alat yang dipasang sensor lebih efektif dibandingkan alat tanpa sensor.

4.3. Penyusunan laporan

Jika semua rangkaian langkah langkah penelitian telah dilakukan maka peneliti merumuskan pada laporan. Sehingga produk alat yang dikembangkan dapat dipelajari oleh pembaca dengan harapan masukan kritikan dan saran yang membangun pada pengembangan alat ini dan dapat menginspirasi pembaca untuk menganalisis khususnya dalam pengembangan alat ukur sehingga minimalnya dapat bermanfaat bagi insan olahraga.

F. Analisis Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Egih Rahmat, 2017

PENGEMBANGAN TEKNOLOGI TES CHIN UP BERBASIS ARDUINO UNO DAN SENSOR LASER INFRARED DENGAN LCD DISPLAY

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan teknik observasi, karena dalam peneliti terlibat langsung dalam pembuatan dan pengujian alat. Sugiyono (2011, hlm. 145) mengungkapkan “teknik pengumpulan data dengan observasi digunakan bila, penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam dan bila responden yang diamati tidak terlalu besar”. Langkah pertama yaitu dilakukan penentuan populasi yang nantinya akan dijadikan sampel. Kedua dilakukan uji coba alat terhadap sampel. Berikut merupakan prosedur yang dilakukan saat pengumpulan data dengan pengujian alat:

1. Menempatkan alat ukur *chin up* berbasis sensor gerak sesuai yang dibutuhkan.
2. Menghidupkan dan mengecek sistem sensor dan perangkatnya.
3. Penyampaian materi gerakan *chin up* yang benar
4. Pemanasan untuk para peserta uji coba alat.
5. Melakukan gerakan *chin up*
6. Mulai penghitungan otomatis oleh alat saat melakukan gerakan.
7. Penghitungan jumlahnya akan tertera di *LCD display* sesuai dengan capaian tertentu.

2. Analisis data

Teknik analisis data yang dipergunakan kemudian disesuaikan dengan jenis data yang dikumpulkan. Analisis data mencakup beberapa hal diantaranya adalah:

1. Deskripsi produk pengembangan alat *chin up*. Dalam hal ini penelitiakan memaparkan produk yang dibuat dan fungsi komponen utamanya. Kemudian peneliti juga akan menjelaskan rangkaian cara kerja alat *chin up* dengan sensor gerak dan *LCD display*.
2. Hasil uji validasi. Merupakan hasil uji coba yang mengkorelasikan skor menggunakan digital dan tanpa digital.
3. Hasil uji reliabilitas. Merupakan hasil uji coba yang mengkorelasikan hasil dengan sensor gerak dan *LCD display*.

4. Hasil uji coba alat. Hasil dari uji coba alat berupa tabel hasil pengukuran daya tahan kekuatan lengan pada saat uji coba alat. Dalam tabel akan ditampilkan hasil analisis kekuatan lengan.

Dalam menguji validitas dan reliabilitas tersebut peneliti menggunakan SPSS sebagai alat untuk mempermudah perhitungan statistik. Sub menu yang digunakan yaitu statisik, uji normalitas menggunakan *one sample kolomogorov smirnof test*, jika data normal maka analisis korelasi menggunakan *koefesien korelasi bivariate* jika data tidak normal maka analisis menggunakan kendall dan menggunakan *independet sample t-test*.

Dalam penelitian ada tiga hipotesis statistik yang akan terjawab, yang pertama perhitungan statistik akan menguji perbedaan antara tes menggunakan digital dan tanpa digital, kedua akan menguji hubungan antara tes menggunakan digital dan tanpa digital hal tersebut untuk melihat validitas alat ukur dan ketiga penghitungan statistik dilakukan untuk menguji hubungan antara tes *chin up* dengan sensor gerak yang telah dilakukan dua hal tersebut untuk melihat reliabilitas alat ukur dalam menjalankan fungsinya.

NM, Hipotesis statistik komparasi

- H_0 : tidak terdapat perbedaan antara *chin up* yang dilengkapi sensor gerak dengan *chin up* biasa.
- H_1 : terdapat perbedaan antara *chin up* yang dilengkapi sensor gerak dengan *chin up* biasa.

Hipotesis statistik validitas kriteria

- H_0 : tidak terdapat hubungan antara *chin up* yang dilengkapi sensor gerak dengan *chin up* biasa.
- H_1 : terdapat hubungan *chin up* yang dilengkapi sensor gerak dengan *chin up* biasa.

Hipotesis statistik reliabilitas test-retest

- H_0 : tidak terdapat hubungan antara *chin up* yang dilengkapi sensor gerak dengan *chin up* biasa.
- H_1 : terdapat hubungan antara *chin up* yang dilengkapi sensor gerak dengan *chin up* biasa.

Egih Rahmat, 2017

PENGEMBANGAN TEKNOLOGI TES CHIN UP BERBASIS ARDUINO UNO DAN SENSOR LASER INFRARED DENGAN LCD DISPLAY

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

