

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *Research & Development (R&D)*. Hasan (2003, hlm.4) menjelaskan bahwa desain dari *reseach and development* merupakan penelitian yang dilakukan dalam konteks pengembangan produk atau program untuk tujuan meningkatkan baik dalam hal yang sedang dikembangkan atau pengembangan. Rickey dkk (2013, hlm. 44) menyebutkan bahwa artefak dari *Research & Development* dapat mencakup pengembangan alat baru, produk, atau proses.



Gambar 3.1 *Design Research and Development Research*

(Sumber: Ellis dkk, 2010, hlm. 109)

##### B. Partisipan dan Tempat Penelitian

Partisipan adalah orang yang terlibat dan membantu dalam suatu penelitian. Adapun partisipan yang terlibat dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Dosen pembimbing penelitian, yaitu seorang ahli di bidang penelitian yang berfungsi untuk mengarahkan, memberi saran dan membimbing penelitian.
2. Dosen ahli biomekanika olahraga, yaitu seorang ahli di bidang biomekanika olahraga, berfungsi untuk mengevaluasi objek penelitian dikaitkan dengan kegunaan biomekanika olahraga.
3. Dosen ahli cabang olahraga renang, yaitu seorang ahli di bidang olahraga renang, berfungsi untuk menilai kegunaan dan kesesuaian dari alat atau produk yang diciptakan pada cabang olahraga renang.

4. Ahli bidang elektro, yaitu seorang ahli di bidang elektro yang berfungsi untuk membantu dalam merancang dan menyusun produk *prototype* alat ukur *leg power*, *reaction time*, dan *force* pada cabang olahraga renang.
5. Mahasiswa Ilmu Keolahragaan angkatan 2018 pada Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan Unibersitas Pendidikan indonesia sebanyak 30 orang sebagai relawan dalam menguji validitas kriteria alat.

Tempat penelitian merupakan tempat yang dipergunakan selama peneltian ini berlangsung. Adapun tempat-tempat yang dijadikan dalam penelitian ini adalah:

1. Laboratorium Fakultas Pendidikan Teknik dan Komputer, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung. Merupakan tempat dilaksanakannya perancangan dan pembuatan *prototype alat ukur leg power, reaction time, dan force*, berlangsung sekitar 6 bulan.
2. Laboratorium Ilmu Keolahragaan, Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung. Merupakan tempat dilaksanakannya uji validitas dan realibilitas alat, yaitu membandingkan dengan *force platfrom* yang sudah teruji validitas dan realibilitasnya. Uji validitas dan realibilitas dilakukan selama dua hari dengan masing-masing alat dilakukan tiga kali percobaan.
3. Kolam Renang Tirtamarta Satria sebagai tempat untuk menguji kegunaan alat, dilakukan selama satu hari.

### C. Populasi dan Sampel

Salah satu tahap terpenting dalam proses penelitian adalah memilih sampel dari setiap individu yang akan diobservasi. Proses memilih individu untuk dijadikan sampel disebut *sampling*. Fraenkel dkk (2012, hlm.91) menjelaskan bahwa sampel merupakan bagian dari populasi individu dimana dijadikan sebagai sumber informasi yang didapatkan. Sedangkan populasi merupakan kelompok yang menarik bagi peneliti, kelompok kepada siapa peneliti ingin menyamaratakan hasil penelitian (Fraenkel dkk, 2012, hlm.92). Tugas pertama memilih sampel adalah untuk mendefinisikan populasi yang diminati. Dalam

kelompok apa tepatnya peneliti tertarik, kepada siapakah peneliti menginginkan hasil penelitian untuk diterapkan.

Berdasarkan penjelasan di atas yang menjadi sampel dari penelitian ini adalah 6 atlet renang yang berasal dari Club Tirtamarta Satria Jawa Barat. Penentuan sampel dipilih berdasarkan *purposive sampling* yaitu atlet KU III yang telah mengikuti kejuaraan PORDA 2018 dan sedang mengikuti program latihan persiapan kejuaraan Indonesia open. *Purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel dengan mempertimbangkan kriteria atau karakteristik tertentu.

