

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Definisi desain penelitian diungkapkan oleh Imam (2009) “desain penelitian merupakan kerangka atau perincian prosedur kerja yang akan dilakukan pada waktu meneliti”, pernyataan tersebut senada dengan yang diungkapkan oleh Sarwono (2006, hlm. 79) menyatakan bahwa “desain penelitian, seperti sebuah peta jalan bagi peneliti yang menuntun serta menentukan arah berlangsungnya proses penelitian secara benar dan tepat sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan”. Jadi desain penelitian merupakan suatu perencanaan lengkap mengenai penelitian yang akan dilakukan. Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian pengembangan (*research and development*). Sugiyono (2012, hlm. 297) mengungkapkan bahwa “metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut”. Dari pernyataan tersebut peneliti menggunakan metode *research and development* dirasa metode yang tepat karena hasil akhir dari penelitian ini berupa tes pull up berbasis sensor *inframerah* dan laser dengan *seven segment display*.

B. Partisipan

Uji coba dilakukan di Stadion Sepak Bola UPI dan Laboratorium Sport Science FPOK UPI dengan melibatkan mahasiswa ilmu keolahragaan angkatan 2015. Peneliti menetapkan partisipan mahasiswa ilmu keolahragaan angkatan 2015 karena terbiasa melakukan aktivitas olahraga dan dianggap mahasiswa tersebut sudah biasa melakukan pull up sebagai salah satu latihan untuk menunjang dalam proses perkuliahan praktek di FPOK.

C. Populasi dan Sampel

Menurut Sugiyono (2012, hlm. 80) “populasi 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 untuk uji coba alat melibatkan mahasiswa

Ilmu Keolahragaan FPOK angkatan 2015 dengan jumlah populasi 97 orang. Sampel menurut Sugiyono (2012, hlm. 81) “sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Sampel yang dipilih berjumlah 31 orang. Menurut Uma Sekaran (1992, hlm. 252) sebaiknya ukuran sampel di antara 30 – 500 elemen. Sedangkan menurut Fraenkel dan Wallen (1993, hlm. 92) menyarankan besaran sampel untuk penelitian kausal-perbandingan sebanyak 30 .

Dalam penentuan sampel ada yang disebut teknik sampel. Menurut sugiyono (2012, hlm. 81) “teknik sampel merupakan teknik pengambilan sampel”. Teknik sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu *simple random sampling*. Sugiyono (2012, hlm. 82) menyatakan bahwa “*simple random sampling* dikatakan simple (sederhana) karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu”. Dengan cara pengambilan sampel dengan *simple random sampling* dari populasi yang homogen akan dapat sample yang representatif. Teknik acak yang dilakukan untuk mengambil sampel dari populasi yaitu dilakukannya pengundian.

