

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian pengembangan (*Research and Development*) atau sering di singkat R & D, Sugiyono (2016 hlm 407) mengungkapkan bahwa “metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut”. Mohammad Ali (2014 hlm 103) mengatakan bahwa suatu upaya dalam pengembangan suatu prototipe suatu alat atau perangkat berbasis riset, dan dilakukan oleh suatu pakar dalam berbagai bidang terkait. Kesimpulan dari teori di atas adalah bahwa penelitian pengembangan adalah suatu metode penelitian yang menciptakan suatu produk atau mengembangkan suatu perangkat berbasis riset yang dapat di uji keefektifanya.

Dalam penelitian ini, peneliti berkerjasama dengan tim ahli atau seorang praktisi dalam bidang elektro untuk mengembangkan sebuah produk alat ukur pengembangan VO_2max dengan teknik *bleep test* menggunakan sensor *infrared* dan *software motion system* dan akan diuji keefektifannya dengan menganalisis data yang telah didapat dari sampel yang melakukan tes *bleep test*.

B. Partisipan

Lokasi yang akan digunakam dalam penelitian ini yaitu Gymnasium Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, dengan menjadikan 10 mahasiswa Universitas Pendidikan Indonesia yang aktif di UKM sepakbola sebagai sample.

Peneliti mengambil sampel tersebut karena, mempertimbangkan usia mahasiswa UPI masih tergolong usia yang produktif dan sampel pun terdiri dari laki-laki yang aktif di dalam olahraga sepakbola yang rata-rata mempunyai daya tahan yang baik.

C. Populasi Dan Sampel Penelitian

Pengertian Populasi menurut Sugiyono (2016, hlm. 117) 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 mahasiswa Universitas Pendidikan Indonesia yang aktif di UKM sepakbola sebagai populasi yang berjumlah 30 orang.

Sedangkan sampel menurut Sugiyono (2016, hlm. 118) adalah “Bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.” Dalam penelitian ini, peneliti mengambil 10 sample mahasiswa Universitas Pendidikan Indonesia yang aktif di UKM sepakbola sebagai sample.

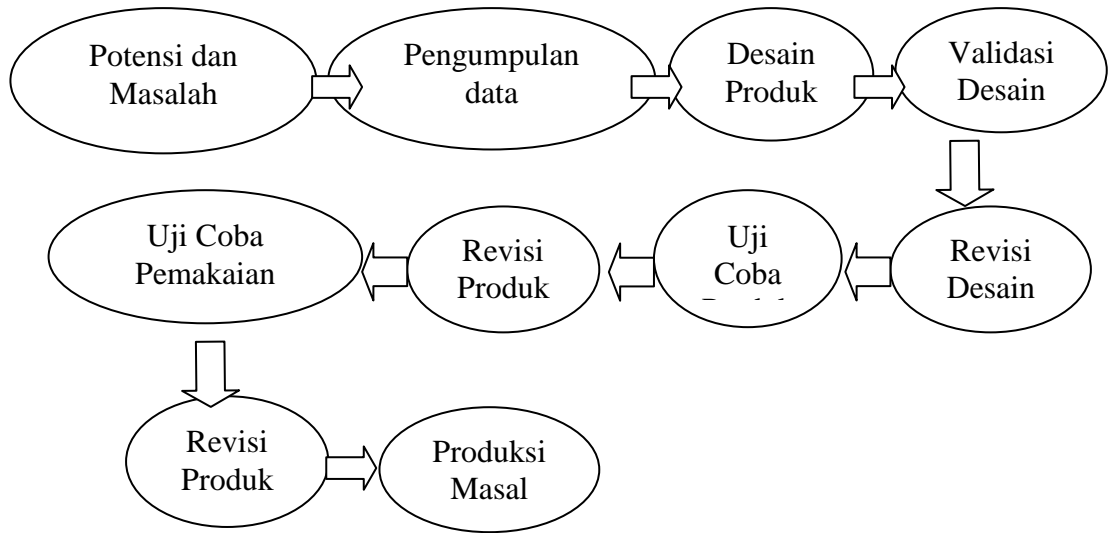
Dalam pengambilan sampling, peneliti menggolongkannya kedalam teknik *Nonprobability sampling* dimana dalam Sugiyono (2016, hlm. 122) menyebutkan bahwa *Nonprobability sampling* adalah “teknik pengambilan sampel yang tidak memberikan peluang/kesempatan sama bagi unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sample”. Pada akhirnya, peneliti pun memilih teknik *purposive sampling* untuk menjadi teknik pengambilan sampel, dengan alasan bahwa populasi yang ada ditentukan dengan pertimbangan tertentu.