#### D. Instrumen Penelitian

Instrumen Penelitian diperlukan sebagai alat untuk mengumpulkan data. Alat ukur dalam penelitian biasanya dinamakan instrumen penelitian. Fraenkel dkk (2012, hlm.141) menjelaskan bahwa bentuk instrumensasi merujuk pada seluruh proses pengumpulan data dalam penyelidikan penelitian. Instrumen yang digunakan untuk menganalisa *leg power* dan *reaction force* pada perenang adalah *prototype alat ukur max leg power, reaction time, dan force* yang telah diuji validitas dan realibilitasnya.

Adapun instrumen yang akan digunakan untuk menguji validitas *prototype alat ukur max leg power, reaction time, dan force* ini, adalah sebagai berikut:

1. Penguji ahli dalam bidang olahraga dan tes pengukuran, berfungsi untuk menguji validitas isi (*content-related evidence of validity*), yaitu menilai apakah alat yang dibuat sudah layak diuji coba dan sesuai dengan tujuan kegunaannya atau direvisi kembali. Sehingga nanti keberadaan alat ini sesuai dengan kebutuhan bidang olahraga. Validitas isi adalah ketepatan suatu alat ukur ditinjau dari alat ukur tersebut. Seperti yang telah dijelaskan oleh Fraenkel (2012, hlm.148) bahwa validitas isi mengacu pada konten dan format instrumen. Konten dan format harus konsisten dengan definisi variabel dan sampel subjek yang akan diukur. Fuss dkk (2013, hlm.1) menyebutkan bahwa terdapat tiga jenis instrumen dalam olahraga yaitu instrumen untuk atlet, perlengkapan, dan fasilitas. Dalam merancang sebuah alat olahraga ada beberapa hal yang harus diperhatikan,

meliputi pemeliharaan properti peralatan, memperhatikan peraturan peralatan olahraga, memilih, menempatkan dengan benar dan penggunaan sensor yang tepat, penyimpanan data, transfer dan pemrosesan data, identifikasi dan visualisasi parameter kinerja, dan implementasi sistem.

2. *AMTI 3D Force platform* yang ada di laboratorium Ilmu Keolahragaan FPOK UPI berfungsi sebagai alat pembanding pada uji validitas kriteria dari *prototype* alat ukur *max leg power*, *reaction time*, dan *force*. Validitas kriteria (*criterion-related evidence of validity*) mengacu pada hubungan antara skor yang diperoleh menggunakan instrumen dan skor yang diperoleh menggunakan satu atau lebih instrumen, dengan melihat pada nilai koefisien korelasinya. Koefisien korelasi dilambangkan dengan huruf *r*, menunjukkan tingkat hubungan yang ada antara skor yang diperoleh individu pada dua instrumen. Hubungan positif diindikasikan ketika skor yang tinggi pada salah satu instrumen disertai dengan skor tinggi pada yang lain atau ketika skor rendah pada satu disertai dengan skor rendah di sisi lain. Hubungan negatif ditunjukkan ketika skor tinggi pada satu instrumen disertai dengan skor rendah di sisi lainnya, dan sebaliknya. Ketika koefisien korelasi digunakan untuk menggambarkan hubungan antara seperangkat skor yang diperoleh oleh kelompok individu yang sama pada instrumen tertentu dan nilai mereka pada beberapa ukuran kriteria, ini disebut koefisien validitas. Semakin tinggi koefisien validitas yang diperoleh, semakin akurat prediksi seorang peneliti (Fraenkel dkk, 2012, hlm. 152).