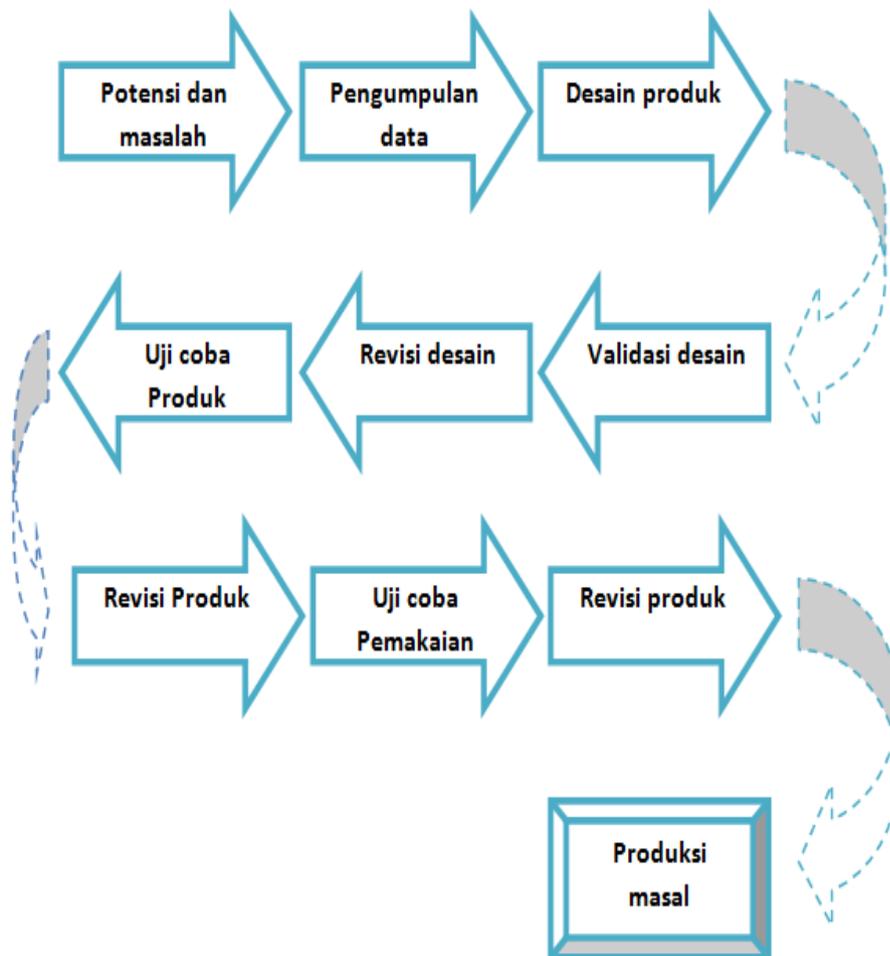
D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian pada peneliti ini bertujuan untuk mengetahui hasil uji validitas dan reliabilitas alat pull up yang telah dikembangkan. Validasi yang tepat yaitu dengan validitas kriteria. Suharsaputra (2014, hlm. 99) menyatakan bahwa “validitas kriteria adalah validasi suatu instrumen dengan membandingkannya dengan instrumen lainnya yang sudah valid dan reliabel dengan cara mengkorelasikannya”. Jadi validasi alat yang telah dikembangkan ini dilakukan dengan cara mengkorelasikan hasil tes pull up tanpa sensor dan hasil tes pull up menggunakan sensor. Analisis menggunakan SPSS dengan koefisien korelasi bivariate.

Untuk menguji reliabilitas alat menggunakan reliabilitas test-retest. Sugiyono (2012, hlm. 130) menyatakan “test-retest dilakukan dengan cara mencobakan instrumen beberapa kali pada responden lalu dikorelasikan”. Jadi pengtesan dilakukan sebanyak dua kali dengan sampel yang sama, setelah itu hasilnya dikorelasikan.

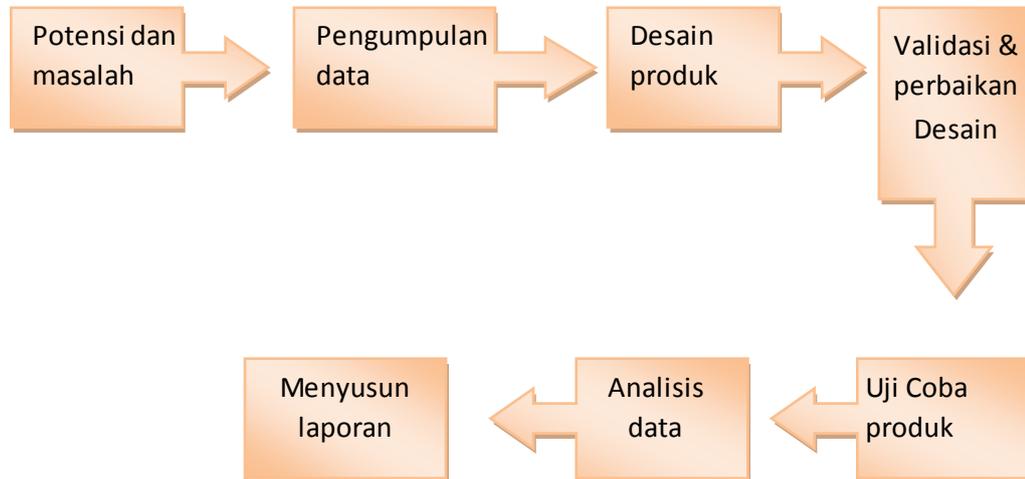
E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yaitu berupa langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian. Langkah- langkah dalam penelitian *research and development* menurut Sugiyono (2012, hlm. 298) sebagai berikut :



