

**PENGEMBANGAN MEDIA APLIKASI PROGRAM LATIHAN  
KEKUATAN OTOT TUNGKAI BERBASIS ANDROID PADA  
OLAHRAGA FUTSAL PERIODE UMUM**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:  
Adjie Tri Kurniawan  
17602241063

**PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2021**

**PENGEMBANGAN MEDIA APLIKASI PROGRAM LATIHAN  
KEKUATAN OTOT TUNGKAI BERBASIS ANDROID PADA  
OLAHRAGA FUTSAL PERIODE UMUM**

Oleh

Adjie Tri Kurniawan

17602241063

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran menggunakan aplikasi program latihan kekuatan otot tungkai berbasis android pada olahraga futsal periode umum, untuk membantu pemain dalam melakukan latihan yang sesuai dengan kebutuhan.

Metode penelitian yang digunakan adalah *research and development* dengan mengacu langkah penelitian *borg and gall* yang diadaptasi menjadi 7 langkah. Subjek penelitian ini adalah pemain futsal Ztofia Futsal Academy dan Antares Fc. Uji coba kelompok kecil dilakukan terhadap 10 responden, uji coba kelompok besar dengan 20 responden. Instrumen yang digunakan dengan menggunakan angket dan lembar valuasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis *statistic* deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan media aplikasi program latihan kekuatan otot tungkai berbasis android pada olahraga futsal umum, layak digunakan bagi pemain yang bermanfaat sebagai media latihan. Hasil tersebut diperoleh dari hasil validasi ahli materi sebesar 81% yang berarti baik/layak, validasi ahli media yang menunjukkan hasil penilaian 80% yang berarti baik/layak. Pada uji coba kelompok kecil, aplikasi ini mendapat hasil penilaian 82% yang masuk dalam kategori baik/layak dan pada uji coba kelompok besar aplikasi ini mendapat hasil penilaian 83% yang masuk dalam kategori baik/layak. Dengan demikian kesimpulan bahwa aplikasi ini baik/layak digunakan.

**Kata kunci** : aplikasi,program latihan, android.

# **MEDIA DEVELOPMENT OF ANDROID-BASED LIMB MUSCLE STRENGTH TRAINING PROGRAM APPLICATIONS IN GENERAL FUTSAL SPORTS.**

By

Adjie Tri Kurniawan

17602241063

## **ABSTRACT**

This study aims to develop learning media using an android-based leg muscle strength training program application in general futsal sports, to assist players in doing exercises that suit their needs.

The research method used is research and development with reference to the borg and gall research steps which were adapted into 7 steps. The subjects of this study were futsal players Ztofia Futsal Academy and Antares Fc. Small group trials were conducted on 10 respondents, large group trials with 20 respondents. The instrument used is a questionnaire and a valuation sheet. The data analysis technique used is descriptive statistical analysis.

The results showed that the development of an Android-based application media for leg muscle strength training programs in general futsal sports, was appropriate for players who were useful as a training medium. These results are obtained from the results of material expert validation of 81% which means good/decent, media expert validation which shows 80% assessment results which means good/decent. In the small group trial, this application received an assessment result of 82% which was included in the good/decent category and in the large group trial this application received an assessment result of 83% which was included in the good/decent category. Thus getting the conclusion that this application is good/worth using.

**Keywords:** application, exercise program, androidd

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adjie Tri Kurniawan

NIM : 17602241063

Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga-S1

Judul TAS : Pengembangan Media Aplikasi Program Latihan  
Kekuatan Otot Tungkai Berbasis Android pada Olahraga  
Futsal Periode Umum

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 18 Agustus 2021

Yang menyatakan,



Adjie Tri Kurniawan  
NIM.1760224103

## LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

### **PENGEMBANGAN MEDIA APLIKASI PROGRAM LATIHAN KEKUATAN OTOT TUNGKAI BERBASIS ANDROID PADA OLAHRAGA FUTSAL PERIODE UMUM.**

Disusun oleh:

Adjie Tri Kuniawan

NIM 17602241063

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing sebagai Ujian  
Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, 20 Agustus 2021

Mengetahui,  
Ketua Program Studi



. Prof. Dr. Endang Rini Sukanti, M .S  
NIP. 196004071986012001

Diketahui,  
Dosen Pembimbing



Nawan Primosani, S.Pd. KOR., M.Or.  
NIP. 198405212008121001

**HALAMAN PENGESAHAN**

Tugas Akhir Skripsi

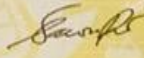


**PENGEMBANGAN MEDIA APLIKASI PROGRAM LATIHAN  
KEKUATAN OTOT TUNGKAI BERBASIS ANDROID PADA  
OLAHRAGA FUTSAL PERIODE UMUM**

Disusun oleh:

Adjie Tri Kurniawan  
NIM. 17602241063

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi  
Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga  
Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta  
Pada tanggal 23 Agustus 2021

**TIM PENGUJI**

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Nawan Primasoni, S.Pd. Kor., M.Or. Ketua Penguji / Pembimbing		17/9/2021
Faidillah Kurniawan, S.Pd.Kor., M.Or. Sekretaris		17/9/2021
Dr. Devi Tirtawirya, M.Or. Penguji		31/8/2021

Yogyakarta, September 2021  
Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta  
Dekan,  
  
Prof. Dr. Nawan Sundawan Suherman, M.Ed. 9  
NIP. 196407071988121001

## **MOTTO**

“Bukan ilmu yang seharusnya mendatangimu, tapi kamu yang seharusnya  
mendatangi ilmu.”

**Imam Malik**

“Barangsiapa yang mengerjakan kebaikan sekecil apapun, niscaya dia akan  
melihat (balasan)nya”  
(Q.S. Al Zalzalah: 7)

"Satu-satunya yang boleh memanggilku bodoh adalah diriku sendiri."

**Roronoa Zoro**

“Makin dewasa, makin individu”

**Squidward**

"Hidup itu sederhana. Goreng, angkat, lalu tiriskan”

**Adjie Tri Kurniawan**

## **PESEMBAHAN**

Dengan mengucap syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi, kemudian karya ini saya persembahkan kepada orang-orang tersayang, sebagai berikut :

1. kedua orang tua saya yang bernama bapak Sutrimo dan ibu Lusiyah.
2. kakak saya Tri Sukasih dan adik-adik saya.
3. Teman-teman seperjuangan PKO A 2017

Yang telah memberikan doa dan dukungan kepada saya, sehingga saya dapat sampai pada titik ini.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmad dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul: “Pengembangan Media Aplikasi Program Latihan Kekuatan Otot Tungkai Pada Olahraga Futsal Umum”.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir Skripsi ini dapat terselesaikan karena adanya bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini perkenankanlah penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar- besarnya kepada:

1. Bapak Nawan Primasoni, S.Pd.Kor., M.Or. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta memberikan semangat, dorongan dan bimbingan dengan penuh kebijaksanaan serta kesabaran selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Dr. Devi Tirtawirya, M.Or. selaku penguji utama yang telah menguji dan memberikan kritik, saran, serta bimbingan yang membangun untuk Tugas Akhir Skripsi ini.
3. Faidillah Kurniawan, S.Pd.Kor., M.Or. selaku sekretaris penguji dan validator ahli materi skripsi yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian Tugas Akhir Skripsi dapat terlaksana sesuai tujuan.
4. Ibu Dr. Dra. Endang Rini Sukamti. M.S, selaku ketua jurusan PKL serta dosen dan staff Jurusan Pendidikan Kepeleatihan Olahraga yang telah membantu kelancaran penyelesaian Tugas Akhir Skripsi.

5. Bapak Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes., selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan.
6. Bapak, Ibu, kakak dan adik-adik yang selalu mendoakan dan mendukung putrany dalam menuntut ilmu.
7. Teman-teman seperjuangan dan sahabat PKO UNY angkatan 2017 yang telah memberi semangat dan bantuan dalam penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
8. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, 18 Agustus 2021

Penulis,



Adjie Tri Kurniawan  
NIM. 17602241063

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK.....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>MOTTO.....</b>	<b>vi</b>
<b>PESEMBAHAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian .....	6
F. Manfaat Penelitian.....	7
G. Spesifikasi Produk .....	7
<b>BAB II KAJIAN TEORI .....</b>	<b>8</b>
A. Deskripsi Teori .....	8
1. Hakikat Pengembangan .....	8
2. Hakikat Media Aplikasi.....	9
3. Android .....	9
4. Hakikat Latihan .....	10
5. Domain Biomotor .....	12
6. Hakikat Latihan kekuatan .....	14
3. Karakteristik Usia Pemain Futsal .....	26
4. Hakikat Futsal.....	28

B. Penelitian Relevan .....	33
C. Kerangka Berfikir .....	33
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>35</b>
A. Metode Penelitian .....	35
B. Prosedur Penelitian .....	35
C. Uji Coba Produk .....	37
D. Instrumen dan Teknik Pengumpulan .....	38
E. Teknik Analisis .....	42
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>43</b>
A. Hasil Penelitian .....	43
B. Analisis Data .....	53
C. Pembahasan .....	54
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>57</b>
A. Kesimpulan .....	57
B. Implikasi Penelitian .....	57
D. Saran .....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>59</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>61</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Superkompensai.....	16
Gambar 2. Group Otot <i>Quadriceps Femoris</i> .....	21
Gambar 3. Group Otot <i>Hamstring</i> .....	23
Gambar 4. Group Otot <i>Plantarfleksor Ankle</i> .....	24
Gambar 5. Group Otot <i>Dorsifleksor Ankle</i> .....	25
Gambar 6. Tahapan Pembinaan Prestasi.....	27
Gambar 7. Lapangan Futsal.....	30
Gambar 8. Lapangan Futsal.....	31
Gambar 9. Gawang Futsal.....	32
Gambar 10. Bola Futsal.....	32
Gambar 11. Kerangka berfikir.....	34
Gambar 12. Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan.....	38
Gambar 13. Materi Latihan Kekuatan Kaki.....	45
Gambar 14. Jumlah Exersice Latihan.....	46
Gambar 15. Materi latihan.....	47
Gambar 16. Pilihan Resistanceband.....	48
Gambar 17. Font Tombol, Kerapihan Tampilan, dan <i>Background Video</i> .....	50

## DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Sasaran Sesuai Pentahapan Pembinaan.....	25
Tabel 2. Perbedaan Sepakbola dan futsal.....	29
Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen untuk ahli materi.....	39
Tabel 4. Penilaian aspek tampilan oleh ahli media.....	40
Tabel 5. Norma Penilaian.....	42
Tabel 6. Data Hasil Penilaian Ahli Materi.....	49
Tabel 7. Data Hasil Penilaian Ahli Media.....	51
Tabel 8. Data hasil penilaian skala kecil.....	52
Tabel 9. Data hasil penilaian skala besar.....	53

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Izin Penelitian dari Fakultas.....	62
Lampiran 2. Surat Balasan Penelitian.....	64
Lampiran 3. Surat Keterangan Validasi Ahli Media .....	66
Lampiran 4. Surat Keterangan Validasi Ahli Materi.....	68
Lampiran 5. Instrumen Penelitian.....	69
Lampiran 6. Angket Penilaian Ahli Materi.....	72
Lampiran 7. Angket Penilaian Ahli Media.....	77
Lampiran 8. Angket Penilaian Responden.....	81
Lampiran 9. Data Hasil Penelitian Ahli Materi dan Ahli Media .....	87
Lampiran 10. Data Hasil Penilaian Skala Kecil dan Skala Besar.....	88
Lampiran 11. Tampilan Aplikasi.....	90

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Permainan futsal merupakan olahraga yang sangat digemari oleh semua orang, futsal merupakan olahraga wajib untuk dilakukan, baik dari kalangan anak-anak, remaja bahkan dewasa. Futsal merupakan olahraga tim yang terdiri atas lima pemain, yang saling berhadapan dan memiliki satu penjaga gawang dari masing-masing tim, ke dua tim saling berusaha mencetak goal agar meraih kemenangan. Menurut Justinus Lhaksana (2011:5), futsal adalah olahraga yang dinamis dikarenakan alur bola bergulir cepat dari kaki ke kaki, dimana pemainnya dituntut selalu bergerak dan membutuhkan keterampilan yang baik dan determinasi yang tinggi.

Peraturan permainan futsal juga sudah dimodifikasi sesuai standar yang diperlukan. Peraturan futsal sendiri sangat ketat yang dibuat oleh *FIFA (Federation of International Football Association)* agar permainan berjalan secara *fair play* dan aman bagi para pemain, ini mencegah terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan dalam permainan. Seperti permainan keras yang cenderung mencederai lawan. Permainan futsal terdiri dari 2 babak dengan waktu 20 menit dalam satu babak. Futsal di Indonesia sendiri sangat digemari oleh semua kalangan, dimana lapangan futsal sendiri tidak banyak memakan tempat seperti lapangan sepak bola. Dimana biaya sewa lapangan yang masih terjangkau dan bisa menikmati permainan ini.

Dalam permainan futsal melibatkan unsur fisik, teknik, dan taktik. Untuk menampilkan performa terbaik, pelatih diwajibkan membuat program yang menunjang performa atletnya. Pelatih juga harus mempunyai perencanaan yang baik agar mencapai prestasi yang diinginkan. Latihan merupakan unsur penyempurnaan olahraga melalui pendekatan ilmiah, khususnya prinsip-prinsip latihan secara teratur dan terencana. latihan adalah pemberian rangsangan, rangsangan akan menyebabkan organ tubuh mengadakan penyesuaian atau kompensasi. Rangsangan harus diberikan secara terus

menerus berulang-ulang, sistimatis dan batas toleransi dimana organ tubuh dapat beradaptasi (Nossek, 1982 ). Pemain ataupun atlet dalam permainan futsal harus mempunyai beberapa unsur yang baik seperti fisik, mengapa demikian?. Karena pada dasarnya permainan futsal sendiri harus memaksa atlet untuk melakukan permainan dengan intensitas yang cukup tinggi, dimana atlet diharuskan selalu bergerak dan berlari. Tidak hanya itu pemain juga diharuskan melawan pemain lawan dengan intensitas tinggi dengan ukuran lapangan yang tidak besar, pemain diharuskan mempunyai ketahanan yang baik pada fisiknya. Contohnya pada saatsituasi permainan seperti menjaga bola, duel antar pemain, melakukan passing, shooting dan lari tentunya. Menurut Nossek (1982), bahwa untuk meningkatkan kemampuan fisik salah satu kegiatan penting yang harus dilakukan adalah meningkatkan tekanan terhadap otot yang dilatih secara berulang-ulang

Kondisi fisik merupakan sebuah unsur yang harus diperhitungkan dalam permainan futsal. Mempunyai kondisi fisik yang baik membantu pemain dalam hal ketahanan saat pertandingan. Kondisi fisik merupakan salah satu aspek penting dalam olahraga prestasi, dengan latihan fisik juga mempengaruhi pemain dalam mengikuti program latihan dengan baik. Fisik merupakan pondasi dari prestasi olahraga sebab teknik, taktik dan mental akan dapat dikembangkan dengan baik jika memiliki kualitas fisik yang baik (Hinda Zhannisa & Sugiyanto, 2015). Kondisi fisik adalah komponen dasar yang paling fundamental untuk meningkatkan performa pemain oleh karena itu dibutuhkan persiapan latihan untuk peningkatan kondisi fisik, kekuatan merupakan salah satu komponen fisik yang sangat penting untuk dilatih dan ditingkatkan tentunya pada latihan kekuatan otot tungkai, karena permainan futsal dilakukan dengan menggunakan kaki. Ini merupakan upaya dalam mencapai olahraga prestasi yang optimal.