Gambar 3.2. *AMTI 3D Force Platform*

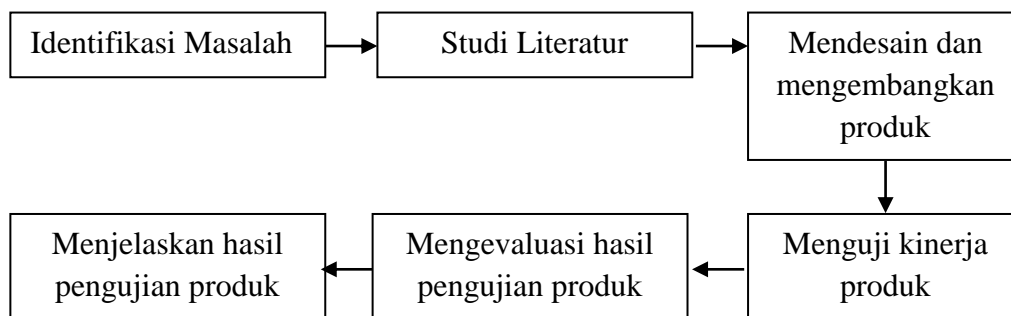
(Sumber : Dokumentasi Penulis)

## E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan serangkaian kegiatan yang akan dilaksanakan oleh seorang peneliti dalam menyelesaikan penelitian. Prosedur penelitian sangat diperlukan agar dalam proses penelitian alurnya jelas, teratur dan sistematis sehingga tercapai tujuan dari penelitian itu sendiri. Prosedur penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian pengembangan ukur *leg power*, *reaction time*, dan *force* pada cabang olahraga renang meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengembangkan dan menciptakan ukur *leg power*, *reaction time*, dan *force*
2. Menentukan partisipan sebagai sampel uji coba untuk menguji validitas dan realibilitas alat. Pada tahap ini, partisipan akan diarahkan untuk melakukan *vertical jump*.
3. Menguji alat yang dikembangkan yaitu dalam hal ini adalah *prototype* alat ukur *leg power*, *reaction time*, dan *force*. Pengujian alat dilakukan dengan cara membandingkan nilai angka pengukuran yang muncul dengan nilai angka pengukuran pada alat ukur yang sudah memiliki standar validitas dan realibilitasnya. Hasil skor *vertical jump* dari ukur *leg power*, *reaction time*, dan *force* dibandingkan dengan hasil skor yang muncul dari *AMTI 3D Force platform* yang ada di Laboratorium Ilmu Keolahragaan, Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Universitas Pendidikan Indonesia Bandung.
4. Menentukan sampel penelitian yang sebenarnya yaitu atlet renang
5. Melakukan uji coba kegunaan alat kepada atlet renang
6. Menganalisa data hasil uji coba *prototype alat ukur leg power*, *reaction time*, dan *force* pada atlet renang

Adapun prosedur penelitian dalam pengembangan *prototype* alat ukur *leg power*, *reaction time*, dan *force* yang harus dilakukan oleh peneliti ini mengadopsi langkah dari Ellis dkk (2010, hlm. 111) dan Sugiono (2014, hlm. 298) dapat dilihat pada halaman 31.



Gambar 3.3. Adaptasi Langkah – Langkah Penelitian

(Sumber: Penulis)

#### 1. Identifikasi masalah

Hal penting yang harus dilakukan untuk memulai penelitian R&D adalah mengidentifikasi masalah dengan jelas, yaitu bahwa peneliti harus dapat melihat potensi dari masalah penelitian tersebut. Sugiyono (2014, hlm. 298) menjelaskan bahwa potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah, sedangkan masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi. Pengembangan *Prototype alat ukur max leg power, reaction time, dan force* pada cabang olahraga renang menjadi sebuah potensi untuk dilakukan penelitian dan pengembangan karena alat ukur ini memiliki peran yang sangat penting sebagai alat yang dapat menganalisis dan mengevaluasi kinerja kaki ketika pase *take-off* pada start renang, sehingga atlet dapat mengetahui kekurangan atau kesalahan yang nantinya dapat diperbaiki semasa proses latihan.