D. Instrumen 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 di produksi. Hal ini seperti yang dikatakan oleh Sugiyono (2016, hlm. 414) bahwa “validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut”. Dan di dalam penelitian ini dosen pembimbing peneliti ini akan menjadi penilai validasi

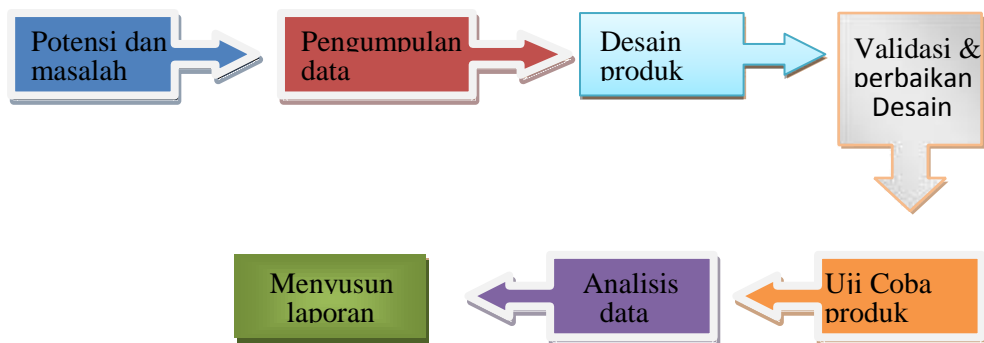
E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah bagian dimana peneliti memaparkan secara kronologis langkah-langkah penelitian yang dilakukan terutama bagaimana desain penelitian dioprasionalkan secara nyata. Menurut Sugiyono (2016, hlm. 409) langkah-langkah penelitian dan pengembangan dalam metode penelitian R & D ini adalah seperti berikut:



Gambar 3.1 Langkah-Langkah Penelitian R & D

Dari 10 langkah penelitian yang dikemukakan Sugiyono, peneliti mengadaptasi menjadi 7 langkah penelitian, yaitu:



Gambar 3.2 Adaptasi Langkah-Langkah Penelitian

Alasan peneliti hanya melakukan penelitian hanya sampai kepada langkah 7 (tujuh) yaitu karena untuk memenuhi sampai kepada langkah 10 (sepuluh) peneliti memerlukan waktu yang tidak lama, dana yang lebih besar, dan memerlukan kerjasama dengan banyak pihak. Berikut adalah pemaparan langkah-langkah desain penelitian R & D:

1. Potensi dan Masalah

Menurut Sugiyono (2016, hlm. 409) menyatakan bahwa “potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah.” Alat bantu pengukuran kecepatan yang telah dibuat oleh mahasiswa Ilmu Keolahragan UPI dan alat ukur kelincahan menjadi sebuah potensi untuk dilakukan pengembangan menjadi multifungsi sebagai alat ukur daya tahan (*endurance*) yang secara pengembangan teknik dalam melakukan ada kecepatan dan kelincahannya. Dalam olahraga tidak hanya kecepatan dan kelincahan yang mempunyai peranan penting, namun daya tahan juga memiliki peran yang penting sehingga keberadaan alat bantu ukur daya tahan (*endurance*) sangat di perlukan.