Gambar 3.1 Langkah-langkah penelitian

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



Gambar 3.2 Adaptasi langkah-langkah penelitian

a. Potensi dan masalah

Penelitian dapat dimulai dengan munculnya potensi dan masalah. Menurut Sugiyono (2012, hlm. 298) mengungkapkan “potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah”. Dalam penelitian ini potensi yang diangkat yaitu mengenai alat ukur daya tahan kekuatan lengan dengan sensor gerak, jika sudah divalidasi dan layak digunakan maka hasil pengembangan alat ini dapat diproduksi masal untuk kemajuan teknologi olahraga di Indonesia.

Masalah menurut Sugiyono (2012, hlm. 299) adalah “penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi”. Masalah yang diangkat dalam penelitian ini yaitu masih kurangnya tingkat validitas dalam pengukuran tes daya tahan kekuatan lengan menggunakan tiang pull up manual. Permasalahan tersebut terjadi dalam proses penghitungan gerakan, terkadang ketika atlet melakukan gerakan pull up yang salah namun tetap dihitung, sehingga atlet tersebut terbiasa dengan gerakan yang salah dan membuat latihan kekuatannya tidak berbuah apa-apa karena gerakan yang dilakukan kurang tepat.

Mengingat bahwa di Indonesia masih kurangnya penerapan *sport science* dalam analisis olahraga sehingga dalam prestasi di tingkat internasional patriot pejuang merah putih kesulitan dalam mendulang medali. Oleh karena itu pengembangan alat ini cukup berpotensi membantu memecahkan masalah tersebut, khususnya dalam menganalisis daya tahan kekuatan lengan.

