

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Definisi desain penelitian diungkapkan oleh Imam (2009) (dalam Hardiansyah, 2016, hlm. 39) “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) (dalam Hardiansyah, 2016, hlm. 39) yang 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. Lain halnya, untuk menghasilkan produk tertentu diperlukan analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut.

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian pengembangan (*research and development*). Sugiyono (2016, hlm. 407) mengungkapkan bahwa “Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut”.

Metode penelitian dan pengembangan banyak digunakan dibidang ilmu alam dan teknik. Namun penelitian dan pengembangan juga biasa digunakan dalam bidang ilmu-ilmu sosial, manajemen, dan pendidikan. Dalam bidang pendidikan, penelitian dan pengembangan salah satunya menghasilkan sebuah produk. Dalam penelitian dan pengembangan ini difokuskan untuk menghasilkan produk alat pelontar *shuttlecock* berbasis mikrokontroler dan sensor *infrared* dengan *seven segment display*.

B. Partisipan

Uji coba dilakukan di Sport Hall Universitas Pendidikan Indonesia dengan melibatkan salah satu mahasiswa yang tergabung dalam Unit Kegiatan Mahasiswa Bulu tangkis UPI. Peneliti menetapkan partisipan salah satu mahasiswa yang tergabung dalam Unit Kegiatan Mahasiswa Bulu tangkis UPI karena terbiasa melakukan aktivitas olahraga bulu tangkis dan dianggap mahasiswa tersebut sudah biasa melakukan tes variasi pukulan dalam bulu tangkis sebagai bentuk latihan sehingga mampu menerima umpan dari alat yang sedang dilakukan uji coba. Dalam penelitian ini, partisipan tidak mempengaruhi, karena yang dilihat ialah *shuttlecock* yang dilontarkan dari alat tersebut.

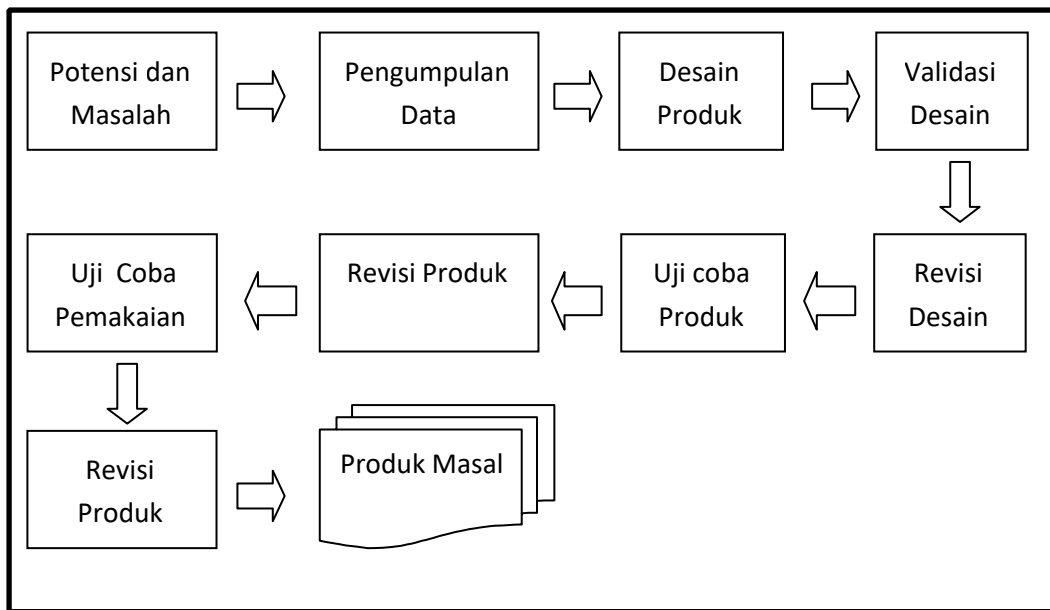
C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil uji validitas dan reliabilitas alat pelontar *shuttlecock* berbasis mikrokontroler dan sensor *infrared* dengan *seven segment display*, menggunakan :

1. Penguji ahli dalam bidang olahraga adalah seorang ahli di bidang olahraga dengan tujuan menilai apakah alat ini layak diuji coba atau direvisi. Sehingga alat ini sesuai dengan apa yang dibutuhkan dalam bidang olahraga.
2. Penguji ahli dibidang teknik elektro berfungsi untuk menilai alat ini dalam segi ilmu elektronika dan kinerja alat.