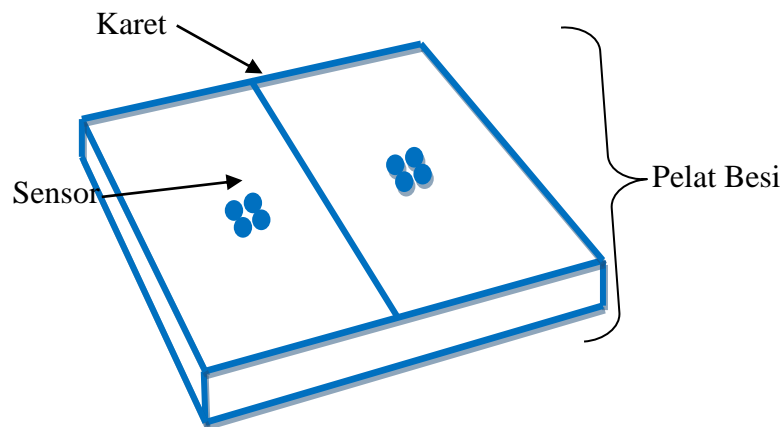
Masalah yang ada saat ini adalah bahwa alat tes pengukuran gaya pada renang khususnya start masih sangat terbatas. Selama ini untuk mengetahui gaya yang bekerja pada kaki seperti tekanan, power tungkai, kecepatan linear, waktu reaksi, ketika melakukan start atau pembalikan masih menggunakan perhitungan manual dari hasil video analisis atau tes *vertical jump* menggunakan *force platform*. Selain itu alat yang ada dari segi biaya cukup sulit terjangkau karena harganya yang sangat mahal. Oleh sebab itu, perlu dikembangkan dan dibuat *prototype* alat ukur *leg power, reaction time, dan force* yang efektif, efisien, dan terjangkau dari segi biaya.

## 2. Studi Literatur

Studi literatur merupakan proses pengumpulan informasi, teori-teori, data-data, sebagai bahan referensi dalam merencanakan suatu produk yang akan dikembangkan atau dibuat, dan diharapkan dapat membantu memecahkan masalah penelitian. Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan buku-buku teks, tulisan ilmiah, *handbook*, *e-book*, buku referensi mata kuliah dan juga tulisan-tulisan bebas seperti tulisan pada suatu forum maya, artikel bebas dari suatu situs, dan tulisan surat kabar baik itu berupa *hardcopy* maupun berupa *softcopy* yang berhubungan dengan apa yang akan dikembangkan. Peneliti juga melakukan konsultasi dengan salah satu sarjana pendidikan elektro UPI, dan mahasiswa elektronika POLBAN tentang pembuatan *prototype* alat ukur *leg power*, *reaction time*, dan *force* pada cabang olahraga renang ini.

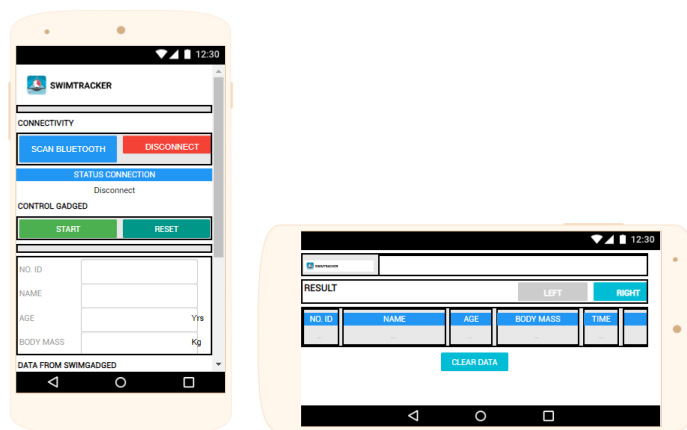
## 3. Mendesain dan Mengembangkan Produk

Desain produk atau model pengembangan yang dihasilkan adalah terciptanya *prototype* alat ukur *leg power*, *reaction time*, dan *force* pada cabang olahraga renang. Desain dari produk tersebut dapat dilihat pada gambar



Gambar 3.4 Desain Produk Awal *Prototype* Alat Ukur *Leg Power*, *Reaction Time*, dan *Force* pada Cabang Olahraga Renang

(Sumber : Penulis)



Gambar 3.5 Desain Software *Prototype* Alat Ukur *Leg Power*, *Reaction Time*, dan *Force* pada Cabang Olahraga Renang  
(Sumber : Penulis)

Setelah mendesain produk kemudian dilakukan proses pengujian validasi desain dan perbaikan desain. Proses validasi desain dilakukan dengan meminta pakar olahraga renang, pakar tes dan pengukuran, serta pakar bidang elektronika sebagai pertimbangan untuk menilai rancangan produk tersebut. Apabila dalam proses validasi desain ternyata ditemukan kelemahan produk, maka proses selanjutnya adalah perbaikan desain.

