

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pencak silat pada dasarnya merupakan pembelaan diri untuk menghindarkan diri atau melindungi diri dari segala malapetaka [1]. Dalam olahraga pencak silat, penerapan teknologi IoT dapat diimplementasikan oleh suatu aplikasi atau alat ukur ilmiah dari prinsip pengetahuan olahraga menjadi salah satu solusi untuk dapat membantu atlet dalam meningkatkan performanya, maupun para pelatih dalam memberikan penilaian tingkat kemampuan atlet. Keilmuan yang sangat berkembang akhir-akhir ini dinamakan *Sport Science* [2].

Pada olahraga pencak silat, selama ini masih banyak para pelatih yang memberikan penilaian terhadap tingkat kemampuan fisik atlet hanya didasarkan pada pengamatan pelatih saat proses latihan berlangsung, lalu rekap hasil latihan pun masih manual. Sebagai akibatnya, unsur subjektifitas atau hasil menduga-duga dalam penilaian masih sangat dominan. Hal ini menyebabkan tingkat validitas pengukuran secara manual sangat rendah. Maka perlu adanya sistem yang dapat merekap hasil latihan fisik agar terdokumentasi dengan baik. Pesilat pun perlu memiliki kemampuan yang baik dalam mengkonsumsi kadar oksigen saat tubuhnya sedang beraktivitas intens atau bertanding, maka kecepatan reaksi dapat meningkatkan kemampuan tubuh pesilat untuk merubah arah dan posisi tubuh dengan cepat dan tepat, tanpa kehilangan keseimbangan dan kesadaran akan posisi tubuhnya dalam melakukan serangan atau belaen dengan sasaran yang tepat.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa pelatih di Perguruan Pencak Silat Merpati Putih dan di Perguruan Pencak Silat Pager Kencana ini dapat diambil masalah bahwa dalam latihan atau tes fisik pada pesilat, proses perhitungannya masih manual atau belum terdokumentasi dengan baik oleh pelatih dan perlunya melatih kecepatan reaksi pukulan agar dapat meningkatkan performa pada atlet.

Untuk melihat hasil dari penelitian ini akan dilakukan uji coba kepada 20 atlet pencak silat.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rifqi Aufan dan Ratih Puspa Hasibuan, teknik pukulan dalam olahraga pencak silat yang difungsikan oleh masing-masing orang tentu berbeda-beda. Hal tersebut bergantung pada gaya yang diadaptasi oleh seseorang untuk melakukan sebuah teknik pukulan dalam olahraga pencak silat. Maka kekuatan pukulan yang dihasilkan juga tentu tidak sama. Dalam penilaian ini sudah ada alat yang akan di uji yaitu *Double R Strength* dan kategori yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu untuk skor < 25% dikategorikan kurang layak, 26 – 50% dikategorikan cukup layak, 51 – 75% dikategorikan layak, dan 76 – 100% dikategorikan sangat layak [3]. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Neneng Rahayu adalah program latihan fisik pada atlet pencak silat yang di dokumentasikan untuk membantu pelatih dalam memberikan program latihan fisik sesuai dengan kondisi fisik atlet pencak silat. [4].

Selain itu, menurut penelitian yang ditulis oleh Cahniyo Wijaya Kuswanto dengan para pelatih pencak silat, ahli materi pencak silat dan ahli kondisi fisik, dihasilkan bahwa biomotor yang diberikan saat tes fisik pada atlet pencak silat dewasa kategori tanding adalah fleksibilitas, kecepatan, kelincahan, power lengan, kekuatan perut, kekuatan punggung, power tungkai, daya tahan anaerobik, dan daya tahan aerobik [5]. Tes fisik yang diambil dalam penelitian ini pun adalah tes fisik lari dengan metode balke test untuk menghasilkan VO2 Max sesuai dengan penelitian Siti Murni yang dapat diambil kesimpulan bahwa atlet diharapkan agar mempersiapkan diri dalam kompetisi dengan meningkatkan kemampuan kondisi fisiknya terutama pada kemampuan VO2 Max yang menjadi dasar untuk bertahan selama pertandingan agar tercapainya prestasi yang maksimal serta meningkatkan kemampuan VO2 maxnya dengan cara melakukan latihan secara berkelanjutan agar tampil maksimal [6].

