

BAB II

KERANGKA TEORITIS

2.1. Kajian Teori

2.1.1. Hakikat Pengembangan

Penelitian merupakan kegiatan pengumpulan , pengolaan, analisis, dan penyajian data yang dilakukan secara sistematis dan objektif untuk memecahkan suatu persoalan atau ingin menguji suatu hipotesis untuk mengembangkan prinsip-prinsip umum, sedangkan pengembangan adalah proses atau cara yang dilakukan untuk mengembangkan sesuatu menjadi baik atau sempurna. Kalau arti penelitian dan arti pengembangan dikaitkan menjadi satu kata utuh yaitu penelitian dan pengembangan, maka dapat diartikan sebagai” kegiatan pengumpulan, pengolahan, analisis, dan penyajian data yang dilakukan secara sistematis dan objektif yang disertai dengan kegiatan mengembangkan sebuah produk untuk memecahkan suatu persoalan yang dihadapi. Penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada yang dapat di pertanggung jawabkan. Produk yang dihasilkan tidak harus berbentuk benda perangkat keras (hardware) namun juga dapat berupa benda yang tidak kasat mata atau perangkat lunak (software). Jika penelitian dan pengembangan bertujuan menghasilkan produk maka sangat jelas produk ini adalah objek yang diteliti pada proses awal penelitian sampai akhir, sedangkan jika dilakukan uji coba dalam Sekolah Sepak Bola , maka Atlet Sepak Bola adalah subjek penelitian (pelaku). Jadi titik fokus penelitian ini sebenarnya ada pada objek penelitian (produk), sehingga dalam

mengambil keputusan tidak mengarah kemana-mana yaitu tetap pada produk yang di kembangkan (objek penelitian).

Ada banyak model penelitian pengembangan yang dapat kita gunakan, namun pada pembahasan kali ini, kita akan sedikit mengulas mengenai penelitian pengembangan dengan model *Borg and Gell* (1989). Model penelitian pengembangan versi Borg and Gell (1989) ini meliputi sepuluh kegiatan, yaitu : Adapun bagan langkah langkah penelitiannya seperti berikut:

1. *Studi Pendahuluan (Research and Information Collecting)*

Langkah pertama ini meliputi analisis kebutuhan, studi pustaka, studi literatur, penelitian skala kecil dan standar laporan yang dibutuhkan.

- a. Untuk melakukan analisis kebutuhan ada beberapa kriteria, yaitu
 - 1) Apakah produk yang akan dikembangkan merupakan hal yang penting bagi Prestasi Olahraga ?
 - 2) Apakah produknya mempunyai kemungkinan untuk dikembangkan?
 - 3) Apakah SDM yang memiliki keterampilan, pengetahuan dan pengalaman yang akan mengembangkan produk tersebut ada?
 - 4) Apakah waktu untuk mengembangkan produk tersebut cukup?
- b. Studi literatur: Studi literatur dilakukan untuk pengenalan sementara terhadap produk yang akan dikembangkan. Studi literatur ini dikerjakan untuk mengumpulkan temuan riset dan informasi lain yang bersangkutan dengan pengembangan produk yang direncanakan.
- c. Riset skala kecil: Pengembang sering mempunyai pertanyaan yang tidak bisa dijawab dengan mengacu pada reseach belajar atau teks professional.

Oleh karenanya pengembang perlu melakukan riset skala kecil untuk mengetahui beberapa hal tentang produk yang akan dikembangkan.

2. *Merencanakan Penelitian (Planning)*

Setelah melakukan studi pendahuluan, pengembang dapat melanjutkan langkah kedua, yaitu merencanakan penelitian. Perencanaan penelitian R & D meliputi: 1) merumuskan tujuan penelitian; 2) memperkirakan dana, tenaga dan waktu; 3) merumuskan kualifikasi peneliti dan bentuk-bentuk partisipasinya dalam penelitian.

3. *Pengembangan Desain (Develop Preliminary of Product)*

Langkah ini meliputi: 1) Menentukan desain produk yang akan dikembangkan (desain hipotetik); 2) menentukan sarana dan prasarana penelitian yang dibutuhkan selama proses penelitian dan pengembangan; 3) menentukan tahap - tahap pelaksanaan uji desain di lapangan; 4) menentukan deskripsi tugas pihak- pihak yang terlibat dalam penelitian.

4. *Preliminary Field Testing*

Langkah ini merupakan uji produk secara terbatas. Langkah ini meliputi: 1) melakukan uji lapangan awal terhadap desain produk; 2) bersifat terbatas, baik substansi desain maupun pihak-pihak yang terlibat; 3) uji lapangan awal dilakukan secara berulang-ulang sehingga diperoleh desain layak, baik substansi maupun metodologi.

5. *Revisi Hasil Uji Lapangan Terbatas (Main Product Revision)*

Langkah ini merupakan perbaikan model atau desain berdasarkan uji lapangan terbatas. Penyempurnaan produk awal akan dilakukan setelah dilakukan

uji coba lapangan secara terbatas. Pada tahap penyempurnaan produk awal ini, lebih banyak dilakukan dengan pendekatan kualitatif. Evaluasi yang dilakukan lebih pada evaluasi terhadap proses, sehingga perbaikan yang dilakukan bersifat perbaikan internal.

6. *Main Field Test*

Langkah merupakan uji produk secara lebih luas. Langkah ini meliputi 1) melakukan uji efektivitas desain produk; 2) uji efektivitas desain, pada umumnya, menggunakan teknik eksperimen model penggulangan; 3) Hasil uji lapangan adalah diperoleh desain yang efektif, baik dari sisi substansi maupun metodologi.

7. *Revisi Hasil Uji Lapangan Lebih Luas (Operational Product Revision)*

Langkah ini merupakan perbaikan kedua setelah dilakukan uji lapangan yang lebih luas dari uji lapangan yang pertama. Penyempurnaan produk dari hasil uji lapangan lebih luas ini akan lebih memantapkan produk yang kita kembangkan, karena pada tahap uji coba lapangan sebelumnya dilaksanakan dengan adanya kelompok kontrol. Desain yang digunakan adalah pretest dan posttest. Selain perbaikan yang bersifat internal. Penyempurnaan produk ini didasarkan pada evaluasi hasil sehingga pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif.

8. *Uji Kelayakan (Operational Field Testing)*

Langkah ini meliputi sebaiknya dilakukan dengan skala besar: 1) melakukan uji efektivitas dan adaptabilitas desain produk; 2) uji efektivitas dan adaptabilitas desain melibatkan para calon pemakai produk; 3) hasil uji lapangan adalah diperoleh model desain yang siap diterapkan, baik dari sisi substansi maupun metodologi.

9. *Revisi Final Hasil Uji Kelayakan (Final Product Revision)*

Langkah ini akan lebih menyempurnakan produk yang sedang dikembangkan. Penyempurnaan produk akhir dipandang perlu untuk lebih akuratnya produk yang dikembangkan. Pada tahap ini sudah didapatkan suatu produk yang tingkat efektivitasnya dapat dipertanggungjawabkan. Hasil penyempurnaan produk akhir memiliki nilai “generalisasi” yang dapat diandalkan.

10. *Desiminasi dan Implementasi Produk Akhir (Dissemination and Implementation)*

Distribusi produk harus dilakukan setelah melalui quality control. Teknik analisis data, langkah-langkah dalam proses penelitian dan pengembangan dikenal dengan istilah lingkaran research dan development menurut Borg and Gall terdiri atas: (a) meneliti hasil penelitian yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan, (b) mengembangkan produk berdasarkan hasil penelitian, (c) uji lapangan (d) mengurangi devisiensi yang ditemukan dalam tahap ujicoba lapangan.

Berdasarkan 10 kegiatan penelitian pengembangan versi *Borg and Gell* secara umum dapat di kelompokkan menjadi tiga prosedur pengembangan, yaitu prosedur pengembangan produk, prosedur pengembangan desain pembelajaran, dan prosedur pengembangan multimedia. Jadi penelitian dan pengembangan yang di lakukan harus melalui proses atau langkah-langkah sehingga produk baru atau penyempurnaan produk yang telah ada tersebut dapat di pertanggung jawaban hasil dan manfaatnya, dan juga proses penelitian pengembangan ini bersifat melingkar mulai dari aktifitas analisis, merancang beberapa penjelasan dari ahli

tersebut maka dapat di simpulkan sebuah produk yang atau memodifikasikan nya guna menguji manfaat dan kebergunaannya.

Kemudian dilanjutkan dengan menguji keefektivannya hingga produk yang di hasilkan layak untuk digunakan pada masyarakat luas serta tenaga ahli dibidangnya. Pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk berdasarkan penemuan yang terdapat dalam sebuah uji lapangan. Pengembangan itu sendiri suatu metode yang dapat menemukan atau mengahsilkan sebuah produk, kemudian menguji produk tersebut apakah efektif atau tidak (Mulyatiningsih, 2015)

Selanjutnya penelitian pengembangan yang menghasilkan suaru produk yang telah di analisis terlebih dahulu terhadap tingkat keefektifannya yang di dasari denggan analisis kebutuhan, pengembangan produk dan uji coba produk, dan produk dievaluasi dan di revisi dari hasil uji coba. Dalam hal ini yang akan dikembangkan oleh peneliti adalah pengembangan model aplikasi analisis fisik atlit berbasis website yang di kembangkan dengan lebih sederhana.