Menurut Sugiyono (2016, hlm 410) “masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi”. Masalah yang ada saat ini, alat ukur bantu untuk mengukur daya tahan masih tergolong manual yaitu dengan menggunakan alat tulis *manual* di bantu dengan penilai yang mencantumkan hasil tes dengan menggunakan bolpoint dan format penilaian sehingga memungkinkan terjadinya *human error*. Walaupun sudah ditemui beberapa lembaga seperti ilmu keolahragaan UPI yang telah menggunakan alat yang canggih namun sangat disayangkan alat tersebut pun adalah alat yang di impor dari luar negri. Hal itu membuat Negara kita menjadi Negara konsumtif. Jadi permasalahan dalam penelitian ini adalah masih digunakannya alat ukur bantu daya tahan yang manual dan diharapkan dengan terciptanya alat ukur VO_2max melalui *bleep test* menggunakan sensor *infrared* dan *software motion system* ini akan menyelesaikan masalah terjadinya *human error* yang ditimbulkan oleh alat manual dan mendapatkan hasil yang lebih akurat.

2. Pengumpulan Informasi

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan pengumpulan informasi terkait penelitian yang akan dilakukan. Sugiyono (2016, hlm 410) mengatakan bahwa :

“Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara factual dan *Uptode*, maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut”.

Pengumpulan informasi diawali dengan konsultasi kepada beberapa orang yang memang mempunyai kemampuan di bidang olahraga dan teknologi. Tidak sampai disana, peneliti pun mengumpulkan informasi dari berbagai sumber buku, artikel, jurnal, dan sumber lainnya yang memaparkan terkait penelitian yang akan dilakukan. Dalam penelitian ini, peneliti mencari informasi terkait pentingnya daya tahan (VO_{2max}) dalam olahraga.

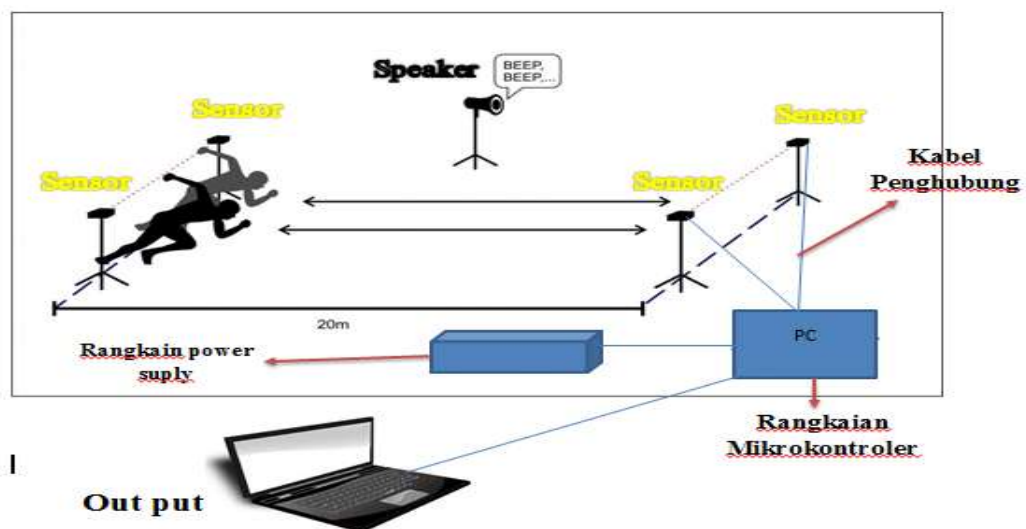
Setelah mengumpulkan informasi terkait daya tahan, terdapat kesimpulan bahwa daya tahan merupakan hal yang penting dan sangat diperlukan di banyak cabang olahraga. Seperti diantaranya yaitu pada olahraga sepak bola, basket, tenis, badminton, dan lain-lain. Mengingat pentingnya mengetahui tingkat daya tahan, maka peneliti pun mengumpulkan informasi terkait alat yang mampu mengukurnya, karena selama ini untuk pengukuran daya tahan masih menggunakan cara manual, yaitu dengan menggunakan alat tulis. Padahal dengan menggunakan cara manual maka peluang terjadinya *human error* sangatlah besar. Maka dari itu untuk mengatasinya peneliti pun mengumpulkan informasi terkait alat yang mampu mengukur daya tahan yaitu pengembangan alat ukur vo_{2max} melalui teknik *bleep test* dengan menggunakan *sensor infrared* dan *software motion analysis system*.