Menurut Fatkurahman Arjuna (2018:105), Kekuatan adalah tenaga, gaya atau ketegangan yang dapat dihasilkan oleh otot atau sekelompok otot pada suatu kontraksi dengan beban maksimal atau satu kali pembebanan secara maksimal. Futsal merupakan

olahraga body contact sehingga kekuatan sangat diperlukan. Sebagai contoh, terjadi kontak fisik pemain dalam perebutan bola, kekuatan tungkai dan kaki untuk menendang bola, kuatan untuk melompat, meloncat dan meng-heading bola, sehingga dengan memiliki kekuatan yang baik tentu saja akan sangat menguntungkan bagi sang pemain itu sendiri. Seorang pemain sepakbola yang memiliki otot panjang tidak menutup kemungkinan lebih besar kekuatan otot yang dimiliki. Panjang tungkai sama dengan panjang tulang, semakin panjang tulang yang dimiliki seseorang, semakin panjang ototnya maka besar pula kekuatannya(M. Sajoto, 1998:11-13).

Kekuatan otot tungkai yang dimaksud adalah daya ledak, untuk mendapatkan daya ledak pada otot tungkai dibutuhkan bermacam-macam latihan, salah satunya adalah latihan kekuatan otot tungkai. Bentuk latihan kekuatan otot tungkai itu sendiri terdiri dari bermacam-macam variasi, latihan kekuatan otot tungkai dilakukan dengan menggunakan beban. Menurut Bompa (1994:75), prinsip-prinsip latihan meliputi : 1. Prinsip beban lebih (*overload*), prinsip beban lebih adalah latihan yang menekankan pada pembebanan latihan yang lebih berat daripada yang kemampuan dilakukan oleh atlet. 2. Prinsip Peningkatan Secara Progresif; Prinsip beban progresif dapat dilakukan dengan meningkatkan beban secara bertahap dalam suatu program latihan. Bila telah terjadi adaptasi latihan, maka beban yang berat akan terasa ringan. Karena itu pembebanan terhadap otot yang bekerja harus ditambah secara bertahap selama program latihan beban berjalan. 3. Prinsip Berkebalikan (*Reversibilitas*); Kemampuan otot yang telah dicapai akan berangsur-angsur menurun bahkan bisa hilang sama sekali, jika tidak latihan. Kualitas otot akan menurun kembali apabila tidak dilatih secara teratur dan kontinyu. Karena itu rutinitas latihan mempunyai peranan penting dalam menjaga kemampuan otot yang telah dicapai. 4. Prinsip Pulih Asal (*Recovery*) ;Program latihan yang baik harus dicantumkan waktu pemulihan yang cukup. Dalam latihan beban waktu pemulihan antar set harus diperhatikan. Jika tidak diperhatikan, atlet akan mengalami keelahan yang berat dan penampilannya akan menurun.

Latihan kekuatan sangat penting dilakukan dengan begitu pemain memiliki nilai lebih tersendiri. Namun pada saat ini banyak tim yang memiliki kekurangan pada sarana dan prasarana latihan, dan untuk melakukan latihan kekuatan biasanya pelatih melakukannya ditempat kebugaran atau *fitness center* karena banyak alat penunjang untuk latihan kekuatan. Ini menjadi masalah terhadap sebuah tim karena dana yang dikeluarkan akan lebih banyak, maka dari itu penulis memanfaatkan pesatnya perkembangan di era zaman digital tentunya pada ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Dalam latihan kekuatan otot tungkai sekarang ini, bisa memanfaatkan kemajuan teknologi. Contohnya, pada penggunaan *smartphone* sebagai salah satu kemajuan di era sekarang. Dengan memanfaatkan *smartphone* dalam latihan, membantu dan meringankan beban pelatih dalam membuat program latihan yang sistematis dimana ini dijadikan sebuah media latihan yang baru. Latihan juga mendapatkan banyak variasi dan alat bantu yang mendukung dalam latihan. Oleh karena itu pada era sekarang perlu media pendukung dalam meringankan beban pelatih dalam membuat program latihan kekuatan dan juga mempunyai opsi pilihan tempat latihan dan mengurangi biaya yang dikeluarkan oleh tim.

Pengaruh IPTEK dapat kita lihat pada kehidupan sehari-hari, dimulai dari teknologi yang sudah banyak digunakan banyak orang. Dampak positif IPTEK juga bisa dilihat dari kegunaannya pada era sekarang terhadap perkembangan olahraga yang sangat memudahkan pada masa sekarang. IPTEK juga sudah digunakan oleh para penggiat olahraga untuk penunjang prestasi mereka, bahkan pelatih sekarang sudah menggunakan IPTEK sebagai penunjang alat bantu mereka. Dalam dunia olahraga IPTEK merupakan alat bantu yang sangat fundamental dan sangat berguna bagi perkembangan dalam mencapai prestasi tertinggi. Olahraga prestasi sendiri harus dilakukan secara sistematis melalui proses pembinaan yang terencana dan bantuan IPTEK sangat dibutuhkan. Menurut Sri Haryanto dkk (2013: 1) bahwa prestasi dipengaruhi oleh dua faktor yaitu : (1) faktor internal atlet, meliputi kemampuan fisik, intelegensi, psikomotor, afektif, (2) faktor eksternal dari atlet, yaitu faktor-faktor

penunjang antara lain: pelatih, dukungan orang tua, sarana dan prasarana, program latihan, hasil penelitian, lingkungan tempat bekerja atau sekolah, masyarakat, teman akrab dan lainnya. Kegunaan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam olahraga sangat beragam namun penggunaan ilmu pengetahuan dan teknologi bagi pelatih sebagai alat bantu dalam merancang program latihan yang terencana, berjenjang dan berkelanjutan. Keberhasilan dalam membuat program latihan adalah sesuatu yang sangat di inginkan para pelatih dan semua praktisi olahraga. Latihan juga bisa dikatakan sebagai suatu proses berlatih yang sistematis yang dilakukan secara berulang-ulang yang kian hari jumlah beban latihannya kian bertambah Harsono (1988: 102). Prestasi sendiri harus diusahakan secara maksimal, usaha yang dimaksud adalah bagaimana atlet berlatih secara sistematis dan tersusun dengan baik dengan sesuai kebutuhan.

Dalam pemanfaatan IPTEK pada *smartphone*, media aplikasi merupakan sebuah terobosan yang sangat bagus dalam pemanfaatannya terlebih pada olahraga futsal maupun sepak bola. Oleh karena itu pembuatan aplikasi ini bertujuan untuk membantu dalam meningkatkan latihan kekuatan otot tungkai. Dalam upaya meningkatkan prestasi dan membuat program latihan yang sesuai dengan kebutuhan. Manfaatnya memungkinkan pemain melakukan latihan tentunya pada kekuatan otot tungkai dengan menggunakan *smartphone* dan bisa menggunakan secara mandiri, aplikasi latihan ini juga membantu pelatih dalam membuat program latihan secara sistematis dan terukur, manfaat bagi tim juga sangat besar terutama menghemat biaya pengeluaran latihan. Maka dari itu peneliti ingin mengembangkan aplikasi latihan kekuatan otot tungkai untuk meringankan beban pelatih dan tim.

Dengan media aplikasi latihan kekuatan otot tungkai berguna dalam membantu latihan pada olahraga futsal tetapi tidak hanya itu aplikasi ini bisa dipergunakan dalam olahraga lain. Diharapkan pula aplikasi ini dapat membantu perkembangan dan meningkatkan prestasi olahraga di Indonesia terutama pada futsal.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat diidentifikasi berbagai permasalahan sebagai berikut:

1. Berdasarkan observasi di lapangan belum ada media latihan kekuatan otot tungkai menggunakan aplikasi.
2. Perlunya media penunjang yang dapat membantu pemain dan pelatih dalam melakukan latihan yang terprogram variatif dan efisien.
3. Beban biaya pengeluaran bagi pemain dan tim dalam melakukan latihan ditempat kebugaran.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi permasalahan yang sudah di uraikan di atas maka penulis membatasi masalah. Pembatasan masalah dirasa cukup penting sebagai arahan yang jelas dalam proses penelitian. Penulis membatasi masalah hanya mengenai “ Pengembangan Media Aplikasi Program Latihan Kekuatan Otot Tungkai Berbasis Android Pada Olahraga Futsal Umum”.

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang akan diteliti sebagai berikut: Bagaimana cara mengembangkan media aplikasi pembuatan program latihan kekuatan otot tungkai berbasis android pada olahraga futsal umum?

## **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan dalam penelitian ini adalah mengembangkan media aplikasi pembuatan program latihan kekuatan otot tungkai berbasis android untuk memberikan kemudahan bagi pemain dan pelatih dalam melakukan latihan secara terstruktur dan sistematis

## **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah :
  - a. Mempermudah atau menciptakan sebuah model latihan lebih efektif dan efisien.
  - b. Mempermudah pelatih dalam membuat program latihan yang sistematis dan variatif.
  - c. Memudahkan pemain dalam melakukan latihan kekuatan otot tungkai yang terprogram
2. Manfaat praktis dari penelitian ini adalah :
  - a. mempermudah efektivitas pembaca dalam mempelajari program latihan kekuatan otot tungkai
  - b. meningkatkan kualitas pelatih dalam merancang program latihan fisik terutama latihan kekuatan otot tungkai
  - c. meningkatkan kualitas pemain dengan program yang sesuai dengan porsi masing masing

## **G. Spesifikasi Produk**

Produk yang akan dihasilkan melalui penelitian pengembangan ini mempunyai spesifikasi sebagai berikut :

1. Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi berbasis android dan dapat diakses pada *smartphone* android minimal OS Jellybean dengan koneksi internet.
2. Aplikasi ini berisi tentang cara pembuatan program latihan kekuatan otot tungkai.
3. Aplikasi ini dilengkapi dengan fitur program latihan yang mempermudah dalam melaksanakan latihan yang sesuai dengan kriteria pemain.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Deskripsi Teori**

##### **1. Hakikat Pengembangan**

Pengembangan Menurut Sugiyono (2009: 297), penelitian pengembangan atau *research and development (R&D)* adalah aktifitas riset dasar untuk mendapatkan informasi kebutuhan pengguna (*needs assessment*), kemudian dilanjutkan kegiatan pengembangan (*development*) untuk menghasilkan produk dan mengkaji keefektifan produk tersebut. Penelitian pengembangan terdiri dari dua kata yaitu *research* (penelitian) dan *development* (pengembangan). Kegiatan pertama adalah melakukan penelitian dan studi literatur untuk menghasilkan rancangan produk tertentu, dan kegiatan kedua adalah pengembangan yaitu menguji efektifitas, validasi rancangan yang telah dibuat, sehingga menjadi produk yang teruji dan dapat dimanfaatkan masyarakat luas. Menurut Puslitjaknov (2008) metode penelitian dan pengembangan memuat tiga komponen utama, yaitu 1) model pengembangan, 2) prosedur pengembangan, 3) uji coba produk. Sedangkan menurut Anik Ghufron (2007: 2), penelitian dan pengembangan adalah model yang dipakai untuk meningkatkan mutu pendidikan dan pembelajaran yang mampu mengembangkan berbagai produk pembelajaran. Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan atau *research and development (R&D)* adalah model penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan produk yang diawali dengan riset kebutuhan kemudian dilakukan pengembangan untuk menghasilkan sebuah produk yang telah teruji. Hasil produk pengembangan antara lain: media, materi pembelajaran, dan sistem pembelajaran. Pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian *research and development*.

## **2. Hakikat Media Aplikasi**

Aplikasi Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (1998: 52) adalah penerapan dari rancangan sistem untuk mengelola data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu. Menurut Jogiyanto (1999:12) aplikasi adalah penggunaan dalam suatu komputer, intruksi (*instruction*) atau pernyataan (*statement*) yang disusun sedemikian rupa sehingga komputer dapat memproses *input* menjadi *output*.

Dari pernyataan diatas bisa diketahui bahwa aplikasi merupakan sebuah media terprogram dan berisi tentang rancangan sistem data yang diterapkan dan kelola menggunakan aturan dan ketentuan untuk mencapai tujuan tertentu sehingga dapat memproses sistem input dan output.

## **3. Android**

Menurut Dedi Rianto Rahadi (2014:662), Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android adalah sistem operasi dengan sumber terbuka, dan Google merilis kodenya di bawah Lisensi *Apache*. Kode dengan sumber terbuka dan lisensi perizinan pada Android memungkinkan perangkat lunak untuk dimodifikasi secara bebas dan didistribusikan oleh para pembuat perangkat, operator nirkabel, dan pengembang aplikasi.

Pengguna Android didasarkan pada manipulasi langsung menggunakan masukan sentuh yang serupa dengan tindakan di dunia nyata, seperti menggesek, mengetuk, mencubit, dan membalikkan cubitan untuk memanipulasi obyek di layar. Maka didasarkan pernyataan diatas android merupakan alat yang bisa digunakan dalam kehidupan nyata dengan sistem terbuka dan digunakan dengan cara manipulasi pada obyek layar dengan melakukan sentuhan, menggesek, membalikan, atau mencubit pada layar.

## 4. Hakikat Latihan

### A. Pengertian Latihan

Latihan merupakan aktivitas olahraga/jasmani yang sistematis, dilakukan dalam waktu lama, ditingkatkan secara progresif dan individual yang mengarah kepada ciri-ciri fungsi psikologis dan fisiologis manusia untuk mencapai sasaran yang ditentukan. Latihan merupakan kegiatan fisik yang dilakukan untuk meningkatkan kebugaran dan memperoleh kemajuan hasil yang baik.

Menurut Sukadiyanto (2010: 5), menyatakan latihan berasal dari kata dalam bahasa Inggris yang dapat mengandung beberapa makna seperti: *practice*, *exercices*, dan *training*. Pengertian latihan yang berasal dari kata *practice* adalah aktivitas untuk meningkatkan keterampilan (kemahiran) berolahraga dengan menggunakan berbagai peralatan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan cabang olahraganya. Artinya, selama dalam proses kegiatan berlatih melatih agar dapat menguasai keterampilan gerak cabang olahraganya selalu dibantu dengan menggunakan berbagai peralatan pendukung. Dalam proses berlatih melatih *practice* sifatnya sebagai bagian dari proses latihan yang berasal dari kata *exercices*. Artinya, dalam setiap proses latihan yang berasal dari kata *exercices* pasti ada bentuk latihan *practice*

Latihan merupakan komponen dan unsur utama dalam proses peningkatan kualitas fungsi organ tubuh, sehingga memberi performa yang baik dan diinginkan oleh para pemain. Latihan yang baik adalah latihan yang dirancang dengan baik oleh pelatih dalam satu kali tatap muka berisi materi yang akan berikan. Misalnya pada satu kali sesi materi latihan umumnya berisi beberapa materi sebagai berikut :

- 1) Pembukaan/pengantar latihan
- 2) Pemanasan (*warming up*)
- 3) Latihan inti
- 4) Latihan tambahan
- 5) Pendinginan (*Cooling down*).