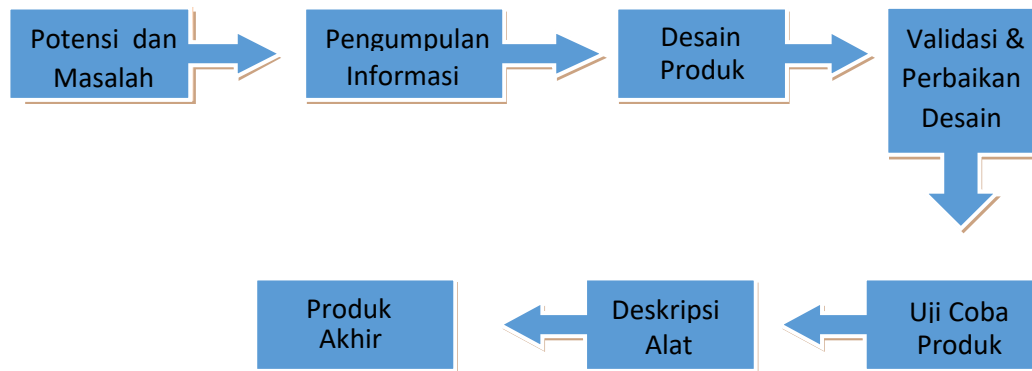
D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yaitu berupa langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian. Langkah-langkah penelitian ini juga diarahkan sesuai desain penelitian yang digunakan. Langkah- langkah dalam penelitian *research and development* menurut Sugiyono (2012, hlm. 298) (dalam Hardiansyah, 2016, hlm. 39) 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

1. Potensi dan Masalah

Penelitian dapat dimulai dengan munculnya potensi dan masalah. Menurut Sugiyono (2012, hlm. 298) (dalam Hardiansyah, 2016, hlm. 42) mengungkapkan “Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah.”

Dalam penelitian ini potensi yang diangkat yaitu mengenai alat bantu penunjang latihan menggunakan alat pelontar *shuttlecock* berbasis mikrokontroler dan sensor *infrared* dengan *seven segment display*, jika sudah divalidasi dan layak digunakan maka hasil pengembangan alat ini dapat diproduksi massal untuk kemajuan teknologi olahraga di Indonesia.

Masalah menurut Sugiyono (2012, hlm. 299) (dalam Hardiansyah, 2016, hlm. 42) “Penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi”. Masalah yang diangkat dalam penelitian ini yaitu masih kurangnya tingkat validitas alat pelontaran *shuttlecock* berbasis sistem mekanik sederhana serta pelontaran *shuttlecock* secara manual sebagai penunjang proses latihan bulu tangkis. Permasalahan tersebut terjadi dalam proses latihan yang selama ini pelatih memukul *shuttlecock*/melakukan servis dengan berbagai variasi pukulan kepada atletnya memiliki keterbatasan tenaga bahkan dengan jumlah atlet yang cukup banyak, kemampuan melatih *drilling* ada batasnya. Selain itu pelatih juga tidak bisa secara bersamaan mengoreksi pukulan atletnya tanpa harus memberhentikan latihan *drilling* dengan mendekati atletnya untuk memberikan koreksi.

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.

2. Pengumpulan informasi

Proses pengumpulan informasi dilakukan secara faktual dan dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu diharapkan dapat mengatasi masalah dalam *drilling* pada latihan bulu tangkis.