2.1.2. Hakikat Aplikasi Analisis Berbasis Website pada Tes fisik Atlit Sepak Bola

2.1.2.1. Pengertian Aplikasi

Aplikasi adalah program yang digunakan orang untuk melakukan sesuatu pada sistem komputer. Mobile dapat diartikan sebagai perpindahan sederhana dari suatu tempat ke tempat lain. Misalnya, telepon seluler mengacu pada perangkat telepon yang dapat dengan mudah dipindahkan dari satu lokasi ke lokasi lain tanpa terputus atau kehilangan komunikasi. Sistem aplikasi seluler adalah aplikasi yang memungkinkan pengguna berpindah

dengan mudah dari satu lokasi ke lokasi lain tanpa terputus atau kehilangan komunikasi. Aplikasi ini dapat diakses melalui perangkat nirkabel seperti pager seperti ponsel dan PDA. Aplikasi adalah program yang bila dibuat dapat menjalankan fungsi bagi pengguna layanan aplikasi serta menggunakan aplikasi lain yang tersedia pada target. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, “Aplikasi adalah implementasi dari suatu rancangan sistem untuk pengolahan data dengan menggunakan kaidah dan ketentuan bahasa pemrograman tertentu.” Menurut Kamus Komputer Eksekutif, “aplikasi” berarti menyelesaikan suatu masalah dengan menggunakan salah satu teknik pemrosesan data aplikasi, biasanya berdasarkan perhitungan yang diinginkan atau diharapkan atau pemrosesan data yang diharapkan. Sedangkan menurut Tirtobisino (2009: 2), aplikasi adalah istilah yang digunakan oleh pengguna komputer untuk menyelesaikan masalah. Istilah aplikasi biasanya mengacu pada sesuatu yang dipasangkan atau digabungkan dengan perangkat lunak.

Menurut Dhanta dikutip dari Sanjaya (2015) aplikasi merupakan software yang dibuat oleh suatu perusahaan komputer untuk mengerjakan tugas-tugas tertentu, misalnya Microsoft Word, Microsoft Excel. Aplikasi berasal dari kata application yang artinya penerapan lamaran penggunaan. Aplikasi menjadi sebuah transformasi dari sebuah permasalahan atau pekerjaan berupa hal yang sulit difahami menjadi lebih sederhana, mudah dan dapat dimengerti oleh pengguna. Sehingga dengan adanya aplikasi, sebuah permasalahan akan terbantu lebih cepat dan tepat. Aplikasi ini memiliki berbagai jenis, ada aplikasi desktop yang beroperasi secara offline dan aplikasi web yang beroperasi secara online. Aplikasi web merupakan

sebuah aplikasi yang menggunakan teknologi browser untuk menjalankan aplikasi dan diakses melalui jaringan komputer Remick (dalam Ramzi, 2013).

Sedangkan Menurut Rouse (dalam Ramzi, 2013) aplikasi web adalah sebuah program yang disimpan di server dan dikirim melalui internet dan diakses melalui antarmuka browser. Hal ini senada dengan aplikasi yang dikemukakan oleh Shelly, Cashman, Vermat (2009:57) yaitu seperangkat instruksi khusus dalam komputer yang dirancang agar kita dengan mudah menyelesaikan tugas – tugas tertentu. Sebagai contoh Aplikasi Word Processing adalah sebuah aplikasi yang diperuntukan membuat dokumen tertulis. Menurut Jonathan Stark (Building *Android* Apps with HTML, CSS, and JavaScript. 2012), *Smartphone* dan desktop computer memiliki banyak perbedaan seperti ukuran layar, bandwidth, dan sumber daya. Perbedaan tersebut membuat perancangan mobile application sangat berbeda dengan perancangan desktop application.

Dari beberapa pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan aplikasi merupakan aplikasi yang diakses menggunakan web browser melalui jaringan internet atau intranet. Aplikasi juga termasuk suatu perangkat lunak komputer yang dikodekan dalam bahasa pemrograman yang mendukung perangkat lunak berbasis web seperti HTML, JavaScript, CSS, Ruby, Python, PHP, Java dan bahasa pemrograman lainnya.

2.1.2.2. Pengertian Aplikasi Berbasis Website

Saat mendengar kata aplikasi, tentunya kita akan berpikir tentang sebuah software yang harus di download dan di install pada sebuah perangkat keras

bukan? Namun perlu diketahui bahwa sekarang ini tidak semua aplikasi memerlukan penginstalan untuk bisa digunakan. Umumnya, aplikasi berbasis web tidak membutuhkan banyak sumber daya dari sisi perangkat keras maupun lunak dibandingkan dengan aplikasi berbasis desktop maupun ponsel. Dengan aplikasi web, pengguna tidak perlu memasang software tambahan pada perangkat. Pengguna hanya perlu internet dan web browser untuk mengaksesnya. Selain itu, developer juga tidak perlu mengembangkan beberapa versi dari aplikasi yang sama untuk sistem operasi yang berbeda. Saat ini, aplikasi web bisa digunakan untuk berbagai macam kegunaan. Aplikasi Web umumnya digunakan untuk online payment, online ticketing, toko e-commerce, dan lain-lain. Berkat kemudahannya, aplikasi web juga bisa digunakan oleh siapa saja.

Berikut ini terdapat Keunggulan aplikasi berbasis Website , antara lain :

- a. **Easily accessible** — aplikasi web dapat dengan mudah diakses melalui browser asalkan ada koneksi internet pada perangkat tersebut dan user tidak perlu melakukan instalasi pada perangkat.
- b. **Less cost** — karena aplikasi web bisa dijalankan pada platform mana saja, Anda tidak perlu untuk membayar developer dan membangun beberapa versi sistem operasi berbeda dari program tersebut.
- c. **Highly scalable** — aplikasi web juga biasanya lebih mudah dalam hal *scalability* karena Anda hanya perlu menaikan resources atau sumber daya dari web server.
- d. **Multiplatform** — karena aplikasi web menggunakan web server untuk menyimpan data, Anda bisa mengakses program dan software ini melalui perangkat apa saja. Mulai dari komputer, tablet, maupun ponsel.

Aplikasi berbasis web adalah aplikasi yang dikembangkan menggunakan bahasa HTML, PHP, CSS, JS yang membutuhkan web server dan browser untuk menjalankannya seperti Chrome, Firefox atau Opera. Aplikasi Web dapat berjalan pada jaringan internet maupun intranet (Jaringan LAN), Data terpusat dan kemudahan dalam akses adalah ciri utama yang membuat Aplikasi Web lebih banyak diminati dan lebih mudah diimplementasikan pada berbagai bidang kehidupan. Di bawah terdapat jenis-jenis aplikasi berbasis website, antara lain :

a. Web Media Sosial

Website juga dapat dimanfaatkan untuk sarana komunikasi dalam bentuk percakapan *online* yang dapat dilakukan oleh setiap orang secara cepat dan *real-time*. Atau, biasa disebut dengan media sosial. Contohnya adalah Facebook, Twitter, Instagram, dll.

b. Web Berbasis Sistem Informasi

Website juga digunakan untuk sarana membantu aktivitas usaha dan pekerjaan manusia. Sehingga proses pekerjaan yang dilakukan dapat tersistem, terpusat, dan termonitoring dengan baik menggunakan aplikasi. Saat ini dikenal dengan sistem informasi. Sistem informasi sendiri memiliki beberapa jenis, disesuaikan dengan kebutuhan dari bidang kerja masing – masing. Contohnya adalah sistem informasi koperasi, SIAKAD (Sistem Informasi Akademik), *Fleet Management System*, *Hospital Management*, dan masih banyak lagi SI yang lain.

c. Web Jual Beli dan Bisnis

Kemudian, website juga dapat digunakan untuk sarana transaksi jual beli secara online. Saat ini disebut dengan *e-commerce*. Dengan menggunakan *e-commerce* segala kebutuhan anda terkait produk barang atau jasa dapat diproses

hanya dengan menggunakan aplikasi web. Contoh aplikasi yang banyak digunakan di Indonesia adalah Tokopedia, Shopee, Bukalapak, dan platform *e-commerce* lainnya. Anda dapat memilih berbagai produk mulai dari yang baru, bekas, harga murah hingga termahal dapat anda dapatkan melalui aplikasi.

d. Web Pencarian

Web pencarian biasa disebut dengan *Search Engine*. Tentunya, anda hampir setiap hari selalu mengakses yang namanya mesin pencari seperti Google, Yahoo, Youtube, dll. Mesin pencari dapat melakukan berbagai pencarian informasi secara cepat dan akurat.