3. Desain Produk

Desain produk dari alat ukur pengembangan alat ukur vo_{2max} melalui teknik *multistage fitness (bleep test)* dengan menggunakan *sensor infrared* dan *software motion analysis system* dalam penelitian ini merupakan

pengembangan dari alat ukur kecepatan berbasis mikrokontroler dengan *interfacing personal computer*. Sistem kerja dari alat kelincihan ini masih sama dengan alat ukur kecepatan yaitu mengkombinasikan antara sistem - sensor pada *phototransistor* yang akan mengirimkan sinyal kepada *microcontroller* yang selanjutnya akan diproses menjadi tampilan data waktu saat atlet melewati sensor yang akan ditampilkan dalam komputer yang telah diinstal *software*. Laser akan memancarkan cahaya kepada *sensor phototransistor*. Saat pelari memotong sinar laser yang menembak ke *phototransistor*, maka sensor akan mengirimkan sinyal kepada *microcontroller* untuk diproses.

Untuk menghubungkan antara sensor dengan *microcontroller* dalam pengembangan ini masih menggunakan kabel dan begitu juga untuk menghubungkan *microcontroller* dengan komputer masih menggunakan kabel USB. Inovasi yang dilakukan dari hardware yaitu mengganti semua *casing* baik itu batre dari laser, sensor atau pun *casing* dari laser, sensor itu sendiri, mengganti laser dan tidak digunakannya *buzzer* sebagai tanda pelari mulai berlari. Sedangkan untuk *software* yang digunakan dalam mengukur daya tahan ini, akan diciptakan *software* baru.



Gambar 3.3 Desain Produk Alat Ukur VO_2max Dengan Menggunakan Bleep Test Berbasis Digital Dengan Menggunakan *Sensor Infrared* Dan *Software Motion Analysis System*.

4. Validasi Desain

Validasi desain merupakan sebuah proses dari kegiatan untuk menilai apakah rancangan atau desain produk yang telah dihasilkan, dalam hal ini adalah pengembangan *Sensor Infrared* dan *Software motion analysis system* dalam efisiensi tes pengukuran VO_2max dengan menggunakan *bleep test* akan lebih efektif atau tidak. Hal ini seperti yang diungkapkan oleh Sugiyono (2016, hlm. 414) bahwa “validitas desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini system kerja baru akan lebih efektif dari yang lama atau tidak.” Di dalam penelitian ini, yang akan menjadi tim validasi desain dari pengembangan alat ukur pengembangan alat ukur VO_2max melalui teknik *bleep test* dengan menggunakan *sensor infrared* dan *software motion system* sendiri adalah tim ahli dari berbagai bidang terkait. Hal ini seperti yang dikatakan oleh Sugiyono (2016, hlm. 414) bahwa “validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut”. dan di dalam penelitian ini peneliti akan menghadirkan tim ahli untuk menguji alat yang sudah di kembangkan:

1. Penguji ahli bidang Pendidikan olahraga adalah seorang ahli di bidang olahraga dengan tujuan menilai apakah alat ini layak diuji coba atau di perbaiki maupun tambahan serta masukan pada alat tersebut.
2. Penguji ahli bidang Fisiologi Olahraga berfungsi untuk menilai alat ini dalam segi ilmu fisiologi untuk pengukuran dan kinerja alat.
3. Penguji ahli bidang biomekanika apakah alat tersebut layak digunakan untuk alat ukur tes VO_2max berbasis digital.

5. Perbaikan Desain

Perbaikan desain dilakukan setelah adanya validasi dan diskusi dengan para pakar dan para ahli guna mengetahui adanya kelemahan atau tidak. Jika terdapat kelemahan maka, kelemahan tersebut dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain. Sedangkan jika tidak terdapat

kelemahan atau revisi, maka peneliti bisa melanjutkan penelitian ke langkah selanjutnya. Menurut Sugiyono (2016, hlm. 414) bahwa “yang bertugas memperbaiki desain adalah peneliti yang mau menghasilkan produk tersebut”.