#### 4. Menguji Kinerja Produk

Setelah desain diperbaiki dan alat dibuat maka selanjutnya akan dilakukan uji kinerja produk. Uji kinerja produk ini bisa dilakukan beberapa kali sesuai dengan kebutuhan analisis. Pengujian produk dilakukan untuk mengetahui karakter, nilai pola, satuan, besaran, serta prinsip kerja dari *prototype* alat ukur *max leg power*, *reaction time*, dan *force*. Kinerja alat pengukuran secara nyata diukur berdasarkan kemampuan alat untuk membaca hasil gaya dan power dari suatu tolakan kaki ketika start renang. Adapun prosedur uji coba produk yang dilakukan di Laboratorium Ilmu Keolahragaan FPOK UPI Bandung adalah sebagai berikut:

- a. Partisipan diberikan pengarahan untuk melakukan gerakan *vertical jump*.



- b. Kemudian melakukan gerakan *vertical jump* sesuai dengan nomor urut.
- c. Lalu, partisipan melakukan gerakan *vertical jump* di atas *AMTI 3D Force platform*, masing-masing diberikan kesempatan 3 kali tes.
- d. Setelah selesai melakukan *vertical jump* diatas *force platform* kemudian berpindah ke bagian tes uji coba *prototype* alat ukur *leg power*, *reaction time*, dan *force*. Tes pada alat ini juga sama, partisipan diberikan 3 kali tes percobaan.
- e. Data dari *AMTI 3D Force platform* dan *prototype* alat ukur *leg power*, *reaction time*, dan *force*, kemudian diolah menggunakan SPSS dengan tujuan untuk melihat nilai *pearson correlation* dari kedua alat.

Sedangkan prosedur penelitian uji coba produk di kolam renang diantaranya adalah:

- a. Memberikan pengarahan mengenai prosedur tes uji coba *prototype* alat ukur *leg power*, *reaction time*, dan *force*.
  - b. Partisipan diberikan nomor urut tes percobaan
  - c. Partisipan di ukur tinggi dan berat badannya
  - d. Partisipan melakukan start renang jenis track start berdasarkan nomor urut yang telah ditentukan. Tes start dilakukan selama tiga kali percobaan.
  - e. Ketika test start dilakukan, partisipan harus memperhatikan 4 bunyi beep yang dikeluarkan oleh *buzzer* yang terpasang pada *prototype alat ukur leg power*, *reaction time*, dan *force*. Beep pertama menandakan bahwa alat siap digunakan. Beep kedua sampai keempat merupakan aba-aba. Pada beep keempat perenang harus melakukan *take-off start* renang secepat mungkin.
  - f. Setelah perenang melakukan start renang, data *take-off* berupa *time*, *force*, dan *power* akan muncul di software android.
5. Mengevaluasi Hasil Kinerja Produk

Diperlukan untuk menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan memenuhi fungsi dan persyaratan yang ditetapkan. Bagian penting

lainnya dari pengujian dan evaluasi adalah validitas artefak yang dikembangkan dalam konteks masalah yang dijelaskan. Peneliti harus memastikan bahwa prototipe yang dikembangkan memang berlaku dalam konteks yang diusulkan dan dapat menunjukkan hasil yang layak dalam mengatasi masalah.

#### 6. Menjelaskan hasil pengujian produk

Sejauh ini, penjelasan yang lengkap dan jelas dari hasil dan kesimpulan penelitian merupakan kontribusi dari penelitian terhadap bidang pengetahuan. Hasil dari pengujian produk harus didampingi dengan data dan dokumentasi yang sesuai dengan pertanyaan penelitian yang ingin dijawab.