e. Web Informasi dan Berita

Dari aplikasi berbasis website juga dapat menampilkan informasi dan berita teraktual dan terkini dari seluruh dunia. Contoh web berita di Indonesia adalah Detik.com, Kompas.com, Tribunnews, dll.

f. Aplikasi Web Server

Definisi dari aplikasi web server adalah sebuah perangkat aplikasi, dimana anda dapat menerima *request* (permintaan) dan juga bisa mengirim respon atau tanggapan dalam protokol HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*). Di dalam proses implementasinya, tentu saja sudah terprogram dengan bantuan bahasa pemrograman *server-side* atau lebih dikenal dengan istilah back end. Untuk jenis aplikasi web server dikembangkan oleh *user* yang ingin membangun sebuah *client / server* pada sebuah website, khususnya di kalangan *IT development*. Contoh dari jenis ini adalah Apache HTTP Web Server, Nginx, XAMPP, Apache Tomcat, Lighttpd, LAMP, WAMP, MAMP, dan masih banyak contoh yang lain lagi.

g. Aplikasi Web Browser

Apa itu aplikasi web browser? Jika dilihat dari segi istilah, aplikasi web browser adalah sebuah perangkat lunak (*software*) yang dipergunakan untuk membuka dan menjalankan halaman atau situs website. Contoh dari web browser yang saat ini banyak digunakan adalah Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Safari, Baidu, Opera, Vivaldi, Torch, Maxthon, UC Browser, dan masih banyak lagi contoh browser yang lainnya.

Website juga memiliki kekurangan dan kelebihan, berikut merupakan penjelasan mengenai kedua hal tersebut.

Kelebihan:

1. Dapat diakses melalui berbagai perangkat seperti perangkat mobile, desktop, dan tablet.
2. Tidak membutuhkan spesifikasi yang besar untuk menjalankan sebuah website.
3. Tidak memerlukan lisensi terkait dengan penggunaan website.
4. Dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi (OS) seperti Windows, Linux, Mac, dll.
5. Dapat ditampilkan dan dilihat kapanpun dan dimanapun, asalkan terhubung dengan jaringan internet yang stabil.

Kelemahan:

1. Membutuhkan jaringan internet yang baik dan stabil agar website yang digunakan dapat terkoneksi dan ditampilkan dengan baik.
2. Membutuhkan sistem keamanan jaringan yang baik, dari sisi server, browser, dan client. Karena website sangat rentan untuk dimasukkan

berbagai virus, trash, malware yang berasal dari internet. Dan yang lebih berbahaya lagi adalah sebuah situs dapat diretas oleh *hacker* apabila tidak ada keamanan sistem yang baik.

2.1.2.3. Hakikat Sepak Bola

Sepak bola merupakan permainan invasi dimana dua tim bermain di suatu lapangan tanpa dibatasi oleh pembatas antara kedua tim yang bertanding.

Pertandingan ini diikuti oleh sebelas siswa, termasuk penjaga gawang masing-masing tim. Hampir pada semua permainan keterampilan penanganan bola dilakukan dengan menggunakan seluruh anggota tubuh kecuali lengan dan tangan yang tidak boleh menyentuh bola. Namun ada satu siswa yang diperbolehkan menggunakan seluruh anggota tubuhnya, termasuk lengan dan tangannya, yaitu penjaga gawang. Oleh karena itu hakikat permainan sepak bola adalah siswa berebut bola, memasukkan bola ke gawang lawan, dan menjaga gawang. Pemenangnya adalah tim yang lebih banyak memasukkan bola ke gawang lawan daripada kebobolan di gawangnya sendiri (Sasmita, G.hal.2015).

Sebuah pertandingan sepak bola dimainkan oleh dua tim yang masing-masing terdiri dari 11 pemain. Masing-masing tim menjaga gawangnya dan bertujuan untuk menerobos gawang lawan. Setiap tim mempunyai seorang penjaga gawang yang tugasnya melindungi gawang. Oleh karena itu, tujuan setiap tim yang bertanding adalah memasukkan bola sejauh-jauhnya ke gawang lawan, baik untuk memblokir serangan lawan dan mempertahankan serangan, atau mempertahankan dan mencetak proteksi gawang untuk melindungi bola. Mereka tidak kebobolan satu poin pun akibat serangan lawan. Tahapan perkembangan sepak bola dibagi menjadi tahap latihan dasar sepak bola remaja pada usia 6

tahun hingga 18 tahun, tahap latihan keterampilan sepak bola amatir pada usia 18 tahun, dan tahap pematangan profesional pada usia 19 tahun. Di atas usia. Di sisi lain, posisi kepelatihan untuk kelompok usia 6 hingga 13 tahun yang meliputi panggung hiburan dan pendidikan dasar sepak bola tersedia di masyarakat umum, sekolah dasar, SSB, dan di mana pun Anda ingin bermain sepak bola. Antara usia 14 dan 16 tahun, profesi kepelatihan sedang dalam tahap pembentukan. Format sepak bola dimainkan di lingkungan SSB atau klub amatir/profesional. Pembinaan junior tahap akhir yang diperuntukkan bagi pelatih berusia 17 hingga 20 tahun, berada di lingkungan asosiasi dan klub amatir/profesional. Klub divisi tiga yang memberikan pelatihan bagi pemain hingga usia 21 tahun. Berlaku untuk pelatih hingga usia 23 tahun di klub divisi dua. Tempat pembinaan tim senior berada di lingkungan klub Divisi Utama, Divisi Utama dan Liga Super (Peraturan Umum Bermain PSSI (Fuad, (20017).

Jadi sekolah Sepakbola atau di Indonesia sering disebut SSB merupakan suatu bentuk wadah pembinaan bagi usia dini sampai usia muda dalam menyalurkan bakatnya dalam olahraga khususnya cabang olahraga Sepakbola. Dalam sekolah Sepakbola terdiri dari pengurus yang mengatur manajemen sekolah Sepakbola dan pelatih yang bertugas membina dan membimbing siswa dalam proses latihan bermain Sepakbola dengan baik dan benar. PSSI (Fahmi, 2018) mengatakan bahwa kelompok umur dalam sekolah sepakbola dibagi kedalam 4 bagian yaitu:

- 1) Tingkat Pemula (Fun Phase) yang terdiri atas Kelompok Usia 5-6 tahun dan 7-8 tahun.

- 2) Tingkat Dasar (Foundation) yang terdiri atas Kelompok Usia 9-10 tahun dan 11-12 tahun.
- 3) Tingkat Menengah (Formative Phase) yang memiliki Kelompok Usia 13-14 tahun.
- 4) Tingkat Mahir (Final Youth) yang terdiri atas Kelompok Usia 15-16 tahun

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa sepakbola adalah permainan beregu yang dilakukan oleh dua regu yang setiap regunya terdiri dari sebelas siswa termasuk penjaga gawang serta permainan sepakbola menuntut siswanya untuk mempunyai fisik, skill, teknik dan taktik serta mental yang tangguh agar permainan sepakbola bisa berjalan dengan baik dan menghibur bagi penonton (Arridho et al., 2021).

2.2. Test Fisik

Tes merupakan suatu unit dari proses pembinaan olahraga, dan dengan melakukan tes, Anda dapat memeriksa dan mengevaluasi apa yang telah Anda lakukan. Menurut Bompa (1999, p.85), tes merupakan alat untuk mengukur kemampuan kerja individu, sedangkan evaluasi adalah proses yang dilakukan untuk menugaskan orang ke dalam kelompok berdasarkan kriteria yang digunakan. Saya setuju dengan pendapat di atas.

Menurut Muhammad Muhi Faruq dan Fenanrampir Albertus (2015:

- 1). Tes adalah instrumen yang digunakan untuk memperoleh informasi tentang individu atau benda, sedangkan menurut Widiastuti (2015: 2) tes digunakan untuk mengukur berbagai penampilan dan mengumpulkan data tentang individu atau kelompok.

Kemampuan atletik erat kaitannya dengan evaluasi melalui tes. Ini digunakan untuk memeriksa kemajuan dan keberhasilan program pelatihan Anda. Tes yang dimaksud adalah tes yang dirancang untuk menilai kinerja kondisi fisik seorang atlet pada saat mengikuti program latihan yang ditetapkan oleh pelatih, karena kondisi fisik merupakan hal yang penting antara lain seperti teknik, taktik, strategi, dan kesehatan mental (Iswandy, 2014). Menurut Sajoto (1995: 7), untuk meningkatkan dan mencapai prestasi puncak, atlet harus mempunyai empat peralatan dasar. (1) Pengembangan Fisik (Physical Build-up); (2) Pengembangan Taktik (Tactical Build-up); (3) Pengembangan Teknik (Technical Build-up); (4) Pengembangan Mental (Mental Build-up)". Menurut pendapat Zhannisa & Sugayanto (2015) di atas faktor fisik menjadi landasan keberhasilan dalam olahraga karena bila kualitas fisik baik maka teknik, taktik dan mental dapat berkembang dengan baik.