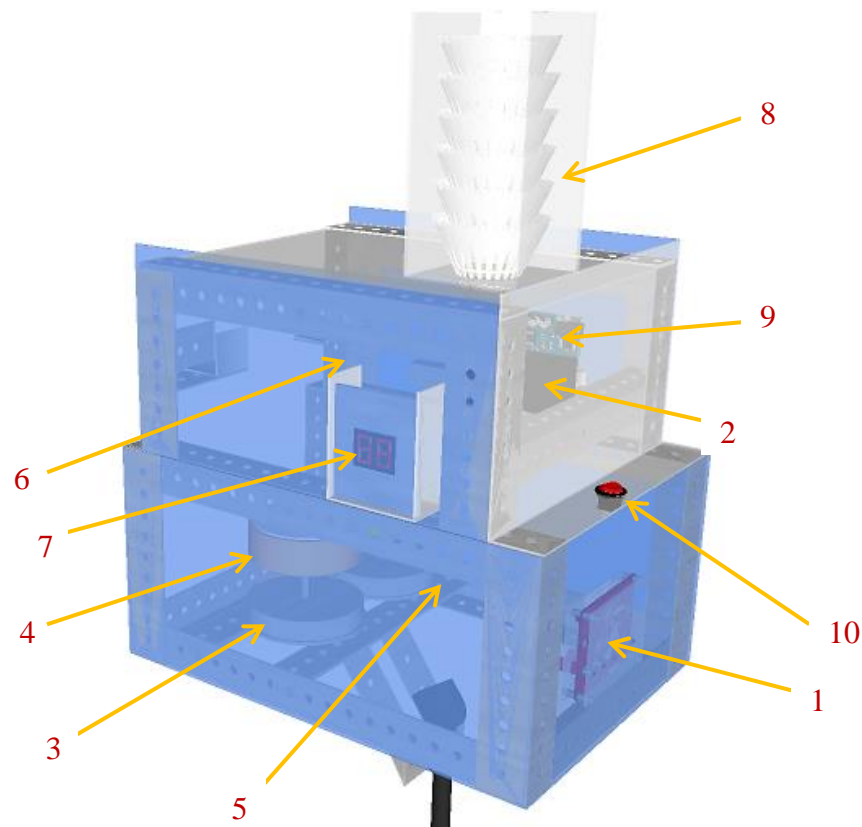
Tahap awal pencarian informasi didapat dari hasil mempelajari teori-teori yang berhubungan dengan perancangan alat pelontar *shuttlecock* berbasis mikrokontroler dan sensor *infrared* dengan *seven segment display*. Pustaka yang digunakan yaitu buku-buku teks yang berupa tulisan ilmiah, *handbook*, *e-book*, buku referensi mata kuliah dan juga tulisan-tulisan bebas seperti tulisan pada

forum dunia maya, artikel bebas dari situs-situs, dan tulisan surat kabar baik itu berupa *hardcopy* maupun berupa *softcopy* yang berhubungan dengan program yang akan dikembangkan.

Peneliti juga melakukan konsultasi dan bekerja sama dengan mahasiswa jurusan Pendidikan Teknik Elektro UPI tentang pembuatan alat ini guna mengembangkan alat pelontar *shuttlecock* berbasis mikrokontroler dan sensor *infrared* dengan *seven segment display*.

3. Desain produk

Produk yang akan dihasilkan yaitu berupa mesin pelontar *shuttlecock* dilengkapi dengan mikrokontroler, motor DC, sensor *infrared*, motor servo, *counter* dengan *seven segment display* dan tripod. Dengan desain produk sebagai berikut :



Gambar 3.3 Desain Mesin Pelontar *Shuttlecock*

Keterangan :