## **B. Latihan Fisik**

Latihan fisik merupakan salah satu unsur penting yang harus dimiliki oleh setiap orang, karena dengan kondisi fisik yang baik dimiliki seseorang dapat melakukan kegiatan sehari-hari dengan baik. Perkembangan kondisi fisik yang menyeluruh sangatlah penting. Oleh karena tanpa kondisi fisik yang baik atlet tidak akan dapat mengikuti latihan-latihan dengan sempurna. Latihan merupakan suatu proses yang sistematis, dalam mempersiapkan olahragawan pada tingkat tertinggi penampilannya, dilakukan secara berulang-ulang dengan beban yang semakin meningkat (Nosseck, 1982: 15). Menurut Nosseck dalam Suharjana (2004: 13), latihan adalah proses untuk pengembangan penampilan olahraga yang kompleks dengan memakai isi latihan, metode latihan, tindakan organisasional yang sesuai dengan tujuan. Dalam latihan kekuatan yang digunakan pada aplikasi ini adalah latihan beban (*weight training*), latihan beban badan sendiri (*workout*) dan latihan menggunakan *Resistanceband*.

Latihan beban (*weight training*) adalah latihan yang dilakukan secara sistematis dengan menggunakan bantuan beban untuk meningkatkan fungsi fisiologis tubuh. Menurut Dreger dalam Suharjana (2007:87), latihan beban (*weight training*) adalah latihan yang dilakukan secara sistematis dengan menggunakan beban sebagai alat untuk menambah kekuatan otot guna memperbaiki kondisi fisik atlet, mencegah terjadinya cedera atau untuk tujuan kesehatan. Latihan beban sendiri (*workout*) adalah latihan yang dilakukan secara sistematis dan dilakukan secara berulang-ulang dan dibantu dengan menggunakan beban badan sendiri. Dan yang terakhir latihan dengan menggunakan *Resistanceband* adalah latihan yang dilakukan dengan alat bantu sebuah karet atau tali pengikat dan pegangan. Menurut Mayha (2017: 152) *resistanceband exercise* adalah alat modalitas latihan yang terdiri dari dua tali pengikat dan pegangan yang menggunakan berat badan sendiri sebagai beban. Menurut Mario dkk (2017: 152) *resistanceband* bisa dibilang merupakan latihan ketahanan, sederhananya meningkatkan potensi energi otot yang menyebabkan peningkatan kualitas kekuatan secara keseluruhan pada otot.

## **5. Domain Biomotor**

Biomotor adalah kemampuan gerak manusia yang dipengaruhi oleh kondisi sistem organ dalam. Sistem organ dalam yang dimaksud yaitu: sistem neuromuscular, pernapasan, peredaran darah, sistem energi, tulang dan persendian. Menurut Sukadiyanto (2010) Komponen biomotor dipengaruhi oleh kebugaran energi dan kebugaran otot. Kebugaran energi (energy fitness) diantaranya kapasitas aerobic dan anaerobic. Sedangkan kebugaran otot (muscular fitness) diantaranya: kekuatan, ketahanan, kecepatan, daya ledak atau power, fleksibilitas.

Menurut Bumpa yang dikutip dari Joko Pekik (2002:66), ada lima komponen biomotor dasar, yaitu:

### **1) Kekuatan**

Secara fisiologis kekuatan merupakan kemampuan otot mengatasi beban atau ketahanan atau kemampuan otot atau sekelompok otot untuk mengatasi beban tekanan. Menurut Sukadiyanto (2002:62) tingkat kekuatan olahragawan diantaranya dipengaruhi oleh keadaan: panjang pendeknya otot, besar kecilnya otot, jauh dekat titik beban dengan titik tumpu potensi otot, teknik dan kemampuan kontraksi otot. Kekuatan otot merupakan komponen penting guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan.

### **2) Daya Tahan**

Daya tahan adalah kemampuan melakukan kerja dalam waktu lama, menurut Suharto (2000:115) daya tahan adalah kemampuan organisme tubuh untuk mengatasi kelelahan yang disebabkan oleh pembebanan yang berlangsung relatif lama. 1) daya tahan aerobik adalah kemampuan organisme tubuh mengatasi kelelahan yang disebabkan pembebanan aerobic yang berlangsung lama. Yang termasuk aerobik adalah segala aktivitas fisik yang berlangsung lama dengan intensitas rendah sampai sedang. 2) daya tahan anaerobik adalah kemampuan organisme tubuh mengatasi

kelelahan yang disebabkan pembebanan yang berlangsung secara anaerobic dengan intensitas tinggi (80%-100%)

### 3) Kecepatan

Kecepatan adalah perbandingan antara jarak dan waktu atau kemampuan untuk bergerak dalam waktu yang singkat. Dapat juga diartikan kemampuan untuk melakukan gerakan yang sejenis secara berturut-turut dalam bentuk yang sama dan dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Menurut Sukadiyanto (2002) terdapat dua macam kecepatan yaitu: kecepatan reaksi dan kecepatan gerak. Dengan demikian yang dimaksud dengan kecepatan adalah kemampuan seseorang untuk menjawab rangsang dengan bentuk gerak atau serangkaian gerak dalam waktu secepat mungkin yang terdiri dari kecepatan reaksi dan kecepatan gerak. Kecepatan dalam olahraga futsal dilakukan untuk lari secepat mungkin mengejar bola maupun berlari mengejar lawan.

### 4) Fleksibilitas

Fleksibilitas adalah kemampuan persendian untuk melakukan gerakan melalui jangkauan yang luas. Fleksibilitas juga dipengaruhi oleh tipe dan struktur sendi, ligament, tendon, usia dan jenis kelamin, serta suhu tubuh dan suhu otot. Menurut Suharto (2000:117) fleksibilitas atau kelentukan adalah kemampuan peregangan atau persendian untuk dapat melakukan gerakan-gerakan kesemua arah secara optimal. Dalam olahraga kelentukan atau fleksibilitas biasanya mengacu pada ruang gerak sendi tubuh. Kelentukan ditentukan oleh elastis tidaknya otot-otot, tendon, dan ligamen disekitar sendi.

### 5) Koordinasi

Koordinasi adalah kemampuan melakukan gerakan pada berbagai tingkat kesukaan dengan cepat dan tepat secara efisien. Menurut Harsono (1988:220) koordinasi adalah kemampuan untuk memadukan secara tepat berbagai macam gerakan ke dalam satu pola gerak khusus. Koordinasi juga selalu berkaitan dengan yang lain terutama kelincahan dan ketangkasan.

Diantara beberapa komponen-komponen tersebut yang berperan dalam futsal adalah power yang lebih dominan pada otot tungkai, kecepatan yang terdiri dari

kecepatan bergerak kecepatan mereaksi, kekuatan untuk mempertahankan dan merebut bola, koordinasi mata kaki yang sering terjadi dan berfungsi untuk menyatukan berbagai komponen gerakan dalam futsal antara mata dan kaki, kelincahan untuk berlari cepat dengan berbelok arah, daya tahan otot maupun daya tahan kardiovaskuler yang terdiri daya tahan aerobik dan anaerobik. Namun pada kesempatan kali ini dalam penelitian pengembangan media aplikasi program latihan kekuatan otot tungkai berbasis android pada olahraga futsal umum, peneliti lebih mengarah ke latihan kekuatan yang ditukukan pada kekuatan otot tungkai pemain futsal.

## **6. Hakikat Latihan kekuatan**

Latihan kekuatan merupakan aktivitas olahraga/jasmani yang sistematis, dilakukan dalam waktu lama, ditingkatkan secara progresif dan individual yang mengarah kepada ciri-ciri fungsi psikologis dan fisiologis manusia untuk mencapai sasaran yang ditentukan.

Macam-macam Kekuatan Ditinjau dari sudut biomekanika kekuatan dapat dibedakan menjadi dua bagian, yaitu kekuatan dalam dan kekuatan dari luar. Menurut Nosseck dalam Suharjana (2007:86), kekuatan dalam adalah kekuatan otot, sedangkan kekuatan luar adalah kekuatan akibat gravitasi, dorongan angin, resistensi air atau gesekan tanah.

Bossey dalam Suharjana (2007:86), membagi kekuatan otot menjadi tiga kelompok, yaitu:

1. Kekuatan statis (*static strength*) yang didefinisikan sebagai kemampuan untuk menggunakan tenaga maksimal selama periode singkat untuk melawan obyek yang tidak bisa dipindahkan. Juga disebut isometric (metric berarti panjang, dan iso berarti sama. Isometric berarti sama panjang) atau gaya yang dilakukan tidak berjarak.

2. Kekuatan dinamis (*dynamic strength*) didefinisikan sebagai gerakan menahan beban secara berulang-ulang atau terus menerus dalam intensitas kerja sub maksimal, misalnya push-up
3. Kekuatan ledakan (*explosive strength*) didefinisikan sebagai kemampuan untuk menggunakan energi maksimal dalam suatu ledakan, misalnya lompat jauh.

Menurut Dreger dalam Suharjana (2007:87), latihan beban (*weight training*) adalah latihan yang dilakukan secara sistematis dengan menggunakan beban sebagai alat untuk menambah kekuatan otot guna memperbaiki kondisi fisik atlet, mencegah terjadinya cedera atau untuk tujuan kesehatan. Latihan yang cocok untuk mengembangkan kekuatan adalah latihan tahanan (*resistance training*), yang dilakukan dengan cara mengangkat, mendorong atau menarik beban.

Dalam Suharjana (2007:81), disimpulkan bahwa, 1) latihan yang cocok untuk mengembangkan kekuatan otot adalah dengan latihan beban. 2) latihan didahului dengan pemanasan menyeluruh, kemudian diikuti mengangkat beban ringan, 3) menerapkan prinsip overload. Prinsip ini merupakan prinsip dominan yang akan menentukan hasil latihan, 4) repetisi antara 8-12 R M untuk setiap latihan. Setiap latihan dilakukan selama 3 set, dengan istirahat antar set 2-5 menit, 5) agar perkembangan otot tidak berat sebelah pilihlah latihan dengan memilih gerakan untuk otot agonis dan untuk antagonis, 6) perhatikan cara pernafasan. Keluarkan nafas pada saat mengangkat beban, dan mengambil nafas pada saat menurunkan beban. 7) pilih dan lakukan gerakan dengan benar, 8) latihan dilakukan 3 kali dalam satu minggu, dengan diselingi satu hari istirahat, 9) Setiap kali latihan sebaiknya tidak lebih dari 12 bentuk latihan, 10) setiap akhir sesi latihan diakhiri dengan latihan peregangan statis dan relaksasi.

Latihan beban dapat menggunakan beban berat badan sendiri, atau menggunakan beban bebas (*free weight*) seperti *dumbell*, *barbelf* atau mesin beban (*gym machine*) Menurut Calhoon dan Fry, dalam Suharjana (2007:87). Latihan dengan beban berat

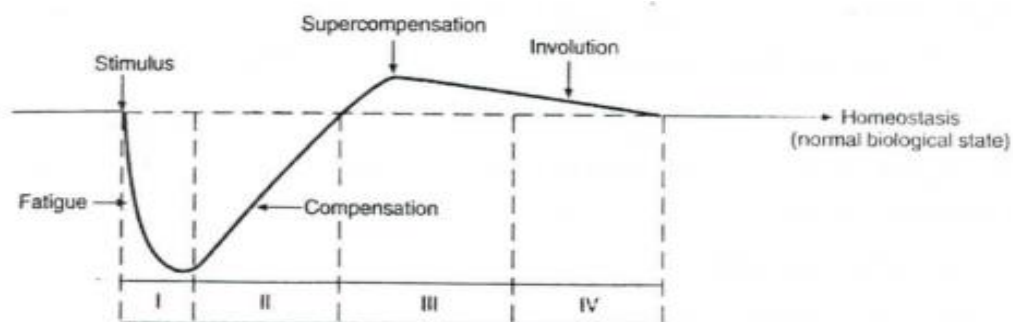
badan sendiri lebih cocok untuk membina daya tahan dan kekuatan otot. Bentuk latihan yang banyak digunakan antara lain adalah: squat, lunges, side squat, dan sumo squat. Sedangkan latihan menggunakan beban bebas lebih cocok untuk peserta yang sudah berpengalaman. Latihan beban dengan beban bebas dapat memudahkan atlet (peserta latihan) untuk mencapai kekuatan otot.

### A. Prinsip-prinsip Latihan Kekuatan

Program latihan beban yang baik harus disusun dengan memperhatikan prinsip-prinsip latihan. Prinsip adalah semacam ketentuan yang harus dipedomani dalam membuat program latihan. Prinsip-prinsip latihan menurut Bompa dalam Suharjana (2007:87) adalah sebagai berikut :

#### 1) Prinsip beban berlebih (*Overload*)

Prinsip beban berlebih pada dasarnya menekankan beban kerja yang dijalani harus melebihi kemampuan yang dimiliki. Karena itu beban latihan harus mencakup ambang rangsang. Hal ini bertujuan untuk merangsang penyesuaian fisiologis dalam tubuh sehingga akan mendorong meningkatnya kemampuan otot. Latihan yang menggunakan beban dibawah atau sama dengan kemampuannya, hanya akan menjaga kekuatan otot tetap stabil, tanpa diikuti peningkatan kekuatan. Prinsip *overload* ini dapat diperjelas dengan gambar 5 di bawah ini (Bompa, 2000:16) sebagai berikut



Gambar 1. Superkompensai (Bompa, 2000; 16)

## 2) Prinsip Peningkatan Secara Progresif

Prinsip beban progresif dapat dilakukan dengan meningkatkan beban secara bertahap dalam suatu program latihan. Bila telah terjadi adaptasi latihan, maka beban yang berat akan terasa ringan. Karena itu pembebanan terhadap otot yang bekerja harus ditambah secara bertahap selama program latihan beban berjalan. Periode adaptasi organisme terhadap serentetan beban yang lebih tinggi selesai dalam waktu yang berbeda, paling tidak dua minggu (Nossek, 1982: 49). Menurut Kreamer dkk (2000; 626) latihan kekuatan akan nampak peningkatannya setelah 7 sampai 14 minggu. Suatu latihan yang tidak mempertimbangkan kenaikan beban secara progresif membuat prestasi berjalan stagnasi. Jika beban secara bertahap dinaikkan, maka olahragawan tersebut belajar menghabiskan tenaga yang dimiliki. Peningkatan beban dapat dilakukan dengan cara menambah repetisi, menambah set, memperpendek waktu pemulihan atau menambah frekuensi (Nossek, 1982: 50).

### a. Prinsip Berkebalikan (*Reversibilitas*)

Kemampuan otot yang telah dicapai akan berangsur-angsur menurun bahkan bisa hilang sama sekali, jika tidak latihan. Kualitas otot akan menurun kembali apabila tidak dilatih secara teratur dan kontinyu. Karena itu rutinitas latihan mempunyai peranan penting dalam menjaga kemampuan otot yang telah dicapai.