Kondisi fisik yang baik dapat menjaga atlet untuk tetap bugar di dalam maupun luar lapangan, karena ketika atlet memiliki Kebugaran kondisi fisik yang baik akan berdampak positif terhadap: (1) kemampuan kerja jantung dan sirkulasi darah meningkat; (2) peningkatan kelenturan, daya tahan, keseimbangan, koordinasi kecepatan, kekuatan, dan kelincahan; (3) meningkatkan kemampuan gerak secara efisien; (4) meningkatkan kemampuan pemulihan organ tubuh setelah latihan; dan (5) peningkatan kemampuan merespon dengan cepat (Ismoko, 2017).

Hampir Semua atlet cabang olahraga diperlukan kondisi fisik yang sangat baik, yang berguna untuk meningkatkan kemampuan kerja tim maupun individu. Yuyun Yudiana, (2012:19) Kondisi fisik adalah satu kesatuan dari komponen-

komponen yang tidak dapat dipisahkan begitu saja, baik peningkatan maupun pemeliharannya. Karena olahraga dimainkan dalam waktu yang lama dan tempo yang cepat jadi seorang atlet harus mempunyai daya tahan yang baik. Menurut Ismoko, (2017) Ada dua jenis daya tahan, yaitu: (1) daya tahan umum, dan (2) daya tahan khusus. Kondisi fisik pada umumnya terbagi menjadi beberapa bentuk, Sebagaimana Zahidi, (2015) menyebutkan sebagai berikut: Aspek-aspek motor fitness yaitu:

1. *Strength* (kekuatan) adalah kemampuan kondisi fisik seseorang yang mempergunakan otot untuk menerima beban selama bekerja.
2. *Power* (daya ledak) adalah kemampuan kondisi fisik seseorang untuk menggunakan kekuatan maksimum yang digunakan dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.
3. *Speed* (kecepatan) adalah kemampuan seseorang, untuk melaksanakan gerakan berkesinambungan dalam bentuk yang sama dengan waktu yang sesingkat- singkatnya.
4. *Fleksibility* (Kelentukan) adalah kemampuan seseorang dalam penguluran tubuh yang luas. ditandai dengan tingkat fleksibilitas persendian keseluruhan tubuh, sedangkan Menurut (Muliadi et al., 2019) Kelentukan adalah efektifitas seseorang dengan pengukuran tubuh dengan pengukuran tubuh yang luas dan bahkan ada yang mengidentifikasikan kelentukan sebagai suatu kemampuan seseorang dalam melaksanakan gerakan dengan amplitude yang luas.
5. *Agility* (kelincahan) adalah kemampuan seseorang untuk mengubah posisi yang berbeda dalam suatu kecepatan tinggi dengan koordinasi yang baik.

6. *Coordination* (koordinasi) adalah kemampuan seseorang menggabungkan berbagai macam gerakan yang berbeda menjadi pola gerakan tunggal secara efektif.
7. *Balance* (keseimbangan) adalah kemampuan seseorang mengendalikan syaraf-syaraf otot.
8. *Acuracy* (ketepatan) adalah kemampuan seseorang untuk mengendalikan gerakan- gerakan bebas terhadap suatu sasaran.
9. *Reaction* (reaksi) adalah kemampuan seseorang dengan memanfaatkan indra, syaraf atau felling untuk bertindak secepatnya dalam menanggapi suatu ransangan yang ditimbulkan
10. *Stamina* adalah kemampuan daya tahan organisme atlet untuk melawan kelelahan dalam batas waktu tertentu dimana aktivitas dilakukan dengan intensitas tinggi.

Olahraga Sepak Bola merupakan salah satu olahraga yang memanfaatkan kondisi fisik daya tahan atlet yang prima untuk mencapai prestasi setinggitingginya. Menurut Ahmadi (2007:65) pada permainan Sepak Bola dibutuhkan berbagai unsur kondisi fisik, seperti: Daya tahan, kekuatan, kecepatan, daya ledak, kelentukan, koordinasi, kelincahan, ketepatan, keseimbangan, dan reaksi. Senada dengan pendapat diatas (Rahayu et al., 2016) pada permainan Sepak Bola Kondisi fisik yang diperlukan adalah kecepatan, kekuatan, kelincahan, dan power atau daya ledak. Sedangkan Menurut pendapat (Sovenski et al., 2019) dalam permainan Sepak Bola komponen-komponen kondisi fisik yang dapat menunjang prestasi ialah seperti kekuatan otot perut, daya tahan, daya ledak otot tungkai, kecepatan dan kelincahan.

Jadi kondisi fisik merupakan salah satu komponen terpenting dalam meningkatkan kualitas dan prestasi seorang siswa. Kondisi fisik juga merupakan unsur penting dalam penyusunan program latihan dan dapat dijadikan sebagai tolak ukur peningkatan fisik seorang siswa. Seorang siswa yang mempunyai kondisi fisik baik akan dapat melakukan program latihan dengan baik dan pada saat bertanding juga menampilkan permainan yang baik. kondisi fisik yang baik akan memudahkan siswa mencapai prestasi maksimal. Komponen biomotor adalah keseluruhan dari kondisi fisik olahragawan. Komponen dasar dari biomotor olahragawan meliputi kekuatan, ketahanan, kecepatan, koordinasi dan fleksibilitas. Berdasarkan penjelasan diatas ada beberapa komponen kondisi fisik dasar (umum) yang dilihat daya tahan aerobik, kelenturan pinggang, kelincahan dan kekuatan ;

2.2.1. Daya Tahan Aerobik

Daya tahan aerobik adalah kemampuan untuk melanjutkan aktivitas fisik yang berkepanjangan dan menahan kelelahan. Tingkat daya tahan aerobik tercermin dari amanya waktu latihan aerobik yang melibatkan kelompok otot besar (misalnya lari, bersepeda dan berenang) dapat dilakukan. Untuk latihan ketahanan otot menggunakan glukosa sebagai sumber energi utama sebagai respon dari latihan fisik (Hollowell et al., 2009; Sagiv; Febriatmoko, H., Junaidi, S., & Nugroho, P. 2013) dan kapasitas kontraksi otot berhubungan dengan tingkat pengambilan glukosa otot rangka. Namun, glukosa tidak dapat melewati membran sel tanpa protein transmembran khusus yang memfasilitasi pergerakan ke dalam sel. Daya tahan aerobik atau Endurance test ini dipergunakan untuk mengetahui kemampuan

Cardiorespiratory system dalam mengelola oksigen (O_2), didalam tubuh, yang dipergunakan suatu kerja tertentu. Kemampuan daya tahan aerobik ini dikenal $VO_{2\max}$ Max/menit, atau Aerobic Capacity atau Aerobic Power (Mirfen, R. Y. (2018). Yaitu jumlah oxygen yang dipergunakan tubuh selama satu menit. Daya tahan aerobik terbagi atas:

- 1) Daya tahan aerobik lokal dinamisa dalah kemampuan sekelompok otot kecil untuk mempertahankan suatu kerja dinamis selama mungkin dengan intensitas beban yang rendah, minsalnya kerja tungkai pada smesh dalam olahraga sepakbola, tarikan tungkai pada renang, dan lain- lain.
- 2) Daya ledak Tahan aerobik lokal statisa dalah kemampuan sekelompok otot kecil untuk mempertahankan kerja statis dengan kekuatan kontraksi di bawah atau kurang dari 20% kekuatan maksimal, seperti latihan pada menembak, panahan dan lain-lain.

Tujuan utama dari latihandaya tahan aerobik adalah untuk meningkatkan kemampuan kerja jantung disamping meningkatkan kerja paru-paru dan sistem peredaran darah. Ketiga komponen ini merupakan fondamen untuk mengembangkan kemampuan - kemampuan fisik yang lainnya secara umum kemampuan daya ledak otot tungkai dibutuhkan dalam semua cabang olahraga yang membutuhkan gerak fisik. Dalam olahraga sepakbola daya tahan aerobik diharapkan mampu bertahan selama pertandingan berlangsung tanpa mengalami kelelahan yang berarti dalam melaksanakan teknik dan taktik sepakbola yang baik.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa daya tahan aerobik adalah kemampuan untuk menghadapi kelelahan. Tetapi secara

definitif daya tahan aerobik merupakan kemampuan organ tubuh untuk mengatasi kelelahan yang disebabkan oleh pembebanan dalam waktu yang relatif lama. Cara pengukurannya dengan menempuh jarak 20 meter dengan menggunakan bleep test(Mulia, A. P., & Sin, T. H. 2018; Nirwandi, N. 2018).

Dari penjelasan- penjelasan di atas dapat di artikan begitu pentingnya daya tahan aerobik, terutama dalam cabang olahraga sepakbola. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kondisi fisik adalah hal yang paling penting di perhatikan pada saat melakukan aktivitas olahraga, salah satunya olahraga sepakbola. Dengan kondisi fisik yang baik (prima) memungkinkan seorang siswa biasa melakukan kerjanya secara maksimal. Artinya siswa dapat meraih prestasinya dengan cara mengandalkan kemampuan tubuhnya secara alamia.