1 : *Power supply*

2 : Motor servo

3 : Motor DC 12 volt

4 : Roda kecil dilapisi *hand grip racket*

5 : *Shuttlecock keep*

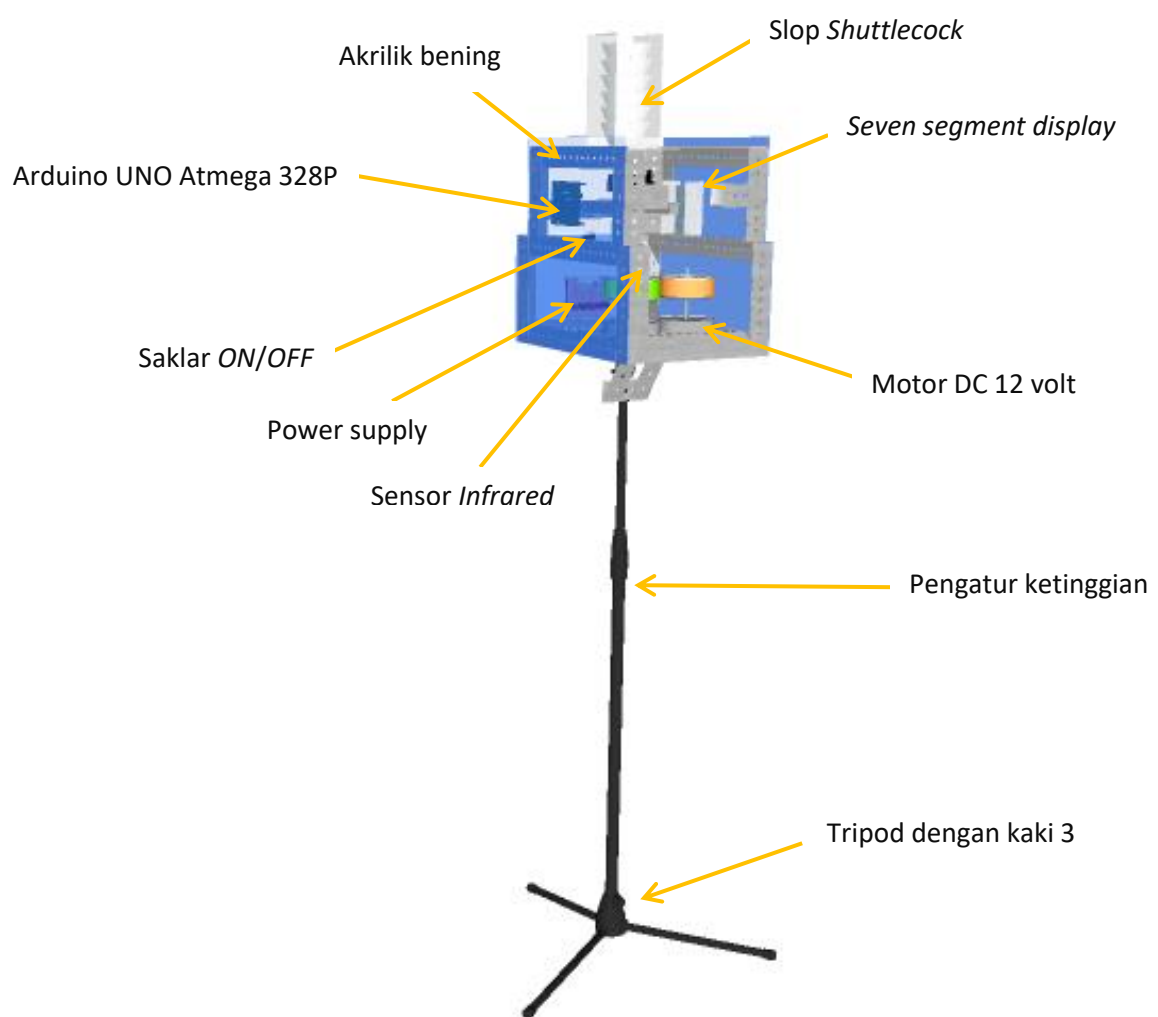
6 : Lengan penarik *shuttlecock*

7 : *Seven segment display*

8 : Slop *shuttlecock*

9 : Arduino UNO atmega 328P

10 : Saklar *ON/OFF*



Gambar 3.4 Desain Alat Pelontar *Shuttlecock*

4. 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) (dalam Hardiansyah, 2016, hlm. 42) validasi desain merupakan “Proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini sistem kerja rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak”. Tingkat validitas alat ini yaitu menguji alat pelontar *shuttlecock* berbasis mikrokontroler dan sensor *infrared* dengan *seven segment display* ini bisa melontarkan *shuttlecock* semaksimal mungkin, melihat keakuratan penghitungannya dan konsistensi *shuttlecock* terhadap jarak dan jatuhnya *shuttlecock*.

Langkah selanjutnya yang dilakukan setelah validasi yaitu perbaikan. Pada proses perbaikan peneliti berdiskusi dengan pakar dan ahli dalam bidang olahraga bulu tangkis dan bidang elektronika. Perbaikan ini bertujuan untuk mengurangi kelemahan pada alat ini sehingga menghasilkan produk yang berkualitas.

5. 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 alat pelontar *shuttlecock* berbasis mikrokontroler dan sensor *infrared* dengan *seven segment display* dengan pelontaran *shuttlecock* secara manual. Indikator pada uji coba produk ini yaitu tingkat ketepatan alat mencapai subyek yang diinginkan dan penghitungan yang akurat. Jika tingkat ketepatan alat dan dalam penghitungan pelontaran *shuttlecock* lebih akurat dari pada pelontaran dan penghitungan manual maka produk dinyatakan berhasil.