### F. Analisis Data

Analisis data yang dipergunakan disesuaikan dengan jenis data yang dikumpulkan. Analisis data pada penelitian ini menggunakan bantuan *Software Statistical Product Service Solution* (SPSS) versi 16. Pengolahan data mencakup beberapa hal diantaranya adalah :

1. Uji asumsi statistik berupa uji normalitas dan uji homogenitas data dengan menggunakan shapiro-wilk dan levene test. Uji normalitas dan uji homogenitas digunakan untuk melihat apakah data yang diambil berdistribusi normal dan homogen.
2. Uji validitas alat menggunakan uji korelasi dengan *pearson product-moment correlation coefisient* untuk mengetahui keefektifan alat dilihat dari nilai koefisien korelasi yang muncul dari *prototype alat ukur leg power, reaction time, dan force* dan *AMTI 3D Force Platform*. Fraenkel dkk (2012, hlm.148) menjelaskan bahwa kualitas instrumen yang digunakan dalam penelitian sangat penting, karena kesimpulan yang ditarik oleh peneliti didasarkan pada informasi yang mereka peroleh menggunakan instrumen ini. Oleh karena itu, peneliti menggunakan sejumlah prosedur untuk memastikan bahwa kesimpulan yang mereka gambar, berdasarkan data yang mereka kumpulkan, valid dan dapat diandalkan. Keabsahan (validitas) mengacu pada kesesuaian,

kebermaknaan, kebenaran, dan kegunaan dari kesimpulan yang dibuat peneliti.

Adapun tabel kriteria validitas dan realibilitas untuk mengadakan interpretasi mengenai besarnya angka korelasi:

Tabel 3.1 Kriteria Validitas dan Realibilitas

Angka Korelasi	Arti
Antara 0.80-1.00	Sangat Tinggi
Antara 0.60-0.79	Tinggi
Antara 0.40-0.59	Cukup
Antara 0.20-0.39	Rendah
Antara 0.00-0.19	Sangat Rendah

(Sumber : Suherman, 2011, hlm. 42)

3. Uji reliabilitas alat menggunakan reliabilitas dengan pendekatan uji ulang (*test-retest*). Reabilitas mengacu pada konsistensi skor atau jawaban dari satu administrasi instrumen ke instrumen lainnya, dan dari satu set item ke yang lainnya (Fraenkel dkk, 2012, hlm. 154). Metode *test-retest* melibatkan administrasi tes yang sama dua kali untuk kelompok yang sama setelah interval waktu tertentu berlalu. Koefisien reliabilitas kemudian dihitung untuk mewujudkan hubungan antara dua set skor yang diperoleh. Koefisien realibilitas akan dipengaruhi oleh lamanya waktu yang berlalu antara dua administrasi pengujian. Semakin lama interval waktu, semakin rendah koefisien realibilitasnya, karena ada kemungkinan besar perubahan pada individu yang mengikuti tes.
4. Uji deskriptif untuk melihat skor test start renang yang dihasilkan dari *prototype* alat ukur *leg power*, *reaction time*, dan *force*.
5. Dasar Pengambilan Keputusan

Dasar pengambilan keputusan didasarkan pada keputusan penerimaan atau penolakan terhadap hipotesis penelitian sebagai berikut:

a. Hipotesis Pertama

$H_0$  : Data berdistribusi Normal

$H_1$  : Data tidak berdistribusi Normal

b. Hipotesis Kedua

$H_0$  : Data Homogen

$H_1$  : Data tidak Homogen

c. Hipotesis Ketiga

$H_0$  : tidak terdapat tingkat kesahihan (*validity*) antara *prototype* alat ukur *leg power*, *reaction time*, dan *force* dan AMTI 3D *Force platform*.

$H_1$  : terdapat tingkat kesahihan (*validity*) antara *prototype* alat ukur *prototype* alat ukur *leg power*, *reaction time*, dan *force* dan AMTI 3D *Force platform*.

d. Hipotesis Keempat

$H_0$  : tidak terdapat keterandalan (*realibility*) antara *prototype* alat ukur *leg power*, *reaction time*, dan *force* dan AMTI 3D *Force platform*.

$H_1$  : terdapat keterandalan (*realibility*) antara *prototype* alat ukur *leg power*, *reaction time*, dan *force* dan AMTI 3D *Force platform*.