2.2.2. Kelenturan Pinggang

Fleksibilitas adalah kemampuan pergelangan tangan atau sendi untuk bergerak dalam jangkauan luas ke segala arah. Fleksibilitas adalah kemampuan seseorang untuk bergerak melalui rentang gerak sendi yang maksimal. Faktor terpenting yang menentukan kelenturan seseorang adalah bentuk sendi serta elastisitas otot dan ligamen. Jika seseorang dapat membungkuk sebanyak mungkin (sedikit menekuk lutut), duduk dengan kaki terbuka lebar, memutar dengan sempurna sehingga kepala lebih dekat ke tumit, atau memutar kaki, maka ia termasuk fleksibel. Miringkan badan sebanyak mungkin ke kiri atau ke kanan (Setiawan, D. 2013; Maidarman, M. 2016). kelenturan dibedakan dalam dua jenis yaitu :

1 Kelenturan Umum

Kelentukan umum diartikan sebagai kemampuan gerak pada semua sendi yang menyebabkan terciptanya mobilitas secara umum. Kelentukan ini merupakan kebutuhan yang sangat penting, guna memudahkan menyelesaikan berbagai tugas latihan yang secara substansial berkaitan dengan cabang olahraga tertentu.

2 Kelentukan Khusus

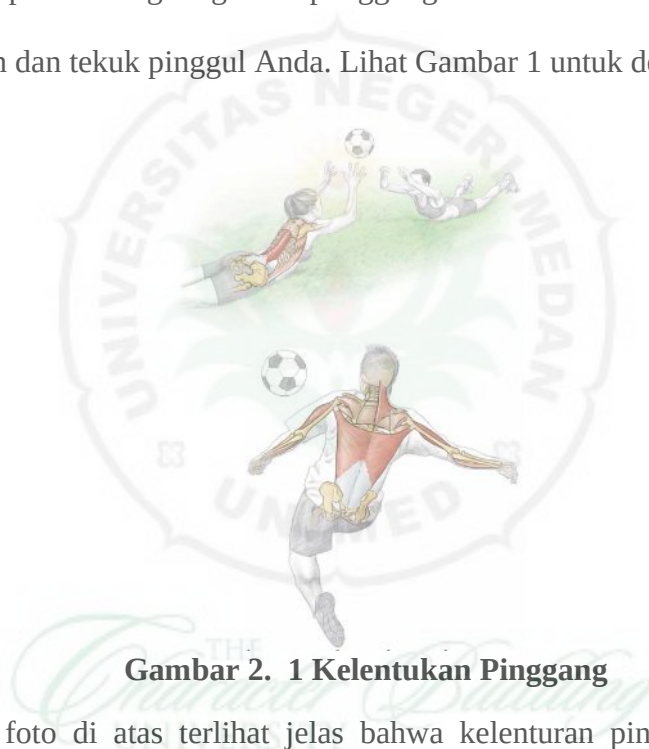
Kelentukan spesifik adalah kemampuan menggerakkan sendi tertentu yang berhubungan langsung dengan olahraga tertentu. Misalnya, fleksibilitas yang dibutuhkan seorang pelari gawang berbeda dengan fleksibilitas yang dibutuhkan seorang pelajar sepak bola. Kelenturan punggung bawah dipengaruhi oleh:

- (a) bentuk, jenis dan struktur sendi (ligamen dan tendon)
- (b) derajat elastisitas
- (c) umur
- (d) jenis kelamin
- (e) suhu
- (f) otot kekuatan
- (g) Kelelahan

Kelenturan otot emosional terbatas, membuat otot lebih rentan terhadap cedera dan mempengaruhi kinerja dalam olahraga yang mengutamakan fleksibilitas (Hilman, M. 2016; Maizan, I. 2020) . Faktanya, sekitar 17 cedera dalam sepak bola disebabkan oleh kekakuan otot dan penurunan fleksibilitas otot (Ekstruct & Gillquist, 1982; Sandria,

P., & Arwandi, J. 2018). Namun, informasi yang tersedia mengenai pengaruh fleksibilitas otot terhadap kinerja atletik masih terbatas dan kontroversial.

Kelenturan punggung bawah sangat diperlukan saat melakukan tendangan musim panas atau menyundul bola. Ini karena ketika Anda memiringkan kepala, punggung Anda menonjol dari garis depan, sehingga menciptakan lengkungan di punggung bawah. Gerakkan tubuh Anda ke depan dan tekuk pinggul Anda. Lihat Gambar 1 untuk detailnya



Gambar 2. 1 Kelenturan Pinggang

Dari foto di atas terlihat jelas bahwa kelenturan pinggul berkontribusi besar terhadap head throw dan false throw pada permainan sepak bola. Kelenturan pinggang yang lebar memberikan ketahanan dan meningkatkan kekuatan tangan saat memegang bola, sehingga meningkatkan kecepatan bola saat siswa melakukan lemparan dalam, Cara mengukur kelenturan pinggul menggunakan flexometer.

2.2.3. Kecepatan

2.2.3.1. Pengertian Kecepatan

Kecepatan adalah kemampuan seseorang untuk melakukan gerakan berurutan dengan bentuk yang sama dalam waktu sesingkat-singkatnya. Kecepatan adalah kemampuan berjalan, berlari, atau bergerak dengan sangat cepat. Menurut (Sukadiyanto 010: 108; Maliki, O., Hadi, H., & Royana, I.F. 2017; Adziman, L., Arwin A., & Syafrial, S. 2017), kecepatan adalah kemampuan manusia untuk melakukan melakukan adalah. Suatu gerakan atau rangkaian gerakan yang merespon suatu rangsangan secepat mungkin.

Kecepatan adalah kemampuan organisme siswa dalam melakukan gerakan - gerakan dengan waktu yang sesingkat - singkatnya untuk mencapai hasil yang sebaik - baiknya. Hampir semua cabang olahraga yang dilakukan menuntut adanya unsur kecepatan lari dalam melakukan aktivitas gerakanya. Unsur gerak kecepatan merupakan unsur dasar setelah kekuatan dan daya tahan yang berguna untuk mencapai prestasi maksimal. Kecepatan seseorang dapat mencapai puncaknya tergantung pada potensi yang dibawa sejak lahir dan hasil dari latihan yang dilakukan dengan teratur, cermat, sistematis dan tepat sesuai dengan kaidah - kaidah latihan. Kecepatan yaitu kemampuan untuk mencapai suatu jarak dengan waktu sesingkat mungkin. Kecepatan dipengaruhi oleh waktu reaksi, yaitu waktu antara sinyal "ya" dengan gerakan pertama tubuh, dan juga masa gerakan, yaitu waktu antara gerakan pertama hingga akhir aktivitas. Waktu reaksi tergantung pada kecepatan di mana stimulus pertama berjalan melalui aliran syaraf eferen dan dipadukan dengan pula respon pertamasasmita, G. P. 2015).

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kecepatan berhubungan dengan: 1) adanya gerak sebagai kepastian manusia atau

obyek, 2) gerak tersebut berupa gerak tunggal atau gerak yang berulang - ulang, 3) gerakan berlaku untuk seluruh tubuh atau bagian tubuh, 4) gerakan dilakukan secepat -cepatnya, dan 5) akibat gerak terjadilah perpindahan dari suatu tempat ke tempat lain. Kecepatan pada dasarnya dibagi menjadi tiga, yaitu kecepatan sprint, kecepatan reaksi dan kecepatan bergerak. Kecepatan sprint adalah kemampuan organisme siswa melakukan gerak ke depan dengan kekuatan dan kecepatan maksimal untuk mencapai hasil yang sebaik - baiknya. Misalnya lari 100 meter, 200 meter, renang 60 meter, 100 meter dan lain sebagainya. Faktor terpenting yang mendorong untuk memperoleh kecepatan sprint yang maksimal yaitu frekuensi gerakan dan panjang langkah. Berdasarkan uraian di atas, bahwa kecepatan sangat dibutuhkan dalam lari untuk mencapai finish dalam waktu yang sesingkat singkatnya. Dalam permainan sepak bola kecepatan lari seseorang akan menentukan kemampuan seseorang dalam mengejar bola dari lawan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2 yaitu;



Gambar 2. 2 Kecepatan

2.2.3.2. Tes Akselerasi 35 Meter

Tujuan dari tes kecepatan sprint adalah untuk menilai kecepatan lari yang maksimal kecepatan. Ini melibatkan menjalankan satu sprint maksimum pada jarak yang ditentukan. Untuk melakukan tes ini, Anda akan membutuhkan. Pita pengukur atau track bertanda, Stopwatch, Spidol, Asisten. Cara pelaksanaannya adalah Atlet melakukan pemanasan, Cones ditempatkan pada 35m dari garis start, Atlet berlari di jarak 35m dari mulai lari cepat, Bantuan mencatat waktu yang dibutuhkan atlet untuk menyelesaikan 35m, Sprint 3 x 35m terbaik dicatat.