Pada uji coba yang pertama akan digunakan beberapa jenis *shuttlecock* dengan merk yang berbeda dan pengulangan lontaran pada setiap *shuttlecock*nya untuk melihat apakah terjadi ketidak konsistenan pada alat atau tidak. Dan pada uji coba yang kedua peneliti menggunakan 100 buah *shuttlecock* dengan satu jenis saja yaitu Saporete 77^{1/2} karena sudah resmi digunakan oleh Pelatnas.

6. Deskripsi alat

Setelah dilakukan uji coba produk maka akan memperoleh data. Data tersebut akan dideskripsikan baik secara kuantitatif menggunakan statistika maupun kualitatif. Data yang digunakan yaitu pada hasil tes alat pelontar *shuttlecock* berbasis mikrokontroler dan sensor *infrared* dengan *seven segment display* pada 100 buah *shuttlecock* dan satu partisipan. Dengan hipotesis apakah alat tersebut lebih efektif atau sama saja dengan pelatih melontarkan *shuttlecock* secara manual.

7. Produk Akhir

Produk akhir dari penelitian ini adalah yang telah mendapat validasi oleh para ahli dan yang telah diuji cobakan kepada atlet. Jika semua rangkaian langkah-langkah penelitian telah dilakukan maka peneliti merumuskan pada penulisan 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.

E. Analisis Data

a. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan uji coba alat terhadap 100 buah *shuttlecock* dan satu partisipan. Berikut merupakan prosedur yang dilakukan saat pengumpulan data dengan pengujian alat. Adapun teknik pelaksanaan pengambilan data sebagai berikut :

1. Letakkan alat sesuai keinginan instruktur.
2. Siapkan 100 buah *shuttlecock* merk Saporete 77^{1/2}.
3. Instruktur mengatur arah dan sudut lontaran.
4. Mengecek dan menghidupkan sistem gerak motor pada alat dan perangkatnya dengan menekan tombol *ON* pada saklar.

5. Ketika tombol *ON* ditekan, motor DC yang dihubungkan dengan sumber akan menyala dan roda akan berputar.
6. *Shuttlecock* secara otomatis akan turun ke bawah dengan menggunakan motor servo dan *shuttlecock* siap di posisi *launch*.
7. Kemudian *shuttlecock* dilontarkan menuju arah dan sudut yang sudah diatur sebelumnya.
8. *Shuttlecock* yang jatuh diberi tanda, kemudian jaraknya dihitung menggunakan alat ukur lalu dicatat dan alat akan terus melontarkan *shuttlecock* hingga persediaan *shuttlecock* yang ada pada slop *shuttlecock* habis.
9. Alat ini juga berfungsi membaca penghitungan *shuttlecock* yang telah dilontarkan secara otomatis dengan sensor *infrared* dan ditampilkan dengan *seven segment display*.
10. Setelah 100 *shuttlecock* digunakan, lalu uji dengan partisipan. Dengan satu jenis teknik pukulan yaitu *drive*. Apakah alat tersebut tepat pada sasaran atau tidak. Lalu peneliti mendeskripsikan hasilnya.
11. Tekan tombol *OFF* untuk mematikan alat.

b. Analisis Data Alat

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

1. Deskripsi produk pengembangan alat pelontar *shuttlecock* berbasis mikrokontroler dan sensor *infrared* dengan *seven segment display*. Dalam hal ini peneliti akan memaparkan produk yang dibuat dan fungsi komponen utamanya satu persatu. Kemudian peneliti juga akan menjelaskan rangkaian cara kerja alat pelontar *shuttlecock* berbasis mikrokontroler dan sensor *infrared* dengan *seven segment display* serta keunggulan dan kelemahannya.

2. Hasil uji coba alat. Hasil dari uji coba alat berupa tabel hasil uji validitas dan reliabilitas menggunakan SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) versi 22 dengan teknik *one shot* (sekali ukur) dan deskripsi hasil tes alat pelontar *shuttlecock* berbasis mikrokontroler dan sensor *infrared* dengan *seven segment display* secara kualitatif dan menggunakan *reability scale* dengan *Alpha Cronbach*. Dalam tabel akan ditampilkan hasil analisisnya dan akan dideskripsikan.