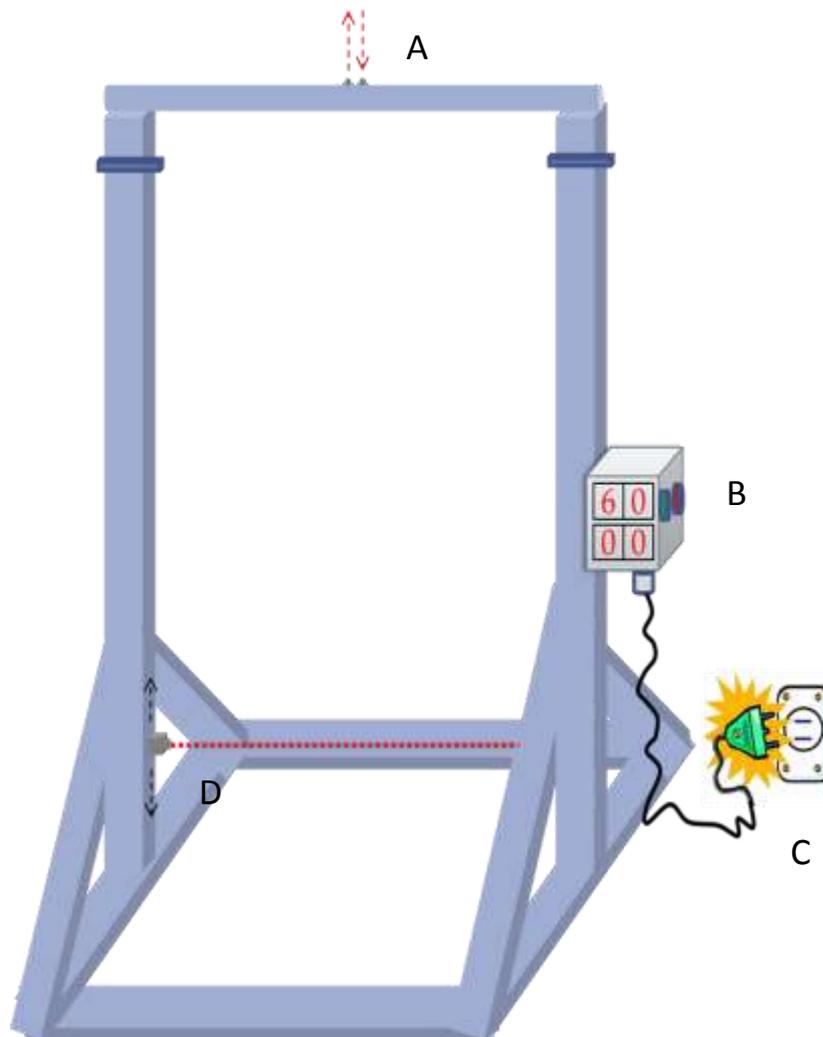
b. Pengumpulan data

Penelitian ini akan mengembangkan tes pull up berbasis sensor *inframerah* dan laser dengan *seven segment display*. Daya tahan kekuatan lengan diperlukan oleh beberapa cabang olahraga dan aktivitas yang mengandalkan daya tahan kekuatan tangan. Diantaranya yaitu dayung (jarak pendek), angkat berat, angkat besi, karate, lempar lembing, voli, hand ball, dll. Untuk menganalisis dan mengembangkan daya tahan kekuatan lengan perlu dilakukannya tes. Tes yang biasa digunakan yaitu pull up, tes ini dalam pelaksanaannya masih manual menggunakan tiang dan diawasi oleh instruktur. Pelaksanaan yang manual sering terjadinya *human error*. Oleh karena itu peneliti akan mengembangkan alat ukur daya tahan kekuatan lengan dengan sensor inframerah dan laser dengan *seven segment display*.

Pada penyusunan pengembangan alat ukur ini diperlukan pengumpulan data yang berkaitan dengan alat ukur daya tahan kekuatan lengan dengan sensor gerak yang akan dikembangkan. 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.

c. Desain produk

Produk yang akan dihasilkan yaitu berupa tiang pull up yang dilengkapi dengan sensor, buzer, timer, dan counter dengan sumber tegangan 12 volt. Dengan desain produk sebagai berikut ;



Gambar 3.3 Desain produk

Keterangan :

A : sensor infra merah

B : *seven segment display*

C : sumber tegangan

D : sensor laser

Seperti yang terlihat pada gambar sensor IR LED dipasang di palang atas dan sensor laser yang terdapat di bagian bawah pada masing-masing tiang yang nantinya akan mendeteksi gerakan pull up yang benar. Di bagian kiri dilengkapi dengan buzzer yang berfungsi untuk penanda start, tanda penghitungan dan selesai.

Luqman Hardiansyah, 2016

Pengembangan Teknologi Tes Pull Up Berbasis Sensor Infrared Dan Laser Dengan Seven Segment Display

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

Adapun timer dan counter. *Timer* untuk penanda durasi melakukan pull up yaitu selama 60 detik, timer akan menghitung mundur hingga 0 detik dan *counter* untuk menghitung gerakan pull up yang telah dilakukan.

Adapun sistem kerja yaitu sebagai berikut :

- 1) Instruktur menghidupkan alat dengan menekan tanda ON pada saklar.
- 2) Setelah rangkaian listrik dihidupkan dan sampel sudah siap maka instruktur menekan tombol start.
- 3) Ketika tombol start ditekan, *buzer* akan mengeluarkan suara penanda bahwa pengetesan dimulai bersamaan dengan *counting down* pada timer dimulai dari detik ke-60.
- 4) Sampel melakukan gerakan pull up yaitu dengan cara mengangkat badan ke atas hingga dagu melewati dan sejajar di atas palang yang terdapat sensor inframerah, setelah itu kembali ke posisi awal menggantung. Pada posisi tersebut kaki akan mengenai sensor laser. Jika gerakan salah maka tidak akan dihitung oleh counter, jika gerakan benar maka akan dihitung oleh counter diiringi oleh suara dari *buzer*.
- 5) Sampel terus melakukan gerakan pull up semampunya selama 60 detik.
- 6) Jika waktu telah habis maka *buzer* akan mengeluarkan suara kembali sebagai penanda bahwa rangkaian tes telah berakhir.
- 7) Jika ingin memulai kembali instruktur menekan tombol reset, lalu menekan tombol start.