Tabel 2. 1 Pedoman penilaian Tes Akselerasi 35 Meter

Jenis Kelamin	Baik Sekali	Baik	Cukup	Kurang	Kurang Sekali
Pria	<4.80	4.80 – 5.09	5.10 – 5.29	5.30 – 5.60	> 5.60
Perempuan	<5.30	5.30 – 5.59	5.60 – 5.89	5.90 – 6.20	> 6.20

Sumber: Davis B. et al (2000: 213)

2.2.4. Kekuatan

Kegiatan olahraga kekuatan sangat diperlukan untuk mencapai hasil yang maksimal, dimana dengan kekuatan yang dikeluarkan pemain diharapkan mampu memberikan pengaruh yang baik dalam mencapai prestasi olahraga yang digelutinya. Menurut Ismaryati (2011:111) kekuatan atau yang biasa disebut Strenght yaitu : Tenaga kontraksi otot yang dicapai dalam sekali usaha maksimal. Usaha maksimal ini dilakukan oleh otot atau sekelompok otot untuk mengatasi suatu tahanan. Kekuatan merupakan unsur yang sangat penting dalam aktifitas olahraga, karena kekuatan merupakan daya penggerak, pencegah cedera. Selain itu

kekuatan memainkan peranan penting dalam komponen-komponen kemampuan fisik yang lain misalnya power, kelincahan, kecepatan. Demikian kekuatan merupakan faktor utama untuk menciptakan prestasi optimal. Berdasarkan kutipan di atas dapat disimpulkan bahwa kekuatan merupakan kemampuan pemain melakukan usaha yang maksimal tanpa menciptakan prestasi yang optimal karena kekuatan sangat berperan penting bagi kondisi fisik seseorang. Kekuatan juga merupakan daya penggerak dan juga berfungsi sebagai pencegah cedera. Sedangkan menurut Bompas dalam Iskandar (2016:23) mengatakan bahwa “Kekuatan merupakan salah satu unsur yang harus dimiliki oleh seorang atlet, 10 karena setiap kinerja dalam olahraga selalu memerlukan kekuatan”. Berdasarkan uraian di atas dapat dijelaskan bahwa unsur kekuatan merupakan komponen penting dalam olahraga. Hal ini dikarenakan kekuatan (strength) merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik dan pencegahan cedera. Selain itu, kekuatan atau strength juga memainkan peranan penting didalam komponen-komponen kemampuan fisik lainnya (power, kelincahan dan kecepatan).

2.2.5. Kelincahan

2.2.5.1. Pengertian Kelincahan

Kelincahan merupakan salah satu komponen fisik yang dibutuhkan pada cabang olahraga, terutama pada cabang olahraga yang membutuhkan adaptasi tinggi terhadap perubahan situasi-situasi pertandingan baik pada saat situasi menyerang maupun situasi bertahan. Kelincahan merupakan komponen fisik yang unik, karena kelincahan tidak berdiri sendiri namun tersusun atas beberapa komponen fisik lainnya. Menurut Muhammad Muhyi Faruq dan Fenanlampir Albertus (2015:151) karakteristik kelincahan sangat unik.

Kelincahan memainkan peranan yang khusus terhadap mobilitas fisik. Kelincahan bukan merupakan kemampuan fisik tunggal, akan tetapi tersusun dari komponen koordinasi, kekuatan, kelentukan, waktu reaksi, dan power. dan komponen-komponen tersebut saling berinteraksi. Kelincahan dilakukan dengan cepat dan tepat, oleh karenanya. Kelincahan juga harus disertai dengan keseimbangan yang tepat, guna menopang tubuh agar tetap tegak. Adapun hakikat kelincahan Menurut Muhammad Muhyi Faruq dan Fenanlampir Albertus (2015:151) kelincahan adalah kemampuan untuk mengubah arah dan posisi tubuh atau bagian-bagiannya secara cepat dan tepat. Menurut Hendri Irawadi (2011:108).

Kelincahan adalah kemampuan tubuh dalam bergerak dan merubah arah dalam waktu yang sesingkat- singkatnya tanpa kehilangan keseimbangan. Pengertian tersebut mengandung makna bahwa dalam kelincahan ada dua unsur utama dalam aktivitas gerakanya. Unsur pertama adalah unsur kecepatan bergerak dan unsur kedua adalah unsur merubah arah gerak. Sehingga dengan demikian kelincahan biasanya diukur dengan bentukbentuk tes yang menuntun perpindahan dan perubahan gerak dalam waktu yang singkat. Sedangkan. Seseorang yang mampu merubah satu posisi yang berbeda dalam kecepatan tinggi dengan koordinasi yang baik, berarti kelincahannya cukup baik.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kelincahan (Hendri Irawadi, 2011:111)
: *Agility* umum (*General Agility*) adalah kelincahan seseorang untuk mampu menghadapi situasi hidup sesuai dengan lingkungannya. *Agility* khusus (*Special Agility*) adalah kelincahan seseorang untuk menjalankan olahraga khusus (sepak bola, senam, dsb.) berbeda tuntutan *Special Agility*.

Dari pendapat ahli diatas dapat disimpulkan bahwa kelincahan merupakan komponen fisik yang kompleks karena tersusun atas beberapa komponen fisik lainnya dan pada dasarnya kelincahan merupakan kemampuan seseorang dalam mengubah arah lari, posisi tubuh, dan perubahan arah bagianbagian tubuh secara cepat dan tepat.

2.2.5.2. Hexagonal Obstacle Test

Tujuan Tes ini untuk mengetahui tingkatan kelincahan seorang atlet atau siswa Untuk melakukan tes ini dibutuhkan, 66 cm segi enam sisi, Stop watch, Asisten Cara melakukan tes : Atlet berdiri di tengah-tengah segi enam, menghadap Garis Futsal, Sebelum Tes dimulai atlet menghadap ke garis Futsal, Pada perintah GO stop watch dijalankan dan atlet melompat dengan kedua kaki melewati garis B dan kembali ke tengah, lalu melewati garis C kemudian kembali ke tengah lalu garis D dan seterusnya, Ketika atlet melompati garis A dan kembali ke tengah, ini dihitung sebagai satu sirkuit, Atlet harus menyelesaikan tiga sirkuit, Setelah menyelesaikan tiga rangkaian stopwatch dihentikan dan waktu dicatat. Setelah melakukan rangkaian tes tersebut atlet istirahat, kemudian melaksanakan mengulangi rangkaian tes yang kedua. Pada pencatatan penilaian catatlah nilai yang tertinggi yang dapat dicapai oleh atlet. Jika atlet atau siswa melaksanakan tes yang melewati garis tidak sesuai ketentuan maka tes diulang

Tabel 2. 2 Pedoman penilaian Hexagonal Obstacle Test

Gender	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang	Kurang Sekali
Laki-Laki	< 11.2 Secs	11.2 – 13.3 Secs	13.4 – 15.5 Secs	15.6 – 17.8 Secs	> 17.8 Secs
Perempuan	< 12.2 Secs	12.2 – 15.3 Secs	15.4 – 18.5 Secs	18.6 – 21.8 Secs	> 21.8 Secs

Sumber: Arnot R and Gaines C, Sports Talent (1984: 64)

2.2.6. Daya Tahan

2.2.6.1. Pengertian Daya Tahan

Daya tahan atau (endurance) ialah kemampuan organ tubuh olahragawan untuk menghindari dari kelelahan selama berlangsungnya aktivitas olahraga atau kerja dalam jangka waktu yang cukup lama (Sukadiyanto, 2011: 60). Daya tahan selalu berkaitan dengan (durasi) dan intensitas kerja, semakin lama waktu latihan dan semakin tinggi intensitas aktivitasnya yang dilakukan seorang olahragawan, berarti dia memiliki daya tahan yang baik. Menurut Husein Argasmita (2007) daya tahan adalah kemampuan untuk melakukan kegiatan atau aktifitas olahraga dalam jangka waktu lama tanpa adanya rasa kelelahan yang berarti. Daya tahan dalam dunia olahraga merupakan kemampuan yang dimiliki oleh jaringan otot dalam tubuh selama beraktifitas yang memanfaatkan kemampuan daya tahan untuk mencegah 13 kelelahan selama aktivitas tubuh berlangsung. Daya tahan sangat berkaitan dengan lamanya aktifitas yang dilakukan, yakni semakin tinggi aktivitas, maka semakin meningkat juga kemampuan system kerja otot setiap olahragawan. Oleh karena itu, kemampuan daya tahan yang baik sangat penting untuk dimiliki oleh setiap olahragawan. Penyusunan program latihan harus disesuaikan dengan kemampuan yang di latih agar kemampuan tersebut meningkat dan penyusunan tersebut tidak lepas dari adanya tujuan dari program latihan Sukadiyanto (2011: 87). Jika ditelaah dari aktivitas kerja otot, daya tahan dapat diartikan sebagai kemampuan aktivitas kerja otot atau sekelompok otot dalam jangka waktu tertentu, sedangkan pengertian ketahanan dari sistem energi adalah kemampuan aktivitas kerja organ tubuh dalam jangka waktu yang tertentu

Sukadiyanto, (2011: 60). Menurut Sukadiyanto (2010: 60) pengertian ketahanan ditinjau dari kerja otot adalah kemampuan kerja otot atau sekelompok otot dalam jangka waktu tertentu, sedangkan pengertian ketahanan dari sistem energi adalah kemampuan kerja organ-organ tubuh dalam jangka waktu tertentu. Istilah ketahanan atau daya tahan dalam dunia olahraga dikenal sebagai kemampuan peralatan organ tubuh olahragawan untuk melawan kelelahan selama berlangsungnya aktivitas atau kerja. Ketahanan selalu berkaitan erat dengan lama kerja (durasi) dan intensitas kerja, semakin lama durasi latihan dan semakin tinggi intensitas kerja yang dapat dilakukan seorang olahragawan, berarti dia memiliki ketahanan yang baik .