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, maka dibutuhkan nya sistem alat ukur yang dapat memproses hitungan pada latihan tes fisik agar

membantu pelatih dalam merekap hasil latihan fisik untuk mengefesienkan waktu juga dapat membantu pesilat dalam meningkatkan teknik dasar pencak silat. Oleh karena itu dibangunlah alat ukur untuk melatih pesilat yang diharapkan mampu membantu permasalahan pada pelatih maupun atlet pencak silat yaitu **“Rancang Bangun Alat Ukur Latihan Kecepatan Reaksi pada Olahraga Pencak Silat Berbasis *Internet of Things* (IoT)”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka dapat diidentifikasi masalah yaitu:

1. Belum adanya alat latihan kecepatan reaksi pukulan dan pengukuran kemampuan VO2 Max di Akademi Olahraga Prestasi Nasional.
2. Rekap hasil latihan pelatih masih manual dalam menghitung perhitungan tes latihan fisik.

1.3 Maksud dan Tujuan

1.3.1 Maksud

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka maksud dari penelitian ini adalah membangun aplikasi yang memudahkan pelatih dalam mencatat data perhitungan latihan fisik juga membuat alat bantu latihan yang dapat meningkatkan performa fisik atlet.

1.3.2 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengukur kadar VO2 max atlet sehingga berdampak positif pada kecepatan dan ketepatan reaksi gerakan atlet pada saat bertanding.
2. Untuk membantu pelatih mencatat hasil latihan secara otomatis, sehingga diharapkan dapat pula meningkatkan performa atlet.

1.4 Batasan Masalah

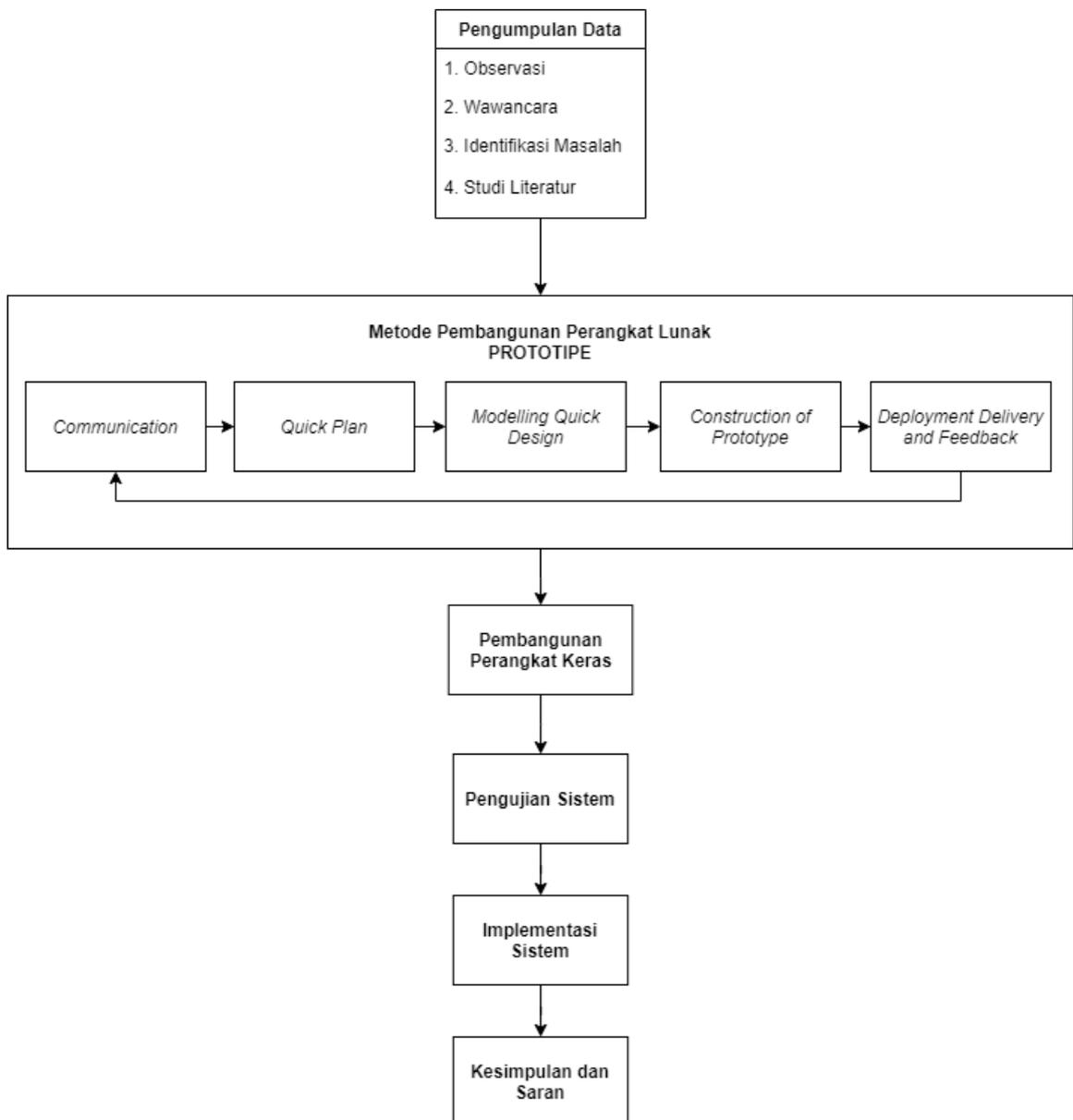
Agar penelitian yang dilakukan lebih terarah, maka diperlukan suatu pembatasan masalah atau ruang lingkup kajian sebagai berikut:

1. Uji coba ini hanya dilakukan pada Atlet di Akademi Olahraga Prestasi Nasional.
2. Alat ukur yang dibangun memiliki 2 parameter yaitu untuk melatih kelincahan dan kecepatan pukulan tangan serta latihan fisik lari dengan metode balke test.
3. Data yang dihasilkan pada alat ukur kecepatan reaksi hanya rata-rata kecepatan reaksi dengan waktu yang telah ditentukan, berapa kali pukulan yang telah dilakukan dan kategori.
4. Data yang dihasilkan pada alat ukur fisik dengan metode balke test hanya jarak tempuh selama 15 menit dan jumlah VO2max yang didapat.
5. Dalam satu lintasan lapangan hanya boleh ada satu atlet.
6. Dalam satu lintasan hanya terdapat 4 sensor atau gerbang pada setiap 100 meter untuk mendeteksi jarak yang ditempuh atlet.
7. Pembangunan alat ukur pukulan hanya untuk kecepatan atau kelincahan.
8. Pembangunan alat ukur ini dilakukan menggunakan Raspberry Pi 3 Model B dan Mikrokontroler ESP32.
9. Pembangunan alat ukur ini dilakukan menggunakan Sensor Proximity, Sensor LDR dan Laser.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam membangun Alat Ukur Latihan Kecepatan Reaksi pada Olahraga Pencak Silat Berbasis *Internet of Things* (IoT) ini adalah metode deksriptif yaitu sebuah metode yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran yang jelas tentang hal-hal yang diperlukan dan mendeskripsikan suatu keadaan atau fenomena yang terjadi. Adapun metodologi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan tiga metode, yaitu tahap

pengumpulan data, tahap pembangunan perangkat lunak, dan pembangunan perangkat keras. Alur metodologi tersebut dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Metodologi Penelitian [7]

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode yang dilakukan dalam pengumpulan data penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi dilakukan peneliti untuk dapat memproses, mengamati dan mencatat setiap aktivitas yang ada dilapangan baik interaksi dengan objek hidup atau benda mati untuk mendapatkan informasi-informasi yang dibutuhkan guna melanjutkan suatu penelitian.

2. Wawancara

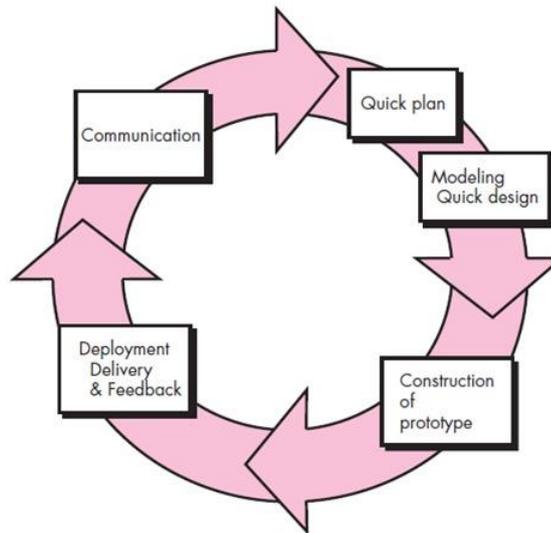
Wawancara dilakukan untuk mengumpulkan informasi dengan memberikan beberapa pertanyaan pada orang utama di dalam suatu penelitian yang nantinya menghasilkan sebuah jawaban dan bisa berpengaruh pada sistem yang diajukan atau oleh sistem yang sudah ada.