d. Validasi & perbaikan desain

Setelah terbuatnya desain produk maka perlu divalidasi untuk penilaian supaya dapat diketahui kekurangan dan kekuatan dari produk. Menurut sugioyono (2012, hlm. 302) validasi desain merupakan “proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini sistem kerja rasional 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 tes

pengukuran dan bidang elektornika. Perbaikan ini bertujuan untuk mengurangi kekurangan sehingga menghasilkan produk yang berkualitas.

e. Uji coba produk

Setelah validasi dan perbaikan desain dilakukan uji coba produk. Untuk pengujian tersebut dilakukan 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. Jika tingkat ketepatan dalam penghitungan gerakan lebih akurat dari pada penghitungan yang manual maka produk dinyatakan berhasil.

f. Analisis data

Setelah dilakukan uji coba produk maka akan memperoleh data. Data tersebut akan dianalisis. Data yang digunakan yaitu pada hasil pengetesan pull up pada 31 sampel. Dengan hipotesis apakah alat tersebut lebih efektif atau sama saja dengan tiang pull up yang manual.

g. 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. Analis Data

Teknik pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan teknik observasi, karena dalam peneliti terlibat langsung dalam pembuatan dan pengujian alat. Sugiyono (2012, 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 tiang pull up sesuai kebutuhan.
2. Menghidupkan dan mengecek sistem sensor gerak dan perangkatnya.
3. Pemanasan untuk para peserta uji coba alat.
4. Setelah siap pengetasan dilakukan.
5. Penghitung jumlah banyaknya gerakan pull up yang telah dilakukan akan secara otomatis tertera di *seven segment display*.

Analisis data

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

1. Deskripsi produk pengembangan alat ukur daya tahan kekuatan lengan dengan sensor gerak. Dalam hal ini peneliti akan memaparkan produk yang dibuat dan fungsi komponen utamanya. Kemudian peneliti juga akan menjelaskan rangkaian cara kerja alat ukur kekuatan lengan digital dengan sensor gerak.
2. Hasil uji validasi. Merupakan hasil uji coba yang mengkorelasikan tes pull up menggunakan sensor dan tanpa sensor.
3. Hasil uji reliabilitas. Merupakan hasil uji coba yang mengkorelasikan tes pull up dengan sensor yang telah dilakukan dua kali.
4. Hasil uji coba alat. Hasil dari uji coba alat berupa tabel hasil tes pull up berbasis sensor *inframerah* dan laser dengan *seven segment display*. Dalam tabel akan ditampilkan hasil analisis kekuatan lengan.

Untuk menguji validitas dan reliabilitas tersebut peneliti menggunakan SPSS sebagai alat untuk mempermudah perhitungan statistik. Sub menu yang digunakan yaitu statistik, uji normalitas menggunakan *One Sample Kolomogorov Smirnov Test*, jika data normal maka analisis korelasi menggunakan *koefisien korelasi*

bivariate jika data tidak normal maka analisis menggunakan *kendall* dan menggunakan *independen sampel t test*.

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

Hipotesis statistik komparasi

H₀ : Tidak terdapat perbedaan antara pull up yang dilengkapi dengan sensor dengan pull up biasa.

H₁ : Terdapat perbedaan antara pull up yang dilengkapi dengan sensor dengan pull up biasa.

Hipotesis statistik validitas kriteria

H₀ : Tidak terdapat hubungan antara pull up yang dilengkapi dengan sensor dengan pull up biasa.

H₁ : Terdapat hubungan antara pull up yang dilengkapi dengan sensor dengan pull up biasa.

Hipotesis statistik reliabilitas test-retest

H₀ : Tidak terdapat hubungan antara tes pull up ke-2 dan tes ke-3.

H₁ : Terdapat hubungan antara tes pull up ke-2 dan tes ke-3.