2.2.6.2. Bleep Test

Untuk memperkirakan atau mengetahui kemampuan aerobik. Hasil tes ini untuk memprediksi berapa lama seseorang mampu beraktivitas dan bertahan dalam kondisi aerobik. Prosedur pelaksanaan tes bleep adalah sebagai berikut. Tes bleep dilakukan dengan lari menempuh jarak 20 meter bolak-balik, yang dimulai dengan lari pelan-pelan secara bertahap yang semakin lama semakincepat hingga atlet tidak mampu mengikuti irama waktu lari, berarti kemampuanmaksimalnya pada level bolak-balik tersebut. Waktu setiap level 1 menit. Pada level 1 jarak 20 meter ditempuh dalam waktu 8,6 detik dalam 7 kali bolak-balik. Setiap jarak 20 meter telah ditempuh, dan pada setiap akhir level, akanterdengar tanda bunyi 1 kali. Start dilakukan dengan berdiri, dan kedua kaki di belakang garis start. Denganaba-aba “siap ya”, atlet lari sesuai dengan irama menuju garis batas hinggasatu kaki melewati garis batas. Bila tanda bunyi belum terdengar, atlet telah

melampaui garis batas, tetapi untuk lari balik harus menunggu tanda bunyi. Sebaliknya, bila telah ada tanda bunyi atlet belum sampai pada garis batas, atlet harus mempercepat lari sampai melewati garis batas dan segera kembali lari ke arah sebaliknya. Bila dua kali berurutan atlet tidak mampu mengikuti irama waktu lari berarti kemampuan maksimalnya hanya pada level dan balikan tersebut. Setelah atlet tidak mampu mengikuti irama waktu lari, atlet tidak boleh terus berhenti, tetapi tetap meneruskan lari pelan-pelan selama 3-5 menit untuk cooling down.

2.3. Penelitian Relevan

Berikut merupakan beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini:

1. Raharjo, Eko Setyo (2019) dengan judul “ Pengembangan Media Pencegahan Dan Perawatan Cedera Pada Pemain Sandboarding Berbasis *Android*” (Tesis, Program Pasca Sarjana UNY). Metode yang digunakan sama yakni penelitian dan pengembangan mengacu pada model 4-D Thiagarajan. Proses penelitian melewati beberapa tahap yaitu validasi ahli materi dan validasi ahli media dengan subjek uji coba skala kecil dan skala besar. Hasil penelitian tersebut ialah berdasarkan validasi ahli materi kualitas materi dan aspek isi termasuk ke kategori baik/ layak dan penilaian dari ahli media termasuk ke dalam kategori baik/ layak.
2. Eveline, Erline (2019) dengan judul “Pengembangan Interactive Physics Mobile Learning Media (IPMLM) Berbasis *Android* Dengan Pendekatan Scaffolding Untuk Meningkatkan Hots Dan Toleransi Siswa SMA” (Tesis, Program Pasca Sarjana UNY). Metode yang digunakan ialah

penelitian dan pengembangan dengan menggunakan model penelitian 4-D dari Thiagarajan dan hasil penelitian tersebut ialah menghasilkan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian yang layak digunakan untuk penelitian, menghasilkan produk IPMLM yang layak untuk meningkatkan HOTS dan kemandirian belajar siswa dengan kriteria kelayakan oleh ahli materi dan ahli media berada dalam kategori sangat layak. IPMLM berbasis

Android menggunakan pendekatan scaffolding lebih efektif dibandingkan buku teks menggunakan metode ceramah pada materi impuls dan momentum untuk meningkatkan HOTS

3. Nugraha, Liesda Oktoviani (2019) dengan Judul “Pengembangan Mobile Learning Sinyal Wasit Bola Basket Berbasis *Android*.” (tesis, Program Pascasarjana UNY). Metode yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan dengan mengadopsi Borg & Gall, penelitian ini divalidasi oleh ahli materi dan validasi ahli media dengan diujicobakan pada uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Hasil penelitian ini ialah Ahli materi yang menilai produk kategori sangat baik, sedangkan ahli media menilai produk sangat baik. Penilaian siswa melalui uji coba kelompok kecil, termasuk kategori sangat baik. Hasil uji coba kelompok besar termasuk kategori sangat baik. Sedangkan hasil uji coba operasional berdasarkan termasuk kategori sangat baik.

2.4. Kerangka Konseptual dan Hipotesis

2.4.1. Kerangka Konseptual

Pada kerangka teoretis telah dijabarkan dan dijelaskan hal-hal yang menjadi pokok permasalahan dalam penelitian ini. Pada kerangka konseptual ini disajikan konsep-konsep dasar yang sesuai dengan permasalahan penelitian yang akan dilaksanakan. Aplikasi Analisis Fisik Atlet Berbasis Website adalah sebagai alat bantu untuk melihat dan menganalisis untuk atlet dan pelatih pada perkembangan prestasi cabang olahraga khususnya di Sekolah Sepak Bola (SSB).

Berdasarkan penjabaran di atas, dapat disimpulkan bahwa Analisis Fisik Atlet Berbasis website yang menawarkan fleksibilitas karena kapan saja dapat diakses oleh atlet dan pelatih sehingga melatih atlet menjadi lebih terjaga kebugaran jasmani nya dalam proses latihan dalam pencapaian prestasi yang diinginkan, fitur-fitur dan tampilan web yang dapat memudahkan atlet dan pelatih untuk dapat menganalisis dalam latihan kebugaran jasmaninya khususnya di kondisi fisik atlet dengan cara baru tanpa harus menggunakan catatan teks manual dan alat tulis yang lazim digunakan pada metode latihan secara konvensional.

Pengembangan analisis fisik atlet berbasis web selanjutnya diuji oleh tim ahli untuk mengoreksi bagian-bagian yang dianggap kurang, kemudian direvisi kembali. Setelah itu, dilakukan uji coba pemakaian untuk mengetahui fitur-fitur yang tersedia berfungsi dengan baik. Media yang telah di uji coba pemakaiannya kemudian dilakukan revisi tahap akhir sebelum digunakan dalam proses penggunaannya dalam latihan dengan harapan dapat memberikan kemudahan dan fleksibilitas kepada atlet maupun pelatih dalam proses

Analisis hasil test fisik masih menggunakan metode manual dan memakan waktu yang lama dalam proses analisis hasil test fisik



Diperlukan sebuah metode untuk menganalisis hasil test fisik secara akurat dalam waktu yang cepat

menganalisis latihan fisik cabang olahraga Sepak Bola pada usia 9 – 12 tahun di Nambiri Kabupaten Langkat. Seperti yang ditunjukkan pada **gambar 2.3 berikut:**

2.4.2. Kerangka Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap masalah pendidikan yang perlu dikaji kebenarannya berdasarkan data penelitian. Menurut (Arikunto, 2021) menyatakan, “sebuah hipotesis adalah rumusan gambaran sementara dalam penyelidikan untuk mencari jawaban yang sebenarnya.”

Berdasarkan permasalahan dan teori yang dikumpulkan maka hipotesis yang peneliti ajukan adalah sebagai berikut :

- 1) Bagaimanakah mengembangkan aplikasi analisis tes fisik cabang olahraga Sepak Bola berbasis *website* ?

2) Bagaimana aplikasi analisis tes fisik cabang olahraga Sepak Bola berbasis *website* setelah melewati tahapan validasi ahli materi, validasi ahli media dan uji coba lapangan?

3) Bagaimanakah Keefektifitasan aplikasi analisis tes fisik cabang olahraga Sepak bola dalam menghitung hasil tes fisik?

2.5. Kelebihan (Novelty), Manfaat Aplikasi dan Perbandingan Dengan Aplikasi lainnya.

2.5.1. Kelebihan Aplikasi

Kebaruan (Novelty) Penelitian dan Aplikasi , Penelitian dan pengembangan aplikasi ini memiliki sejumlah kebaruan (novelty) yang membedakannya dari solusi atau pendekatan yang telah ada sebelumnya, yaitu:

1. Fokus Spesifik pada Usia Dini (9–12 Tahun)

Aplikasi ini dirancang khusus untuk memantau dan menganalisis kemampuan fisik dasar anak-anak usia 9–12 tahun yang sedang berada dalam masa emas perkembangan motorik. Sebagian besar aplikasi serupa lebih ditujukan untuk atlet remaja atau dewasa, sehingga pendekatan untuk usia dini menjadi poin kebaruan tersendiri.