### b. Prinsip Pulih Asal (*Recovery*)

Program latihan yang baik harus dicantumkan waktu pemulihan yang cukup. Dalam latihan beban waktu pemulihan antar set harus diperhatikan. Jika tidak diperhatikan, atlet akan mengalami kelelahan yang berat dan penampilannya akan menurun. *Recovery* bertujuan untuk menghasilkan kembali energi, dan membuang asam laktat yang menumpuk di otot dan darah.

### c. Definisi kekuatan

Kekuatan adalah gaya maksimum yang dapat dihasilkan oleh otot atau sekelompok otot (Wilmore dan Costill, 1994: 68). Menurut Kent (1994: 427) kekuatan adalah kemampuan menggerakkan tenaga untuk mengatasi beban. Kekuatan otot adalah unsur komponen kondisi fisik yang sangat penting dalam meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan karena: 1) kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik. 2) kekuatan memegang peranan penting dalam melindungi otot dari kemungkinan cedera, 3) latihan kekuatan dapat membantu membentuk tubuh ideal, 4) dengan kekuatan dapat memperkuat persendian. Kekuatan adalah kapasitas sebuah otot yang mempergunakan tenaga (force) untuk melawan tahanan (Boosey, 1980:16). Menurut Bompa (2000:317) kekuatan otot merupakan unsur fisik dasar yang bisa membantu pengembangan unsur fisik lain, terutama pengembangan daya tahan otot, *maximum strength*, power, *maximum speed*, dan *agility*.

### 3) Kekuatan Otot Tungkai

Seorang pemain sepakbola atau futsal yang memiliki otot panjang tidak menutup kemungkinan lebih besar kekuatan otot yang dimiliki. Panjang tungkai sama dengan panjang tulang, semakin panjang tulang yang dimiliki seseorang, semakin panjang ototnya maka besar pula kekuatannya (M. Sajoto, 1998:11).

Dari beberapa pendapat tersebut terdapat unsur persamaan yaitu adanya tenaga untuk melawan beban. karena itu dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud kekuatan adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk menahan atau melawan beban dalam satu kali repetisi maksimal.

Kekuatan otot dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Sharkey (2003: 16) faktor-faktor yang dapat menentukan kekuatan otot adalah :

a) Ukuran otot.

Besar kecilnya ukuran otot akan berpengaruh terhadap kekuatan otot. Semakin besar serabut otot seseorang akan semakin kuat pula dalam mengangkat beban. Ukuran besar dan panjang otot dapat dipengaruhi oleh bawaan. Namun demikian pembesaran otot dapat disebabkan oleh luasnya serabut otot oleh akibat latihan.

b) Jenis Kelamin.

Latihan kekuatan akan lebih memberi keuntungan pada laki-laki daripada perempuan. Hal ini disebabkan oleh perkembangan otot menurut jenis kelamin. Pada awal perkembangan sebelum memasuki masa puber perkembangan kekuatan otot laki-laki dan wanita sama, tetapi setelah memasuki masa puber anak laki-laki mulai memiliki ukuran otot lebih besar dari wanita. Sampai usia 12-14 tahun kekuatan laki-laki dan wanita sama, setelah itu laki-laki berkembang lebih kuat. Hal ini disebabkan oleh hormon testosteron pada laki-laki yang meningkat 10 kali lebih banyak dari wanita. Testosteron adalah anabolik steroid yang membantu otot tumbuh membesar.

c) Umur.

Kekuatan otot pada laki-laki mencapai puncak pada umur 20-an, dan menurun perlahan-lahan hingga umur 60 tahun atau lebih. Setelah itu tingkat penurunannya menjadi lebih cepat. Namun penurunan ini bisa dihambat jika kekuatan otot selalu dipertahankan dengan latihan, bahkan jika latihan teratur atau kekuatan selalu digunakan maka kekuatan bisa dipertahankan sampai usia 60-an. Sebagian para juara angkat berat mencapai puncak prestasi pada usia 40-an. Petinju kelas berat George Foreman di tahun 2000-an masih bisa juara tinju kelas berat pada usia lebih dari 40 tahun. Para mekanis masih mampu mempertahankan kekuatan fisiknya hingga usia 60-an. Penelitian terhadap usia 72-98 tahun menunjukkan bahwa latihan beban dapat meningkatkan kekuatan, massa otot dan mobilitas.

Kekuatan otot yang dimaksud penulis yaitu kemampuan otot tungkai untuk mempergunakan otot-ototnya menerima beban dalam waktu kerja tertentu. Kekuatan otot tungkai disini yaitu pada kemampuan seseorang dalam melakukan operan, duel

satu lawan satu dll. Latihan kekuatan yang sering digunakan adalah dengan *weight training, interval training, circuit training*, dan banyak lainnya. *Weight training* adalah bentuk latihan yang bertujuan mengembangkan dan memperkuat otot. Ini berarti otot yang mempunyai volume besar kekuatannya juga besar. Umumnya diketahui suatu otot dipengaruhi oleh unsur struktural otot itu, khususnya volume. Telah diketahui bahwa kekuatan otot meningkat sesuai dengan volume otot (Straoss, 1988 : 7).

Ada 2 karakteristik otot dalam latihan ini, yaitu isotonik dan isometrik oleh karena itu program latihan mengangkat beban direncanakan sesuai dengan jenis kontraksi tersebut, yaitu sebagai berikut:

a) Kontraksi isotonik (dinamis)

Kontraksi isotonic, kontraksi dinamis menurut Kent (1994) adalah kontraksi otot yang mana tegangan otot tetap tetapi panjang otot berubah untuk mengatasi tahanan yang tetap. Latihan isotonik biasanya melibatkan gerakan dan otot-otot digunakan oleh seseorang dalam olahraga. Bompa (1994) menjelaskan bahwa program latihan isotonik meliputi latihan yang dilaksanakan dengan mengangkat beban, ditandai dengan mengangkat beban bebas (*barbell*) atau beban tambahan seperti yang digunakan pada perlengkapan senam tertentu.

b) Kontraksi isometrik (statis)

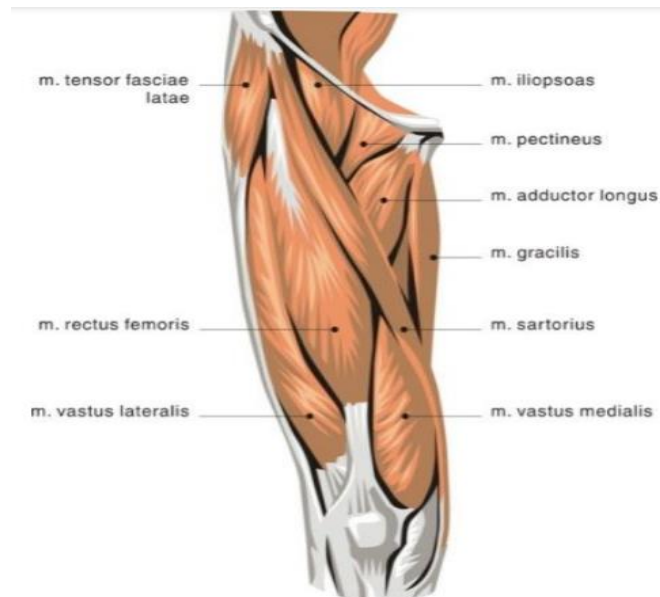
Kontraksi isometrik (statis) oleh Kent (1994) disebut juga kontraksi statis, secara konvensional digunakan untuk menjelaskan kontraksi suatu otot dimana tegangan otot bertambah tetapi otot tidak berubah panjang. Bompa (1994) menjelaskan bahwa suatu otot dapat berkembang tegangannya, seringkali lebih tinggi daripada dikembangkan melalui kontraksi dinamis, yaitu melalui kondisi statis atau isometrik. Penerapannya, seseorang menahan beban terutama bangunan yang tidak bergerak atau benda yang tidak berhasil dilawan kekuatannya oleh seseorang, membuat tegangan otot berkembang tanpa mengubah panjangnya. Jika metode ini digunakan, Bompa (1994) menyarankan tentang aspek-aspek metodologis berikut ini harus diperhatikan. 1) Kontraksi statis akan efisien jika menggunakan 70-100% kekuatan maksimum

seseorang. 2) Menerapkan metode ini terutama pada latihan bagi atlet dewasa dengan latar belakang bagus dalam latihan kekuatan. Jika digunakan untuk junior menggunakan intensitas rendah. 3) Dosis latihan diintensifkan dengan menambah jumlah latihan, bukan usaha per kontraksi. 4) Lama kontraksi antara 6-12 detik dengan total 60-90 detik kontraksi per kelompok otot sekali waktu latihan. 5) Selama interval istirahat (60-90 detik) disarankan latihan relaksasi dan pernapasan. 6) Agar program latihan lebih efektif bergantian dengan kontraksi isotonik, terutama untuk olahraga yang memerlukan kecepatan dan power.

Otot tungkai terdiri atas beberapa grup otot besar yang dapat memberikan kontribusi saat melakukan latihan kekuatan. Beberapa grup otot besar yang dapat memberikan kontribusi terhadap latihan kekuatan sebagai berikut :

### 1. **Quadriceps Femoris**

Otot *quadriceps femoris* adalah salah satu otot rangka yang terdapat pada bagian depan paha manusia. Otot ini mempunyai fungsi dominan ekstensi pada knee (Watson, 2002). Otot *quadriceps femoris* terdiri atas empat otot, yaitu:



Gambar 2. Group otot *quadriceps femoris* (Watson, 2002)

d. *Otot Rectus Femoris*

Terletak paling superfisial pada *facies ventralis* berada diantara otot *quadriceps* yang lain yaitu otot vastus lateralis dan medialis. Berorigo pada *Spina Illiaca Anterior Inferior (caput rectum)* dan pada *os ilium di cranialis acetabulum (caput obliquum)* dan mengadakan insersio pada *tuberositas tibia* dengan perantaran *ligamentum patellae*. Otot ini digolongkan ke dalam otot tipe 1 (Watson, 2002)

e. *Otot Vastus Lateralis*

Tipe otot ini adalah otot tipe II yang berada pada sisi lateral yang mengadakan perlekatan pada *facies ventro lateral trochanter major* dan *labium lateral linea aspera femoris* (Watson, 2002).

f. *Otot Vastus Medial*

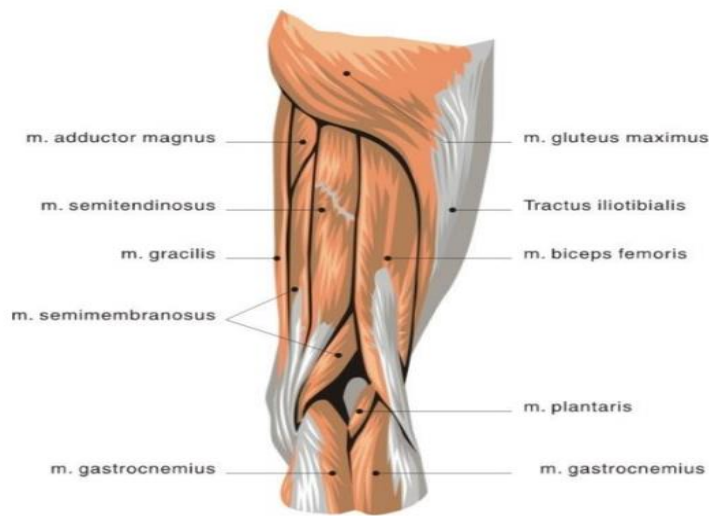
Melekat pada *labium medial linea aspera* (dua pertiga bagian bawah) dan termasuk otot tipe II (Watson, 2002).

g. *Otot Vastus Intermedius*

Mengadakan perlekatan pada *facies ventro-lateral corpus femoris* juga merupakan otot tipe II (Watson, 2002).

## 2. **Hamstring**

*Hamstring* merupakan otot paha bagian belakang yang berfungsi sebagai fleksor *knee* dan ekstensor *hip*. Secara umum *hamstring* bertipe otot serabut otot tipe II (Watson, 2002). Hamstring terbagi atas tiga otot yaitu:



Gambar 3. Group otot *hamstring* (Watson, 2002)

A. *Otot Biceps Femoris*

Mempunyai dua buah *caput*. *Caput longum dan breve*, *caput longum* berorigo pada *pars medialis tuber Ichiadicum* dan *M. semitendinosus* sedangkan *caput breve* berorigo pada *labium lateral linea aspera femoris*, insersio otot ini pada *capitulum fibula* (Watson, 2002).

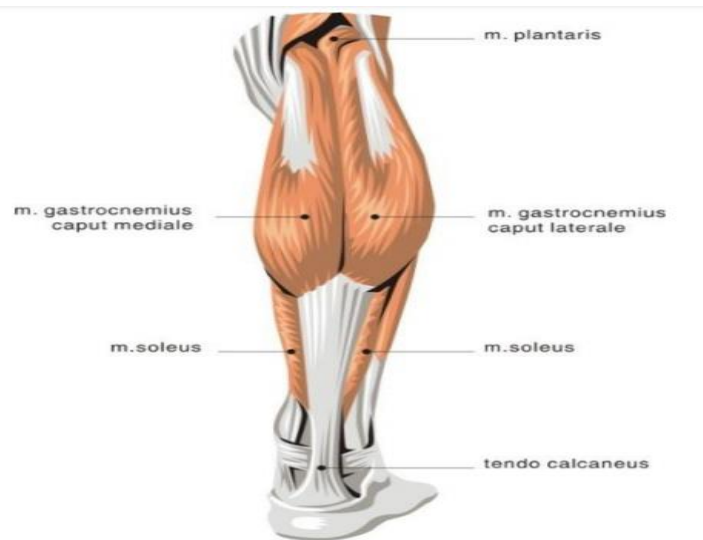
B. *Otot Semitendinosus*

Otot ini berorigo pada *pars medialis tuber ichiadicum* dan berinsersio pada *facies medialis ujung proximal tibia* (Watson, 2002).

C. *Otot Semimembranosus*

Melekat di sebelah *pars lateralis tuber ichiadicum* turun ke arah sisi medial *regio posterior femoris* dan berinsersio pada *facies posterior condylus medialis tibia* (Watson, 2002).