3. Studi literatur

Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan informasi agar menyelesaikan persoalan dengan menelusuri sumber-sumber tulisan yang sudah dibuat sebelumnya dari teori yang relevan dengan permasalahan yang ditemukan, sehingga referensi yang relevan itu dapat berkorelasi dengan identifikasi masalah.

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan dalam pembangunan sistem ini adalah dengan menggunakan metode prototipe. Dalam model prototipe, siklus yang terjadi seperti siklus hidup sistem dimana dalam pengembangannya menjadi sistem yang final, Artinya sistem akan dikembangkan lebih cepat dari pada metode tradisional dan biayanya menjadi lebih rendah. Metode prototype dapat dilihat pada gambar 1.2.



Gambar 1.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak Prototype [7]

Adapun proses tahapannya di mulai dari:

a. *Communication*

Pertama dimulai dengan mendiskusikan keseluruhan elemen sistem dan memilah bagian-bagian mana yang akan dijadikan bahan pengembangan perangkat lunak, dengan memperhatikan hubungannya dengan *Hardware*, *User*, dan *Database*. Pada proses ini, dilakukan juga penganalisaan dan pengumpulan kebutuhan sistem yang meliputi domain informasi, fungsi yang dibutuhkan untuk kerja/performansi dan antarmuka. Hasil penganalisaan dan pengumpulan tersebut didokumentasikan dan diperlihatkan kembali kepada pengguna.

b. *Quick Plan*

Pada proses ini, dilakukan pemodelan dari hasil diskusi mengenai kebutuhan sistem, misalnya membuat format input dan output, arsitektur sistem, representasi *interface*, dan detail algoritma prosedural.

c. *Modelling Quick Design*

Setelah dibangun nya pemodelan yang masih berupa gambaran lalu dilakukan proses penerjemahan kebutuhan kedalam representasi *software* yang dapat diperkirakan kualitas nya sebelum memulai pengkodean sistem.

d. *Construction of Prototype*

Pada tahap ini merupakan tahap hasil *prototyping* yang diterjemahkan ke dalam kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ditentukan.

e. *Deployment Delivery & Feedback*

Setelah Proses Pengkodean selesai, dilanjutkan dengan proses pengujian pada program perangkat lunak untuk memeriksa segala kemungkinan terjadinya kesalahan dan mendapat umpan balik dari pengguna untuk dijadikan masukan dalam tahapan prototipe selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dilakukan. Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang yang terdiri dari permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan penelitian saat ini maupun penelitian sebelumnya, identifikasi masalah berdasarkan latar belakang masalah, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah yang membatasi penelitian ini agar tidak luas pembahasannya, dan metodologi penelitian baik metode pengumpulan data, metode pembangunannya, dan metodologi penelitian baik metode pengumpulan data, metode pembangunan perangkat lunak, maupun metode pembangunan perangkat keras.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan mengenai tinjauan umum review literatur terkait Olahraga, Beladiri, *Sports Science*, dan juga landasan teori mengenai perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan, analisis metode yang digunakan, tahapan algoritma dan kerangka pemikiran.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini membahas mengenai analisis kebutuhan dalam membangun sistem yang terdiri dari analisis masalah, analisis kebutuhan fungsional dan non-

fungsional. Selain itu terdapat perancangan antarmuka untuk sistem yang akan dibangun baik itu perangkat lunak maupun perangkat keras sesuai hasil analisis yang telah dilakukan.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini menjelaskan mengenai implementasi sistem terhadap perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan. Selain itu dilakukan tahap-tahap pengujian terhadap sistem yang dibuat.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya yang akan dilakukan.