6. Uji Coba Produk

Uji coba ini dilakukan dengan tujuan agar mengetahui apakah alat yang telah di ciptakan ini bekerja dengan baik, efisien, atau tidak. Uji coba ini akan menghasilkan data kemampuan kelincahan atlet yang di tes. Tentu saja dengan adanya uji coba produk ini maka akan dapat diketahui terkait karakter produk yang telah dibuat. Uji coba produk dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Memastikan semua perangkat dalam keadaan baik.
2. Memastikan semua kabel terpasang dengan baik.
3. Terdapat atlet atau *testee* yang akan di tes.
4. Menghidupkan semua aplikasi.
5. Atlet melakukan tes dengan instruksi yang telah ditentukan.
6. Kemampuan daya tahan akan muncul pada komputer setelah atlet atau *tastee* melewati sensor start dan finish.

7. Menyusun 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 bantu sehingga minimalnya dapat bermanfaat bagi insan olahraga. Sugiyono (2016, hlm 427) mengemukakan bahwa “laporan penelitian yang dibuat harus selalu dilampiri dengan produk yang dihasilkan berikut spesifikasinya dan penjelasannya.

F. Analisis Data

1. 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 (2016, hlm. 203) 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”. Berikut merupakan prosedur yang dilakukan saat pengumpulan data dengan pengujian alat;

- a. Menempatkan alat pendukung untuk *bleep test* dengan luas daerah yang dipakai kurang lebih 30 meter
- b. Menghidupkan dan cek ulang sistem aplikasi pada alat dan perangkat yang lainnya
- c. Kemudian sensor dan perangkat yang lain di hidupkan
- d. Setelah semua software dan hardware di hidupkan lalu sample mencoba melakukan tes VO_2max dengan cara melakukan lari bolak-balik semaksimal mungkin.
- e. Sample melakukan tes sebanyak jalur *bleep test* yang sudah di sediakan ketika ada sample yang tidak sanggup melanjutkan sensor akan mati otomatis dan hasil test dalam VO_2max akan muncul di dalam layar computer sebagai hasil akhir pengetesan.
- f. Apabila alat tes stabil dalam melakukan pengerjaan test maka alat tersebut dinyatakan valid.

2. Analisis data

Teknik analisis data yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah teknik statistika deskriptif. Hal ini karena mengacu pada pendapat Sugiyono (2014, hlm. 147) yang menyatakan bahwa “statistika deskriptif adalah statistika yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul

sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.”

Dalam penelitian ini pun, peneliti akan menggunakan statistika Parametrik *T-Test* yaitu dengan *Independent Sample T-Test* sebagai pengolahan data hasil tes daya tahan sampel. *Independent Sample T-Test* ini bertujuan untuk membandingkan apakah terdapat perbedaan waktu atau tidak antara pengukuran yang menggunakan alat bantu yang telah diciptakan dan dengan menggunakan *bolpoint*. Dengan kata lain, dalam pengolahan data terdapat hipotesis:

H_0 : Tidak Terdapat perbedaan waktu antara *multistage fitness test* (*bleep test*) dengan menggunakan alat tulisan dengan menggunakan alat yang telah diciptakan.

H_1 : Terdapat perbedaan waktu antara *bleep test* dengan menggunakan alat tulisan dengan menggunakan alat yang telah diciptakan.

Peneliti juga akan mengukur Uji Validitas, Uji Reliabilitas, dan Uji Obyektivitas alat ukur daya tahan dengan bantuan SPSS 21 yang nantinya akan dibandingkan dengan norma yang ada sehingga nilai Validitas, Realibilitas, dan Obyektivitas dari alat ukur daya tahan akan di dapatkan dan membuktikan bahwa alat tersebut layak untuk digunakan. Sebagai tambahannya.