### 3. Grup Otot Plantarfleksor Ankle



Gambar 4. Group otot *plantarfleksor ankle* (Watson, 2002)

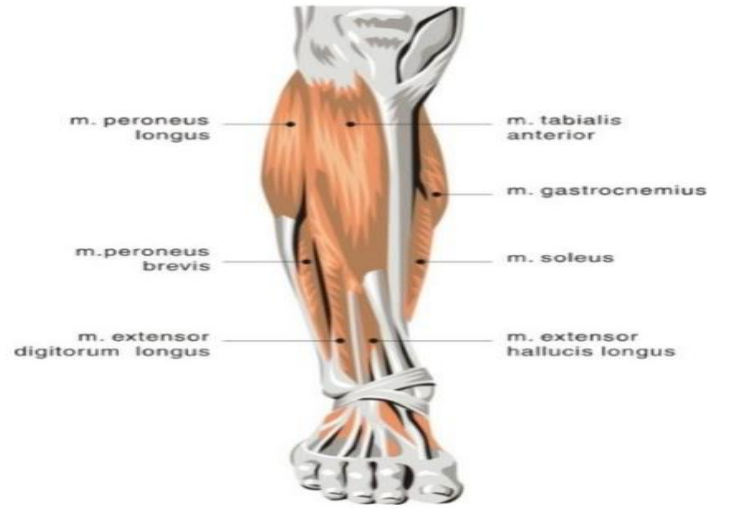
#### a. Otot *Gastrocnemius*

Otot ini merupakan serabut otot *fast-twitch* yang sangat kuat untuk plantarfleksi kaki pada *ankle joint*. Otot *gastrocnemius* merupakan otot yang paling superfisial pada dorsal tungkai dan terdiri dari dua *caput* pada bagian atas *calf*. Dua *caput* tersebut bersamaan dengan *soleus* membentuk *triceps surae*. Bagian lateral dan medial otot masih terpisah satu sama lain sejauh memanjang kebawah pada *middle* dorsal tungkai. Kemudian menyatu dibawah membentuk tendon yang besar yaitu tendon *Achilles* (Hamilton, 2002).

#### b. Otot *Soleus*

Seperti otot *gastrocnemius*, otot *soleus* berfungsi pada gerakan plantarfleksi kaki pada *ankle joint*. Otot ini terletak di dalam *gastrocnemius*, kecuali di sepanjang aspek lateral dari setengah bawah *calf*, di mana bagian lateral *solueus* terletak pada bagian atas dari tendon *calcaneus*. Serabut otot *soleus* masuk ke dalam tendon *calcaneal* dalam pola *bipenniform*. Otot ini dominan memiliki serabut *slow-twitch* (Hamilton, 2002)

#### 4. Group Otot Dorsifleksor Ankle



Gambar 5. Group otot *dorsifleksor ankle* (Watson, 2002)

##### a. *Tibialis Anterior*

Otot ini terletak di sepanjang permukaan anterior tibia dari *condylus lateral* kebawah pada aspek medial regio tarsometatarsal. Sekitar setengah sampai dua pertiga kebawah tungkai otot ini menjadi tendinous. Tendon berjalan didepan malleolus medial sampai pada cuneiform pertama. Otot ini berperan dalam gerakan dorsifleksi ankle dan kaki, serta supinasi (inversi dan adduksi) tarsal joint ketika kaki *dorsifleksi*. Dalam penelitian EMG, otot ini ditemukan aktif pada 13 setengah orang yang berdiri bebas dan ketika dalam posisi *forward lean* (Hamilton, 2002).

##### b. *Extensor Digitorum Longus*

Otot ini memanjang pada empat jari-jari kaki. Otot ini juga berperan pada gerakan dorsifleksi *ankle joint* dan *tarsal joint* serta membantu eversi dan abduksi kaki. Otot ini berbentuk *penniform*, terletak di lateral dari *tibialis anterior* pada bagian atas tungkai dan lateral dari *extensor hallucis longus* pada bagian bawahnya. Tepat didepan *ankle joint* tendon ini membagi empat tendon pada masing-masing jari-jari kaki (Hamilton, 2002).

### c. *Extensor Hallucis Longus*

Otot ini berperan dalam gerakan ekstensi dan hiperekstensi ibu jari kaki. Otot *extensor hallucis longus* juga berperan pada gerakan dorsifleksi *ankle* dan *tarsal joint*. Seperti otot di atas, otot ini juga berbentuk penniform. Pada bagian atas otot ini terletak di dalam *tibialis anterior* dan *extensor digitorum longus*, tetapi sekitar setengah bawah tungkai tendon ini menyebar diantara dua otot tersebut di atas sehingga otot ini menjadi superfisial. Setelah mencapai *ankle* tendonnya ke arah medial melewati permukaan dorsal kaki sampai pada ujung ibu jari kaki (Hamilton, 2012)

Kekuatan otot tungkai sangat berpengaruh terhadap permainan di lapangan. Contohnya pada saat passing, berlari, berduel dan lainnya. Dengan kekuatan otot seorang pemain akan dapat melakukan tendangan keras, passing, melakukan pergerakan yang baik dan efisien. Oleh karena itu latihan-latihan yang cocok untuk mengembangkan kekuatan adalah latihan-latihan ketahanan. Agar efektif hasilnya, latihan-latihan ketahanan haruslah dilakukan sedemikian rupa sehingga pemain harus mengeluarkan tenaga maksimal atau hampir maksimal untuk menahan beban tersebut

### **3. Karakteristik Usia Pemain Futsal**

Karakteristik setiap kelompok usia memiliki porsi dan dosis berbeda, dan tidak bisa disamakan. Porsi latihan kelompok usia memiliki kriteria masing-masing terutama pada usia dini yang tidak diperbolehkan melebihi porsi yang ditentukan, karena dapat mengganggu masa pertumbuhan dan perkembangan anak. Maka dari itu dilakukan pembinaan yang sesuai dengan kelompok umur yang sudah ditentukan dalam latihan. Menurut Boy Indrayana, (2017:37) Pembinaan olahraga prestasi yang dalam program jangka panjang memerlukan waktu pembinaan sampai 4 tahun sebelum memasuki tahapan pembinaan (3 tahun) dan pementapan prestasi (3 tahun) sampai pada prestasi puncak (usia emas). Latihan juga harus sesuai dengan tahapan pembinaan olahraga prestasi, dan juga sasaran pentahapan pembinaan kelompok umur, menurut Mansur (2015: 24):



Gambar 6. Tahapan Pembinaan Prestasi

Tahapan pembinaan juga harus sesuai dengan sasaran dan tujuannya dengan pentahapan pembinaan. Menurut Mansur (2015:25) sasaran yang sesuai pentahapan pembinaan sebagai berikut:

Tabel 1. Sasaran Sesuai Pentahapan Pembinaan

**SASARAN SESUAI PENTAHAPAN PEMBINAAN**

TAHAPAN	SASARAN
MULTILATERAL	Usia 6-16 th, multiskill, bertujuan mengembangkan gerak dasar (jalan, lari, lompat, loncat, melempar, merangkak, memanjat dll). Fondasi dlm belajar teknik dan gerakan yg bervariatif.
LATIHAN SPESIALISASI	Usia 15-19 th, materi disesuaikan dgn kebutuhan cabang, meliputi: biomotorik, energi predomnan, klasifikasi ketrampilan,
PRESTASI	Pencapaian prestasi maksimal pada usia >19 th dan penjagaan agar prestasi stabil bahkan lebih baik lagi.

Dijelaskan bahwa usia-usia pada table diatas, adalah usia yang baik dalam melakukan latihan ketahap selanjutnya. Menurut Mansur (2015:34) Dikatakan Spesialisasi:

- a) Tujuan agar atlet mampu mentoleransi latihan dan kompetisi yg lebih berat.
- b) Monitor intensitas dan volume latihan agar menghasilkan perkembangan prestasi atlet tanpa resiko cedera.
- c) Akhir dari tingkatan ini tidak ada masalah berkenaan dengan teknik.

d) Program multilateral yg telah disiapkan untuk pengembangan cabang.

Maka dari itu penulis memilih untuk membuat produk yang bisa dipakai disemua usia, dengan kriteria yang sesuai dengan pentahapan pembinaan pada latihan kekuatan otot tungkai tepatnya cabang olahraga futsal.

#### **4. Hakikat Futsal**

##### **A. Pengertian Futsal**

Futsal diciptakan di Montevideo, Uruguay pada tahun 1930, oleh Juan Carlos Ceriani saat Piala Dunia digelar di Uruguay, dalam bahasa Portugis permainan tersebut dikenal dengan nama *futebol de salao* dan dalam bahasa Spanyol lebih dikenal dengan nama *futbol sala*, yang memiliki arti yang sama sepak bola ruangan dan dari kedua bahasa tersebut muncullah singkatan yang mendunia yaitu Futsal (Asmar Jaya, 2008:1). Futsal dimainkan di bawah perlindungan *Federation Internationale de Football Association* (FIFA) di seluruh dunia. Indonesia mulai mengenal futsal pada tahun 2002, dengan cepat merambah pecinta sepakbola di tanah air, mulai dari lingkungan sekolah, kampus, perkantoran. Menurut Justinus Lhaksana (2011: 7-9), futsal adalah olahraga beregu, dengan kolektivitas tinggi akan mengangkat prestasi, permainan yang sangat ceper dan dinamis. Dari segi lapangan yang relatif kecil, hampir tidak ada ruang untuk melakukan kesalahan. Oleh karena itu, diperlukan kerja sama antar pemain. Menurut Javier Lozano dalam Justinus Lhaksana (2008: 57), futsal bukan hanya suatu permainan bagi pemain yang merasa lebih nyaman di lapangan sempit. Namun, yang berkembang dalam futsal adalah kecepatan dan kualitas untuk membuat suatu keputusan. Hal ini menunjukkan bagaimana intensitas yang ada dalam cabang olahraga futsal. Pada tingkat professional, futsal dimainkan dengan intensitas tinggi.

Futsal merupakan olahraga yang cukup digemari masyarakat. Olahraga ini dalam masa perkembangan. Menurut Justinus Lhaksana, (2011: 5) futsal (*futbol sala*) dalam bahasa Spanyol berarti sepak bola dalam ruangan yang merupakan permainan sepak bola yang dilakukan didalam ruangan. Permainan ini sendiri di lakukan oleh lima

pemain setiap tim berbeda dengan sepak bola konvensional yang pemainnya berjumlah sebelas orang setiap tim. Sama seperti sepakbola, dalam permainan futsal tidak hanya memperebutkan bola di antara para pemain dengan tujuan dapat memasukkan bola ke gawang lawan, tetapi juga mempertahankan gawang dari kemasukan bola. Pemenang adalah tim adalah yang memasukkan bola ke gawang lawan lebih banyak dari kemasukan bola di gawang sendiri.

Berdasar pendapat diatas, diketahui ada beberapa perbedaan diantara sepakbola dan futsal. Berikut yang membedakan diantara futsal dan sepakbola menurut John D. Tenang (2008:24),

Tabel 2. Perbedaan futsal dan sepakbola

Sepakbola	Futsal
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lingkaran bola 68-70 cm</li> <li>● 11 pemain</li> <li>● 3x pergantian pemain</li> <li>● <i>Throw in</i> (lemparan kedalam)</li> <li>● Wasit &amp; 2 asisten (<i>linesman</i>)</li> <li>● Waktu berjalan (<i>running clock</i>)</li> <li>● 2 x 45 menit</li> <li>● Tidak ada <i>time out</i></li> <li>● Tendangan gawang</li> <li>● Tidak ada batas waktu untuk memulai kembali pertandingan</li> <li>● Berlaku aturan <i>offside</i></li> <li>● Kiper diberi waktu 6 detik melakukan tendangan gawang</li> <li>● Tak ada batas pelanggaran</li> <li>● Pemain yang diganjar kartu merah tidak bisa digantikan pemain lain</li> <li>● Sepak pojok di area korer</li> <li>● Tak ada batasan melakukan <i>back pass</i> ke kiper</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lingkaran boal 62-68 cm</li> <li>● 5 pemain</li> <li>● Tidak ada batas <i>Kick in</i> (tendangan kedalam)</li> <li>● Wasit dan 2 asisten serta pencatat waktu</li> <li>● <i>Stopped clock</i> (dioperasikan oleh pencatat waktu)</li> <li>● 2x 20 menit</li> <li>● Sekali <i>time out</i> tiap babak</li> <li>● Lemparan gawang</li> <li>● 4 menit untuk memulai lagi pertandingan</li> <li>● Tidak berlaku <i>offside</i></li> <li>● Kiper diberi 4 detik untuk melakukan lemparan gawang</li> <li>● Ada batasan lima kali pelanggaran</li> <li>● Pemain yang diganjar kartu merah bisa dgantikan pemain lain setelah 2 menit atau lawan mencetak gol</li> <li>● Sepak pojok di sudut korer</li> </ul>

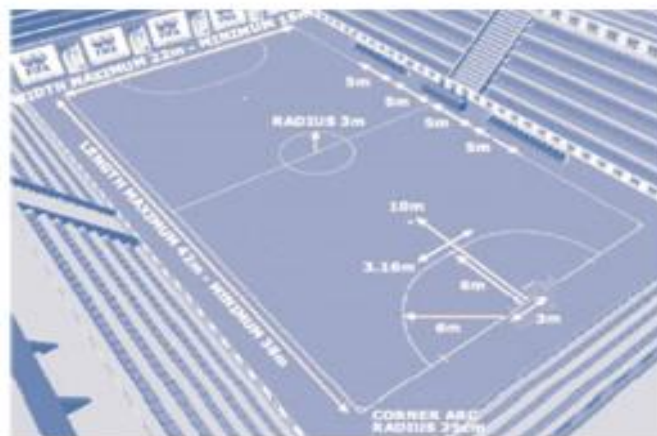
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hanya sekali melakukan <i>back pass</i> ke kiper</li> </ul>
--	--

Berdasarkan perbedaan diatas dapat disimpulkan futsal adalah cabang olahraga permainan yang dimainkan oleh dua regu didalam ruangan menggunakan bola futsal yang masing-masing regu terdiri dari 5 orang. Permainan ini dimainkan dua babak, setaip babak selama 2 x 20 menit dengan waktu istirahat tidak boleh lebih dari 15 menit dan mempunyai waktu *time out* 1 x 1 menit disetiap babak,yang dipimpin oleh 2 wasit dan dibantu oleh 1 asisten serta 1 pencatat waktu dan disetiap pelanggaran ada sangsinya. Oleh karena itu pemain diharapkan memelihara sportivitas. Tim atau regu yang paling banyak memasukan bola ke gawang lawan adalah pemenangnya.