2. Integrasi Tiga Aspek Fisik Utama Secara Terukur dan Digital

Aplikasi ini menggabungkan analisis **kecepatan**, **kelentukan**, dan **kelincahan** dalam satu sistem berbasis web yang mudah diakses oleh pelatih, orang tua, dan atlet. Kebanyakan aplikasi hanya fokus pada satu atau dua aspek tanpa pendekatan holistik.

3. Berbasis Web dengan Akses Multi-User

Dibandingkan metode manual atau berbasis spreadsheet, aplikasi ini

memungkinkan akses multi-user (pelatih, orang tua, dan atlet) secara **real-time** dan dari berbagai perangkat, sehingga mendukung pemantauan yang lebih kolaboratif.

4. **Visualisasi Data Fisik dalam Bentuk Grafik Progres yang Interaktif**

Aplikasi ini menampilkan perkembangan performa fisik atlet dalam bentuk grafik yang menarik dan mudah dipahami, baik oleh anak-anak, orang tua, maupun pelatih. Hal ini mendorong keterlibatan lebih aktif dari semua pihak yang terlibat.

5. **Personalisasi Rekomendasi Latihan Berdasarkan Hasil Tes Fisik**

Berdasarkan hasil analisis fisik, aplikasi memberikan rekomendasi umum terkait jenis latihan tambahan yang sesuai dengan kebutuhan masing-masing atlet, yang bisa menjadi dasar dalam penyusunan program latihan individual.

6. **Pendekatan Edukatif dan Motivasional untuk Anak Usia Dini**

Aplikasi ini juga dirancang dengan pendekatan edukatif, di mana anak-anak dapat mulai mengenal pentingnya aspek fisik dalam olahraga dan termotivasi untuk berkembang melalui tampilan yang bersahabat dan informatif.

2.5.2. **Manfaat Aplikasi**

Manfaat aplikasi analisis fisik atlet berbasis web **pada aspek** kecepatan, kelentukan, dan kelincahan **untuk** atlet sepak bola usia 9–12 tahun, **ditinjau dari sisi** orang tua, pelatih, **dan atlet itu sendiri:**

A. **Manfaat Bagi Orang Tua**

1. **Pemantauan Perkembangan Anak Secara Real-Time**

Orang tua dapat memantau hasil tes fisik anak mereka melalui aplikasi secara langsung, sehingga lebih mudah mengetahui perkembangan kecepatan, kelentukan, dan kelincahan dari waktu ke waktu.

2. **Transparansi Latihan dan Evaluasi**

Dengan data yang terekam secara sistematis, orang tua dapat melihat bahwa program latihan yang dijalankan oleh pelatih memiliki dasar analisis yang terukur, bukan hanya berdasarkan intuisi.

3. **Meningkatkan Dukungan Orang Tua**

Informasi yang lebih jelas tentang kondisi fisik anak membuat orang tua lebih memahami kebutuhan latihan dan pola hidup sehat yang harus diterapkan di rumah.

B. Manfaat Bagi Pelatih

1. **Evaluasi Fisik Secara Objektif dan Efisien**

Pelatih dapat mengakses data fisik atlet secara digital, lengkap dengan grafik perkembangan, sehingga mempermudah evaluasi performa dan perencanaan program latihan.

2. **Personalisasi Program Latihan**

Berdasarkan hasil analisis, pelatih dapat merancang latihan yang lebih spesifik dan sesuai dengan kebutuhan masing-masing atlet, seperti fokus pada peningkatan kelincahan atau fleksibilitas.

3. **Menghemat Waktu dan Dokumentasi Lebih Rapi**

Dibandingkan pencatatan manual, aplikasi ini membantu pelatih mengelola data banyak atlet secara otomatis dan terorganisir.

C.Manfaat Bagi Atlet (Usia 9–12 Tahun)

1. Meningkatkan Motivasi Latihan

Anak-anak cenderung lebih semangat berlatih jika mereka bisa melihat progresnya dalam bentuk visual (grafik, skor, dll) melalui aplikasi.

2. Mengenal Potensi dan Kelebihan Diri Sendiri

Dengan mengetahui area yang sudah bagus dan yang perlu ditingkatkan, atlet muda akan lebih paham tentang kekuatan dan kelemahan fisiknya.

3. Pendekatan Latihan yang Lebih Menyenangkan

Sistem aplikasi bisa dibuat interaktif, sehingga proses latihan dan evaluasi menjadi lebih menarik bagi anak-anak.

2.5.3. Perbandingan Dengan Aplikasi Lainnya

Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi berbasis Web yang dirancang khusus untuk menganalisis aspek fisik atlet usia dini pada cabang olahraga sepa bola. Dibandingkan dengan beberapa aplikasi atau system serupa yang telah ada, terdapat beberapa perbedaan dan keunggulan yang menjadi pembeda utama. Berikut adalah perbandingan dengan aplikasi lainnya :

No	Nama Aplikasi/ Sistem	Fokus/ usia	Aspek fisik yang Dianalisis	Platform	Kekurangan	Perbedaan atau kelebihan Aplikasi ini
1	My Jump 2	Remaja– Dewasa	Daya ledak/kekuatan otot kaki	Mobile (iOS/Android)	Tidak fokus pada usia dini; terbatas pada satu aspek fisik	Aplikasi ini menyasar anak usia 9– 12 tahun dan mencakup kecepatan, kelincahan, dan kelentukan
2	Coach's Eye	Umum	Teknik gerakan (analisis	Mobile/Desktop	Tidak menganalisis data fisik	Aplikasi ini berbasis data hasil tes fisik

			video)		secara kuantitatif	dan dapat dianalisis numerik
3	TeamBuildr	umum	Latihan fisik dan program strength training	Web & App	Tidak spesifik untuk usia dini, lebih ke manajemen program	Aplikasi ini menyesuaikan analisis dengan tahap perkembangan fisik anak-anak
4	Human Benchmark Tools	Semua usia	Reaksi dan refleksi	Web	Tidak menyentuh aspek kelentukan atau kecepatan fisik	Aplikasi ini fokus pada 3 aspek utama yang esensial dalam sepak bola usia dini
5	Sistem Manual (Excel)	Semua usia	ergantung input data	Offline	Tidak praktis, rawan kesalahan, tidak real-time	Aplikasi ini terotomatisasi, terstruktur, dan berbasis web (akses kapan saja, di mana saja)

Berikut adalah penjelasan mengenai **kemungkinan penggabungan aplikasi analisis fisik atlet berbasis web** dengan **penilaian tes lain**, ditulis dalam gaya formal yang cocok untuk dimasukkan ke dalam tesis:

Kemungkinan Integrasi dengan Penilaian Tes Lain

Aplikasi analisis fisik atlet berbasis web yang dikembangkan dalam penelitian ini secara khusus difokuskan untuk menganalisis tiga aspek utama kondisi fisik atlet usia 9–12 tahun, yaitu **kecepatan**, **kelentukan**, dan **kelincahan**. Meskipun demikian, secara teknis dan konseptual, aplikasi ini **memiliki potensi besar untuk dikembangkan lebih lanjut dengan mengintegrasikan jenis-jenis tes penilaian lainnya**.

Beberapa jenis tes yang dapat digabungkan dalam sistem ini antara lain:

1. Tes Kekuatan Otot (Strength Test)

Misalnya pengukuran kekuatan otot kaki (leg press test) atau otot inti (sit-up test). Integrasi ini memungkinkan pelatih untuk melihat hubungan antara kekuatan dan performa fisik dinamis lainnya.

2. Tes Daya Tahan (Endurance Test)

Seperti beep test atau lari 12 menit, yang dapat memberikan informasi mengenai kapasitas aerobik atlet. Penambahan ini berguna dalam menyusun latihan jangka panjang.

3. Tes Reaksi dan Refleks

Tes ini mengukur kecepatan respon terhadap stimulus visual atau suara. Aspek ini penting dalam sepak bola, terutama dalam pengambilan keputusan cepat di lapangan.

4. Tes Komposisi Tubuh (Body Composition)

Pengukuran indeks massa tubuh (BMI), persentase lemak tubuh, dan lingkar tubuh dapat menjadi data tambahan yang relevan untuk pelatih dan orang tua dalam memahami kondisi fisik atlet secara menyeluruh.

5. Tes Psikologis dan Motivasi Atlet

Penilaian ini melibatkan aspek non-fisik yang dapat berpengaruh terhadap performa latihan dan pertandingan, seperti tingkat motivasi, rasa percaya diri, atau konsentrasi.

Manfaat Penggabungan dengan Tes Lain

- Memberikan **gambaran kondisi fisik yang lebih komprehensif.**
- Membantu pelatih **menyusun program latihan yang lebih terintegrasi dan tepat sasaran.**

- Meningkatkan fungsi aplikasi sebagai **alat bantu pemantauan performa jangka panjang**.
- Menjadi **media edukasi bagi orang tua** tentang pentingnya aspek fisik secara menyeluruh dalam pembinaan atlet usia dini.