## 1. Sarana dan prasarana futsal

### a) Lapangan

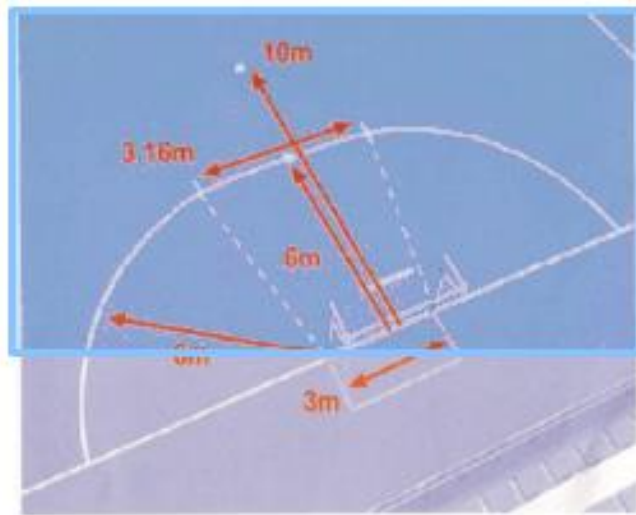
1. Ukuran minimal 25 x 15 meter dan maksimal 42 (untuk pertandingan internasional ukuran meter dan maksimal 42 x 25 meter)



Gambar7. Lapangan Futsal

(Sumber: John D. Tenang (2008:27))

2. Lebar garis pembatas 8 cm
3. Titik tengah pada garis tengah lapangan dan tingkaran pada titik tengah beradius 3 meter
4. Seperempat lingkaran dengan radius 6 meter ditari sebagai pusat diluar dari masing-masing tiang gawang
5. Garis penghubung diatas garis seperempat lingkaran memiliki panjang 3,16 meter sejajar dengan garis gawang
6. Titik penalti dari tengah garis gawang digambarkan 6 meter
7. Titik penalti kedua dari titik tengah garis gawang 10 meter
8. Seperempat lingkaran sudut lapangan beradius 25 cm
9. Zona pergantian pemain dengan panjang 5 meter terletak didepan tempat duduk pemain cadangan

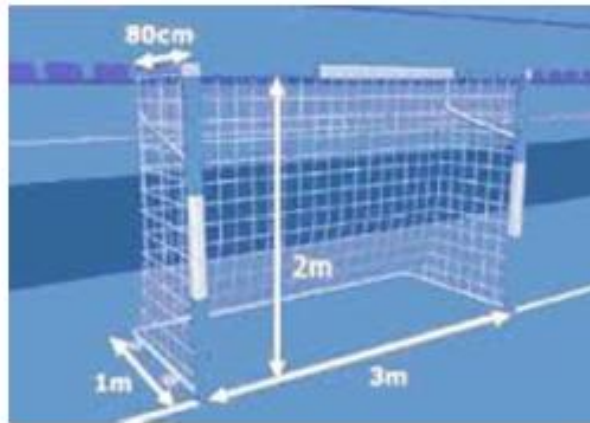


Gambar 8. Lapangan Futsal

(Sumber: John D. Tenang (2008:28))

### a. Gawang

1. Ukuran gawang futsal lebar tiang 3 meter dan tinggi tiang 2 meter
2. kedua tiang gawang dan palang memiliki lebar dan dalam yang sama yakni 80 cm



Gambar 9. Gawang futsal

(Sumber: John D. Tenang (2008:30))

### b. Bola

1. Bola harus berbentuk bulat
2. Terbuat dari kulit atau bahan lain
3. Minimum diameter keliling 62 cm dan maksimum 64 cm
4. Berat bola pada saat pertandingan dimulai dari minimum
5. 400 gr dan maksimum 440 gr
6. Tekanannya sam dengan 0,4-0,6 atmosfir (400-600 g/cm



Gambar 10. Bola futsal

(Sumber : *Quality.fifa.com*)

## **B. Penelitian Relevan**

Adapun penelitian yang dianggap relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Skripsi Galang Qowiyyuridho (2018) yang berjudul “Pengembangan Solo Soccermulti Trainer (SSMT) Berbasis latihan Teknik dan Fisik Pada Cabang Olahraga Sepak Bola Unruk Tingkat Pemula, Dasar, dan Menengah”. Hasil penelitian ini adalah telah dikembangkan *Solo Soccer Multi Trainer (SSMT)* yang dikembangkan layakdigunakan sebagai instrumen latihan dalam permainan sepakbola, hal tersebut didasarkan pada penilaian ahli, yaitu ahli media persentase sebesar 88% masuk dalam kategori sangat layak dan ahli materi persentase sebesar 85 % masuk dalam kategori sangat layak. Berdasarkan uji coba kelompok kecil mendapat presentase sebesar 86% termasuk dalam kategori sangat layak dan uji coba kelompok besar sebesar 88% termasuk dalam kategori sangat layak.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Yoga Adi Setiawan (2019) yang berjudul “Pengembangan Media Aplikasi Program Latihan Sepakbola Berbasis Android” populasi yang digunakan adalah mahasiswa pendidikan kepelatihan olahraga universitas negeri yogyakarta. Metode yang digunakan survei dengan teknik pengambilan data berupa angket. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa, aplikasi program latihan bermanfaat bagi pelatih, dengan mendapatkan hasil validasi ahli materi 75%, validasi ahli media 92,1%, uji coba kelompok kecil 77,5%, uji coba kelompok besar 83,1%, maka dapat diambil kesimpulan bahwa Aplikasi Program Latihan Sepak Bola layak untuk digunakan.)

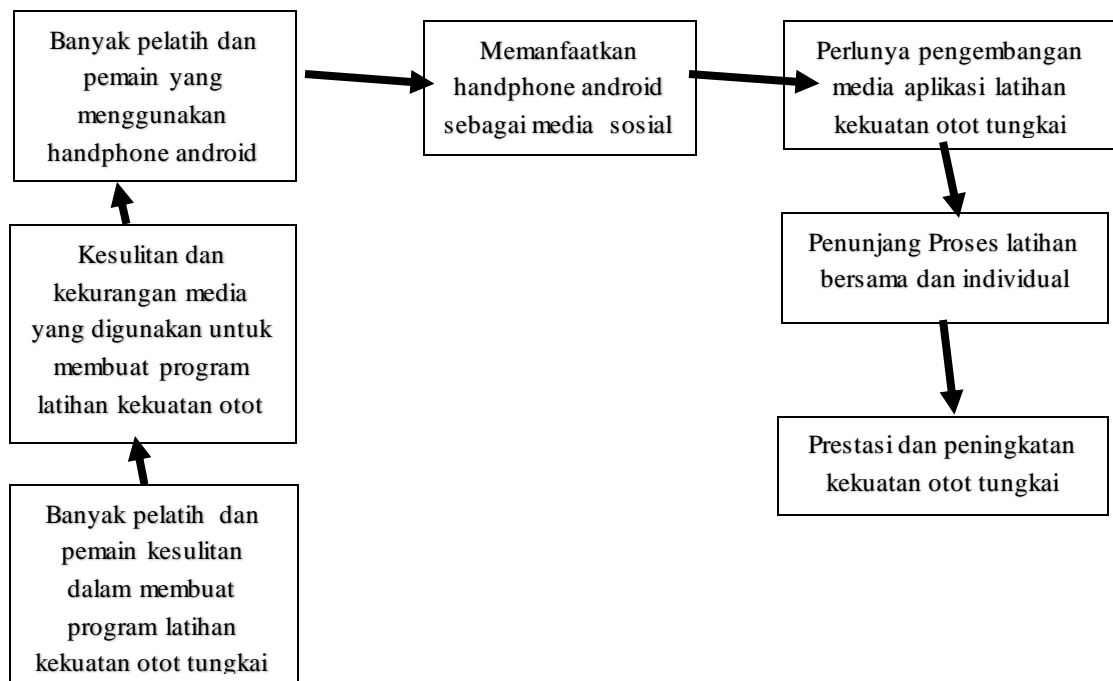
## **C. Kerangka Berfikir**

Pelatih adalah seseorang yang membantu dalam dunia olahraga untuk mencapai tujuan dan prestasi tertentu. Pelatih merupakan seorang yang mampu merubah, mengarahkan, membawa atlet dan timnya meraih prestasi yang tinggi. Disamping itu pelatih juga harus memiliki kemampuan dalam menerapkan ilmu kepelatihan yang baik dan benar, karena seorang pelatih diharuskan untuk bisa menyusun dan menerapkan

perencanaan program latihan dengan baik. Seorang pelatih yang mampu atau menguasai perencanaan program latihan yang baik diharapkan mampu mengimplementasikan perencanaan program latihan.

Namun tidak hanya untuk pelatih saja, media ini juga menunjang pemain dalam melakukan latihan individual dimana sangat membantu bagi peningkatan pemain. Media aplikasi ini juga bisa digunakan sebagai alat belajar membuat program latihan terutama pada latihan kekuatan otot tungkai.

Dengan demikian, alur kerangka berfikir secara skematis dapat digambarkan seperti bagan di bawah ini.



Gambar 11. Kerangka Berpikir

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan (*Research and Development*). Menurut Sugiyono (2009: 297), penelitian pengembangan atau *research and development* (R&D) adalah aktifitas riset dasar untuk mendapatkan informasi kebutuhan pengguna (*needs assessment*), kemudian dilanjutkan kegiatan pengembangan (*development*) untuk menghasilkan produk dan mengkaji keefektifan produk tersebut. Menurut Mulyatiningsih (2012: 161), penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan. Dari pendapat diatas bisa diambil kesimpulan bahwa penelitian pengembangan menghasilkan sebuah produk sesuai dengan ketentuan agar mencipatakan produk yang berkualitas. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan produk media aplikasi latihan kekuatan otot tungkai dalam permainan futsal umum.

#### **B. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media aplikasi latihan kekuatan otot tungkai pada permainan futsal. Model penelitian pengembangan borg, and gall ada sepuluh kegiatan/tahapan, yaitu:

1. Melakukan penelitian dan pengumpulan informasi.
2. Perencanaan penelitian. (perumusan tujuan, penentuan urutan pembelajaran, dan uji kelayakan terbatas).
3. Pengembangan produk awal. (pengembangan bahan pembelajaran, penyusunan, instrumen evaluasi, dan validasi ahli)
4. Uji coba lapangan persiapan. (observasi dan kuisiner dikumpulkan dan dianalisa)

5. Revisi hasil uji coba lapangan persiapan. (sesuai dengan saran-saran dari hasil uji lapangan permulaan).
6. Uji lapangan utama
7. Revisi hasil uji lapangan utama.
8. Uji lapangan operasional.
9. Revisi produk akhir.
10. Desiminasi

Berdasarkan 10 langkah pengembangan yang dikembangkan oleh Borg, Gall & Gall, yang sudah disederhanakan oleh tim puslitjaknov (2008: 11) menjadi beberapa langkah:

1. Melakukan penelitian pendahuluan.  
(penelitian dan pengumpulan data). Dengan cara mengumpulkan informasi dari melihat latihan tim dan wawancara pelatih
2. Mengembangkan produk awal.  
Setelah mengumpulkan data dan informasi langkah selanjutnya yaitu melakukan perencanaan serta mendesain pengembangan media aplikasi latihan kekuatan otot tungkai berbasis android yang akan dibuat.
3. Melakukan pengembangan produk awal  
Langkah selanjutnya Konsultasi dengan ahli media untuk pembuatan media aplikasi. Setelah mendapatkan informasi, peneliti mengumpulkan alat dan proses pembuatan media. Setelah produksi selesai kemudian lakukan validasi oleh ahli media dan serta ahli materi. Peneliti selanjutnya melakukan revisi berdasarkan saran dan masukan dari ahli media dan ahli materi
4. Melakukan uji kelompok kecil  
Uji coba kepada para pelaku olahraga khususnya pada pemain futsal juga dibagikan angket untuk mendapatkan data yang digunakan sebagai bahan revisi tahap selanjutnya

5. Revisi produk

Uji coba kelompok kecil sebagai acuan revisi produk agar memperbaiki kekurangan produk dan kemudian dilakukan perbaikan yang selanjutnya untuk uji kelompok besar (operasional).

6. Uji coba lapangan

Media aplikasi yang telah di revisi berdasarkan uji coba kemudian diujicobakan pada kelompok operasional. Sama seperti ujicoba kelompok awal dan utama, pemain futsal di bagikan angket untuk mendapatkan data yang digunakan sebagai bahan revisi media selanjutnya.

7. Revisi produk akhir

Data hasil uji coba lapangan utama dijadikan bahan acuan dalam revisi produk dan merupakan hasil akhir dalam pengembangan media aplikasi program latihan berbasis android.

### **C. Uji Coba Produk**

Uji coba produk dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang digunakan sebagai dasar menetapkan kualitas produk yang dihasilkan. Data yang diperoleh dari uji coba digunakan untuk memperbaiki dan menyempurnakan produk yang dihasilkan dalam penelitian ini. Dengan ujicoba ini kualitas produk yang dihasilkan benar-benar telah teruji secara empirik.

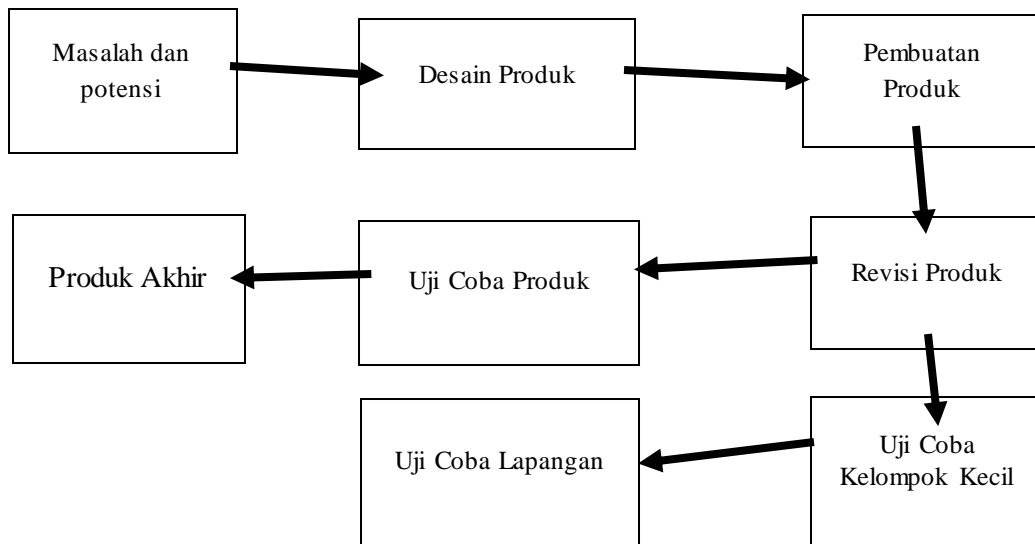
1. Desain uji coba Desain

uji coba dimaksudkan untuk mendapatkan umpan balik dari pengguna secara langsung tentang kualitas produk yang sedang dikembangkan. Sebelum di uji coba produk di konsulkan kepada ahli materi dan ahli media untuk mendapatkan saran untuk dilakukan revisi-revisi sehingga alat layak untuk digunakan. Langkah berikutnya adalah uji coba yang diharapkan mampu menemukan kelemahan, kekurangan, kesalahan, dan saran-saran perbaikan produk dapat direvisi sehingga menghasilkan produk yang valid dan layak untuk dipergunakan.

## 2. Subyek uji coba

Subyek uji coba atau responden menurut I made tegeh, dkk (2014: 7) menyatakan bahwa “penelitian model borg dan gall dalam uji coba lapangan persiapan (uji coba kelompok kecil) menggunakan 6 – 12 subyek dan 30 – 100 subyek untuk ujicoba kelompok besar. Dalam penelitian subyek uji coba merupakan sasaran pemakaian produk dalam pengembangan yaitu pelatih dan pemain futsal dengan kelompok usia 15-17 tahun.

Berikut ini merupakan diagram alur dan langkah-langkah dalam penelitian ini menurut tegeh (2014: 7) :



Gambar 12. Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan

## D. Instrumen dan Teknik Pengumpulan

Data Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari hasil penilaian produk sedangkan data kuantitatif diperoleh dari kuisioner yang diisi oleh ahli materi dan ahli media. Instrumen yang berupa validasi produk tersebut diperoleh menggunakan angket dan lembar evaluasi yang telah dibuat berdasarkan kebutuhan penilai. Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi:

## 1. Observasi

Observasi dilakukan pada awal sebelum produksi dan dilakukan ketika penggunaan media. Kegiatan ini dimaksudkan untuk mengetahui penggunaan media dapat dimanfaatkan dengan baik.

## 2. Angket

Angket terdiri dari hasil uji kelayakan ahli materi dan ahli media berupa kuisioner. Instrumen penelitian ini adalah lembar penilaian mengenai kelayakan media aplikasi. Instrumen tersebut disusun untuk mengetahui kualitas media aplikasi yang telah dikembangkan. Penilaian dilakukan oleh ahli materi, ahli media dan atlet/peserta didik. Kisi-kisi instrumen penelitian disajikan pada tabel berikut :

### a. Penilaian ahli materi

Tabel 3. Kisi-kisi Istrumen untuk ahli materi

No	Aspek	Indikator	Junlah Butir
1	Kelayakan Isi	Karakteristik pemilihan materi dengan media yang dikembangkan	1
2		Ketepatan pemilihan materi	1
3		Kecukupan penyajian materi	1
4		Kelugasan dalam pemilihan kata dalam materi	1
5		Kejelasan dalam memahami materi lewat gambar/video	1
6		Kemenarikan materi	1
7		Kesesuaian video dengan materi	1
8		Kesesuaian penyampaian materi	1
		<b>TOTAL</b>	<b>8</b>
9	Kebenaran konsep	Kebenaran pemilihan konsep materi	1

10		Kemudahan materi dipelajari	1
11		Kesesuaian pemilihan contoh materi	1
12		Kecukupan pemilihan isi materi pada aplikasi	1
13		Kejelasan gambar/video materi	1
14		Kemenarikan aplikasi dengan pilihan materi	1
15		Kesesuaian aplikasi dengan kelompok usia	1
		<b>TOTAL</b>	<b>7</b>

b. Penilaian ahli media

Tabel 4. Penilaian aspek tampilan oleh ahli media

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir
1	Tampilan	Desain aplikasi (Daya tarik, format, perpaduan warna, tampilan menu) sudah sesuai	1
2		Kesesuaian jenis dan ukuran <i>font</i>	1
3		Kesesuaian komposisi warna	1
4		Kesesuaian penempatan tombol	1
5		Kejelasan gambar dan video	1
6		Komposisi dan tata letak (judul, teks, video, gambar,dll) sudah sesuai	1
7		Kesesuaian gambar,video dengan konsep aplikasi	1
		<b>TOTAL</b>	<b>7</b>

8	Kebahasaan	Penggunaan bahasa Indonesia sesuai dengan kaidah baku bahasa Indonesia	1
9		Penggunaan bahasa inggris mudah dipahami	1
10		Kesesuaian penggunaan tanda baca	1
11		Kesesuaian pemilihan kalimat yang tepat	1
12		Ketepatan pemilihan kalimat yang sederhana	1
	<b>TOTAL</b>		5
13	Pemrograman	Instalasi aplikasi sangat mudah	1
14		Ukuran aplikasi tidak terlalu berat	1
14		Penggunaan drag atau <i>touch</i> mudah	1
16		Aplikasi tidak mengalami <i>laoding</i> atau hang.	1
	<b>TOTAL</b>		4
17	Pengguna	Kesesuaian aplikasi dengan tujuan pembelajaran	1
18		Ketepatan penyajian komponen materi	1
19		Kemudahan memahami materi dengan gambar dan video	1
20		Media pembelajaran lebih praktis untuk digunakan	1
21		Aplikasi dapat digunakan sesuai dengan petunjuk	1
	<b>TOTAL</b>		5

## E. Teknik Analisis

Data Data yang diperoleh melalui kegiatan uji coba diklasifikasikan menjadi dua, yaitu data kuantitatif. Data yang bersifat kuantitatif berupa hasil angka, dihimpun melalui angket atau kuesioner. Teknik analisis data kuantitatif dalam penelitian ini menggunakan statistic deskriptif, yang berupa pernyataan tidak layak, kurang layak, cukup layak, layak, yang diubah menjadi data kuantitatif dengan skala 4, yaitu dengan penskoran dari angka 1 sampai dengan 4.

Tabel 5. Norma penilaian

No	Skor dalam presentasi	Kategori kelayakan
1	<40%	Tidak Layak
2	40%-55%	Kurang Layak
3	56%-75%	Cukup Layak
4	76%-100%	Layak

Secara matematis dapat dinyatakan dengan persamaan, Menurut Sugiyono (2010: 95)

Presentase tingkat nilai :

$$\frac{\Sigma \text{ skor yang diperleh dari peneliti}}{\Sigma \text{ skor ideal seluruh item}} \times 100\% =$$

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan 10 langkah Borg & Gall yang sudah disederhanakan menjadi 7 langkah yaitu melakukan penelitian pendahuluan, mengembangkan produk awal, melakukan validasi ahli, revisi produk, melakukan uji kelompok kecil, melakukan uji kelompok besar, revisi produk akhir. Ada 2 langkah yang saya hilangkan yaitu revisi uji persiapan lapangan dan desiminasi karena saat melakukan penelitian revisi produk setelah dinilai para ahli dan revisi diakhir setelah dinilai oleh responden uji kelompok besar dan uji kelompok kecil dirasa cukup, dan untuk desiminasi sendiri menggunakan banyak waktu dan tidak memungkinkan dikondisi seperti ini. Untuk 1 langkah yang lain saya gabungkan dilangkah pertama karena saling bersangkutan dan lebih menghemat waktu penelitian.

Pelaksanaan pengembangan aplikasi ini yaitu dengan dilakukaannya observasi, mencari sumber referensi buku, dan acuan penelitian yang didapat dari pencarian hasil relevan. Setelah itu dilakukanlah pembuatan produk awal dengan *developer* yaitu merancang perencanaan untuk pembuatan produk yaitu apikasi yang akan dikembangkan serta konten untuk isi dari aplikasi. Aplikasi ini bernama “MLT FUTSAL (*Futsal Muscle Leg Training*)”. Contoh buku yang digunakan sebagai referensi yaitu “Buku Metodologi Latihan Olahraga” dan “Latihan Beban Sebuah Metode Latihan Kekuatan”. Agar aplikasi ini layak digunakan maka harus di uji cobakan terlebih dahulu yaitu kepada validator ahli materi dan validator ahli media. Setelah mendapatkan saran dari pada validator maka didapatkan revisi yang pertama dan harus dikonsultasikan kembali, setelah selesai dinilai oleh validator ahli maka tahap selanjutnya adalah uji coba lapangan yaitu untuk kelompok kecil dan kelompok besar dan akan mendapatkan penilaian tentang layaknya aplikasi tersebut untuk

digunakan dan didapat revisi dari saran-saran yang diberikan oleh para penilai. Berikut adalah deskripsi produk Aplikasi Program Latihan Kekuatan Otot Tungkai “MLT FUTSAL”.

### **1. Validasi Ahli**

Pengembangan aplikasi berbasis android ini divalidasi oleh beberapa dosen yang ahli dibidangnya, yaitu validasi ahli materi dan ahli media. Dosen ahli diminta menilai aplikasi produk awal yang sudah dibuat untuk menilai bahwa aplikasi ini layak digunakan atau tidak. Kemudian hasil dari penilaian ahli akan dijadikan sebagai acuan untuk merevisi kekurangan pada aplikasi produk awal ini yaitu Aplikasi Program Latihan Kekuatan Otot Tungkai Berbasis Android Pada Olahraga Futsal Umum. Dari tinjauan dari hasil validasi ahli didapatkan beberapa revisi sebagai berikut:

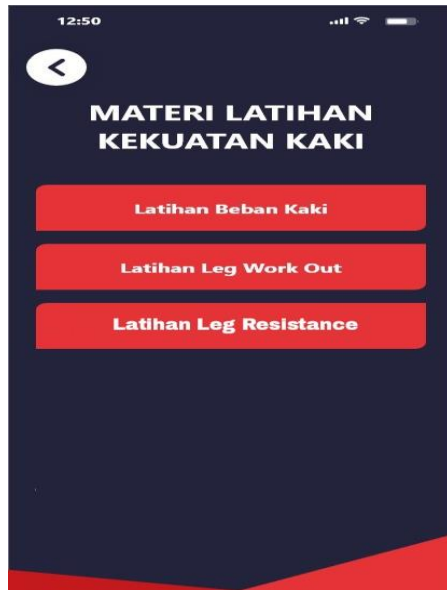
#### **a. Data Validasi Ahli Materi**

Ahli materi yang menjadi validator pada penelitian pengembangan yaitu Dr. Or. Mansur, M.S yang memiliki keahlian dibidangnya. Dalam proses validasi mendapatkan beberapa saran dan revisi dari ahli materi sehingga harus dilakukan perbaikan agar aplikasi ini layak digunakan sesuai dengan perbaikan, berikut adalah hasil revisi atau perbaikan pada produk awal.

##### **a. Pergantian judul materi “*Resistance*” menjadi “*Resistanceband*”**

Berdasarkan ahli materi mengapa harus diperbaiki dalam hal judul karena ditakutkan membuat kesalahan persepsi dari sebagian orang maka harus diganti. Pergantian pada gambar sebelum dan sesudah sebagai berikut :

### Sebelum Revisi



### Sesudah Revisi



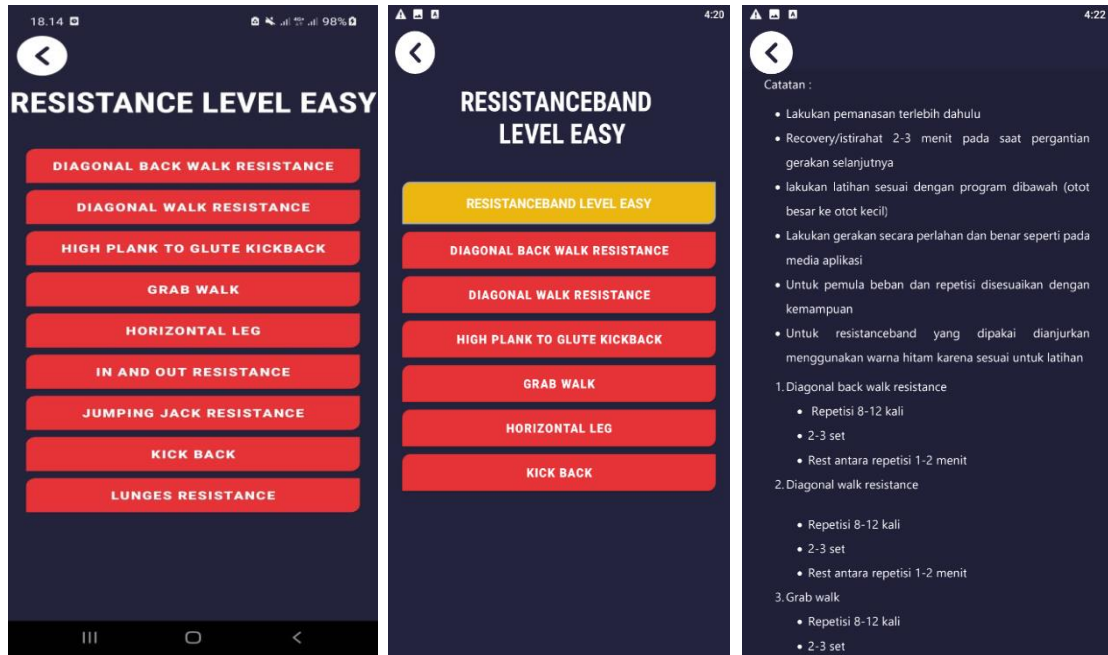
Gambar 13. Materi Latihan Kekuatan Kaki

#### b. Pengurangan *Exercise* Pada Level Latihan

Berdasarkan saran dari ahli materi ada beberapa pengurangan exercise latihan terutama pada level latihan *easy* (mudah) karena yang memakai aplikasi ini kebanyakan dari tahap pemula, sebelum revisi *exersice* latihan masih terlihat terlalu banyak untuk para pengguna. Dan juga menambahkan keterangan program latihan yang akan digunakan dengan membuat menu baru berwarna kuning yang bertujuan agar pengguna berlatih memulai dari latihan otot besar ke otot kecil. Gambar sebelum dan sesudah direvisi sebagai berikut :

## Sebelum Revisi

## Sesudah Revisi

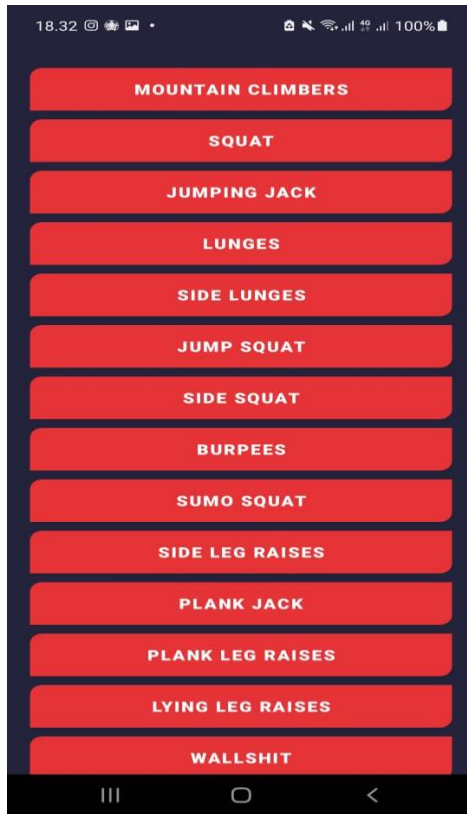


Gambar 14. Jumlah Exersice Latihan

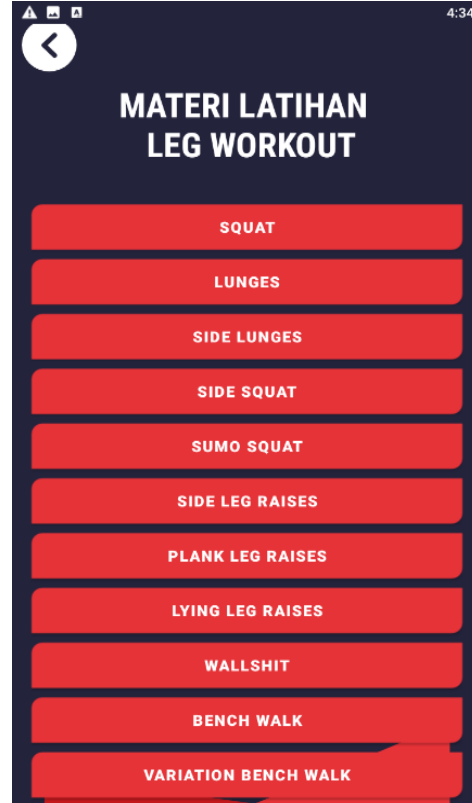
### c. Materi

Terdapat kesalahan dalam memilih beberapa materi yang terdapat menggunakan impact yang besar terhadap kaki, oleh karena itu berdasarkan saran dari ahli materi cukup dihilangkan saja, dan fokus pada latihan kekuatan atau dengan impact yang rendah.

### Sebelum Revisi



### Sesudah Revisi



Gambar 15. Materi latihan

#### d. Mengganti Pilihan Gambar *Resistanceband*

Mengganti pilihan gambar *resistanceband* agar memudahkan pengguna karena sebelumnya masih menggunakan bahasa Inggris dan diharuskan mengganti dengan bahasa Indonesia.

## Sebelum Revisi



## Sesudah Revisi



Gambar 16. Pilihan Resistanceband

## 2. Data Hasil Validasi Ahli Materi

Data hasil revisi digunakan untuk kedepannya dalam mengembangkan dan memperbaiki produk aplikasi. Adapun persentase yang diperoleh dari penilaian ahli materi sebagai berikut, aspek kelayakan isi materi mendapat 84% dan aspek kebenaran konsep mendapat 78%. Jumlah persentase yang didapat dari semua penilaian yaitu 81% dengan kategori layak/baik.

Tabel 6. Data Hasil Penilaian Ahli Materi

No	Aspek yang Dinilai	Skor yang diperoleh	Skor maksimal	Persentase %	Kategori
1	Kelayakan Isi	27	32	84	Layak
2	Kebenaran Konsep	22	28	78	Layak
<b>Skor Total Nilai</b>		49	60	81	Layak

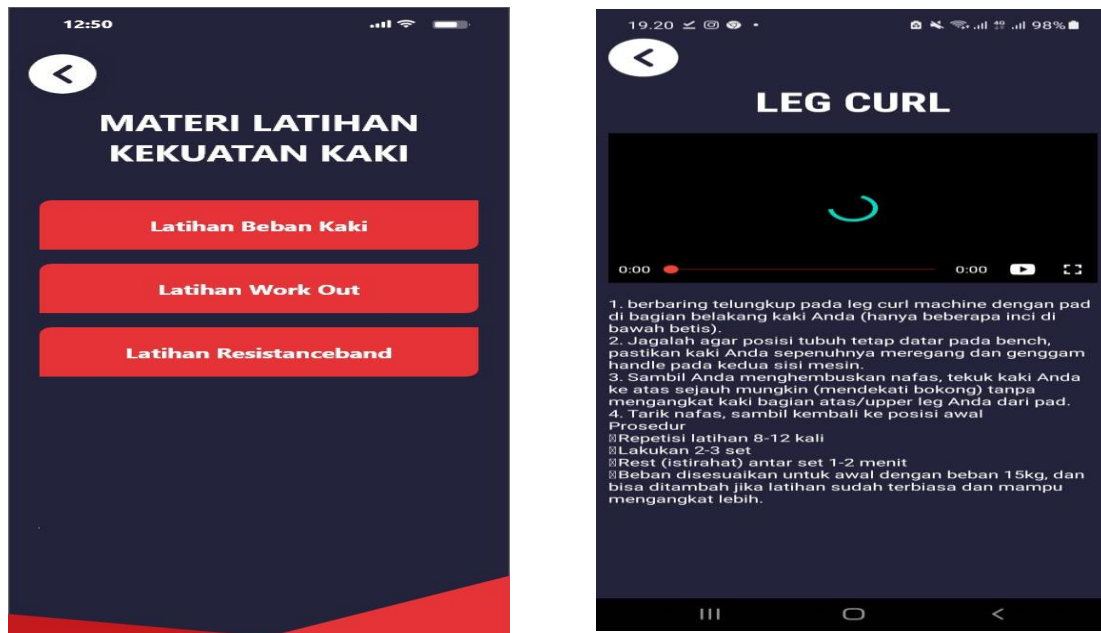
#### b. Data Validasi Ahli Media

Ahli media yang menjadi validator pada penelitian yaitu Faidillah Kurniawan, S.Pd. KOR., M.Or. yang memiliki keahlian dibidangnya. Dalam proses validasi mendapatkan beberapa saran dan revisi dari ahli media sehingga harus dilakukan perbaikan agar aplikasi ini layak digunakan sesuai dengan perbaikan, berikut adalah haril revisi atau perbaikan pada produk awal.

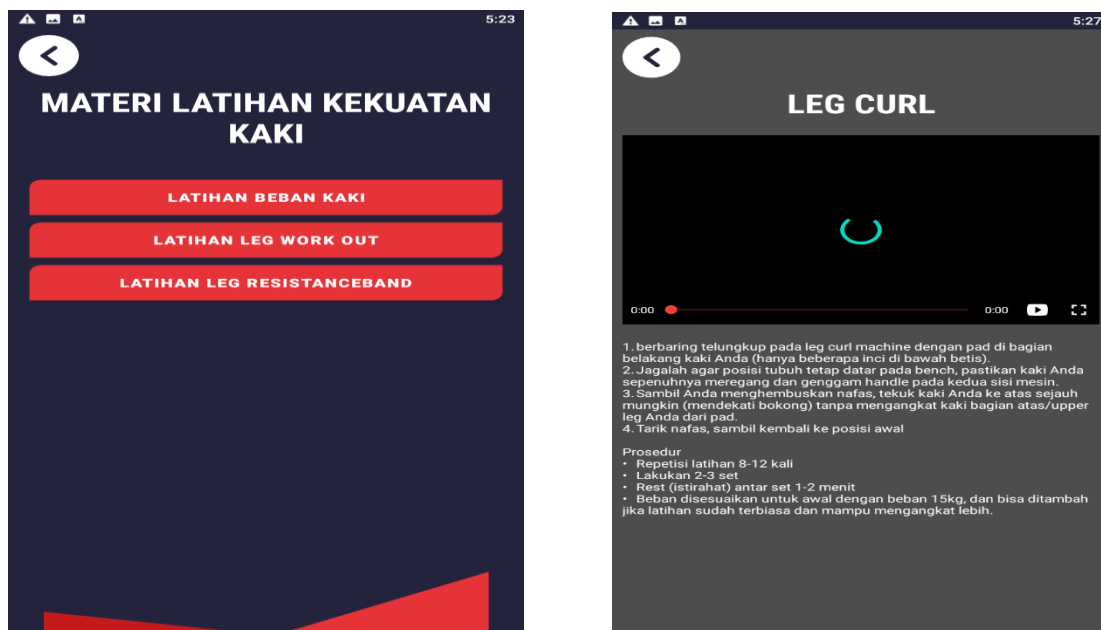
##### 1. Perbaikan Tulisan dan *Background* Video

Berdasarkan validasi ahli media mendapatkan beberapa saran yaitu pada font. Ada beberapa aspek yang harus diganti atau dirapihkan seperti tulisan pada keterangan video yang masih harus dirapihkan dan juga pada tema font tombol yang harus diganti. Tambahan juga pada tampilan *background* video yang terlihat sangat gelap dan dinilai menyatu dengan video yang akan dilihat maka dari itu *background* juga diganti.

## Sebelum Revisi



## Sedudah Revisi



Gambar 17. Font Tombol, Kerapihan Tampilan, dan *Background Video*

## 2. Data Hasil Validasi Ahli Media

Data hasil revisi digunakan untuk kedepannya dalam mengembangkan dan memperbaiki produk aplikasi. Adapun persentase yang diperoleh dari penilaian ahli materi sebagai berikut, aspek kelayakan isi materi mendapat 84% dan aspek kebenaran konsep mendapat 78%. Jumlah persentase yang didapat dari semua penilaian yaitu 81% dengan kategori layak/baik.

Tabel 7. Data Hasil Penilaian Ahli Media

No	Aspek yang Dinilai	Skor yang diperoleh	Skor maksimal	Persentase %	Kategori
1	Tampilan	24	28	85	Layak
2	Kebahasan	17	20	85	Layak
3	Pemrograman	12	16	75	Cukup Layak
4	Penggunaan	15	20	75	Cukup Layak
<b>Skor Total Nilai</b>		68	84	80	Layak

## 3. Uji Coba Produk

### a. Uji Coba Skala Kecil

#### 1) Kondisi Subjek Uji Coba Skala Kecil

Uji coba pada skala kecil dilaksanakan pada tanggal 26 Juni 2021 dan 28 Juni 2021 Dengan target pemain di klub yaitu Antares FC. Sebelum mengisi angket yang diberikan kepada para responden terlebih dahulu mereka diberikan penjelasan cara penggunaan dan penjelasan materi dalam aplikasi. Kondisi waktu pengisian angket para, memperhatikan secara seksama tentang aplikasi tersebut dan pengisian angket dilakukan secara teliti dan sesuai dengan protokol kesehatan pada waktu pandemi seperti ini.

## 2) Hasil Angket Uji Coba Skala Kecil

Hasil uji angket pemain mengenai pengembangan media aplikasi program latihan otot tungkai berbasis android pada olahraga futsal umum, persentase perolehan dari penilain para pemain pada uji coba skala kecil yaitu 82% dan masuk dalam kategori baik atau layak.

Tabel 8. Data hasil penilaian skala kecil

No	Aspek yang Dinilai	Skor yang diperoleh	Skor Maksimal	Persentase %	Kategori
1	Kelayakan Isi	235	280	84	Baik/Layak
2	Tata Bahasa	62	80	78	Baik/Layak
3	Tampilan	352	440	80	Baik/Layak
4	Kelayakan Apliaksi	138	160	86	Baik/Layak
Skor Total		787	960	82	Baik/Layak

### b. Uji Coba Skala Besar

#### 1) Kondisi Subyek Skala Besar

Uji coba pada skala besar dilaksanakan pada tanggal 01 Juli 2021 dengan target pemain putra dan putri diklub yaitu *Ztofia Academy* Magelang. Sebelum mengisi angket yang diberikan kepada para responden terlebih dahulu mereka diberikan penjelasan cara penggunaan dan penjelasan materi dalam aplikasi. Kondisi waktu pengisian angket para, memperhatikan secara seksama tentang aplikasi tersebut dan pengisian angket dilakukan secara teliti dan sesuai dengan protokol kesehatan pada waktu pandemi seperti ini.

## 2) Hasil Uji Coba Skala Besar

Hasil uji angket pemain pada uji coba skala besar mengenai pengembangan media aplikasi latihan otot tungkai berbasis android pada olahraga futsal umum, persentase perolehan dari penilai para pemain pada uji coba skala besar yaitu 83% dan masuk dalam kategori baik atau layak.

Tabel 9. Data hasil penilaian skala besar

No	Aspek yang Dinilai	Skor yang diperoleh	Skor Maksimal	Persentase %	Kategori
1	Kelayakan Isi	469	560	84	Baik/Layak
2	Tata Bahasa	125	160	78	Baik/Layak
3	Tampilan	725	880	83	Baik/Layak
4	Kelayakan Aplikasi	276	320	86	Baik/Layak
Skor Total		1595	1920	83	Baik/Layak

## 3. Analisis Data

Berdasarkan hasil penelitian di atas, diperoleh beberapa hasil sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil dari penilaian ahli materi ada beberapa pengurangan latihan yang menggunakan bentuk latihan *jerk/menghentak/high impact* sebaiknya dihindari, pengurangan jumlah *exercise* pesesi latihan, penyampaian secara jelas tentang bentuk-bentuk latihan dengan menggunakan alat apa saja.
2. Berdasarkan hasil penilaian ahli media ada beberapa revisi terkait dengan aplikasi yaitu tentang program latihan disertakan program latihan pada tampilan menyua, mengganti warna background pada tampilan video, dan merapikan tulisan.
3. Melakukan uji coba skala kecil pada 10 orang pemain futsal pada klub Antares fc Yogyakarta.
4. Melakukan uji coba pada skala besar pada pemain putra dan putri klub Ztofia Academy Magelang.

5. Berdasarkan hasil uji coba skala kecil dan uji coba skala besar diperoleh hasil dengan kategori baik atau layak. Kategori baik/layak didapatkan dari perhitungan data yang hasil diperoleh dan kemudian diklasifikasikan pada norma penilaian berikut, <40% masuk dalam kategori tidak layak, <41%-55% masuk dalam kategori kurang layak, 56%-75% masuk dalam kategori cukup layak, dan 76%-100% masuk kategori layak.

#### **4. Pembahasan**

Pada awal pengembangan pengembangan media aplikasi program latihan otot tungkai berbasis android pada olahraga futsal periode umum. Pengembangan aplikasi ini bertujuan sebagai alat bantu bagi para pemain futsal maupun pelatih dalam memudahkan melakukan latihan otot yang berfokus pada otot tungkai. Proses produksi aplikasi sendiri melewati beberapa prosedur penelitian, pengembangan studi pendahuluan dan sampai dengan produk akhir. Pada awal pembuatan produk awal maka perlu melakukan penilaian dengan dibantu para ahli yaitu ahli materi dan ahli media, dimana ini sangat membantu dalam evaluasi kekurangan dari aplikasi produk awal agar layak digunakan. Untuk penelitiannya sendiri dilakukan uji coba skala kecil dan uji coba skala besar. Setelah melakukan uji coba tersebut dapat diperoleh kekurangan dan kelebihan media aplikasi program latihan otot tungkai berbasis android pada olahraga futsal umum.

Berikut kekurangan dan kelebihan media aplikasi program latihan otot tungkai berbasis android pada olahraga futsal periode umum:

1. Kelebihan aplikasi
  - a) Aplikasi sangat fleksibel untuk bisa digunakan oleh para pemain dalam latihan maupun digunakan pelatih dalam mengisi latihan.
  - b) Aplikasi ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran bagi pemain dan pelatih.
  - c) Memudahkan bagi para pemain maupun pelatih memilih latihan kekuatan otot tungkai dengan beberapa pilihan latihan.
  - d) Kemudahan dalam penggunaan dan akses media aplikasi melalui *smartphone*

## 2. Kekurangan Aplikasi

- a) Dalam menjalankan dan mengakses aplikasi ini diharuskan menggunakan data internet
- b) Dalam keadaan *offline* video tidak bisa diputar
- c) Karena ada keterbatasan pada penulis, aplikasi ini belum bisa di *download* pada media *Playstore* dan hanya bisa di *download* melalui link.
- d) Fitur *download file* pada aplikasi ini hanya bisa dioperasikan secara *online* karena *file* aplikasi disediakan pada *google drive*.

Kategori media aplikasi program latihan otot tungkai berbasis android pada olahraga futsal umum adalah “Baik/Layak”. Hasil tersebut dapat dibuktikan dari beberapa penilaian ahli materi, ahli media, hasil uji coba skala kecil, uji coba skala besar. Aplikasi ini sangat bermanfaat bagi para pemain dan pelatih juga sangat membantu dalam mengisi latihan terutama pada latihan kekuatan otot tungkai dan variasi latihannya juga banyak pilihan, dimana latihan-latihan kekuatan otot tungkai jarang dilakukan dan banyak sekali kekurangan referensi latihan-latihan untuk kekuatan otot tungkai. Dari hasil uji coba media aplikasi program latihan otot tungkai berbasis android pada olahraga futsal perideo umum dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Terutama pada pemain mereka sangat tertarik dan antusias pada aplikasi ini dikarenakan para pemain juga membutuhkan tambahan latihan mandiri, dengan aplikasi ini sangat membantu.
- 2) Adanya alat bantu yang meringankan beban pelatih dalam mengisi latihan dan membuat program latihan kekuatan otot tungkai.
- 3) Penggunaan *smartphone* dizaman sekarang sangatlah tinggi, dimana banyak dijumpai anak-anak sampai orang dewasa menggunakan *smartphone*. Dengan adanya aplikasi ini penggunaan *smartphone* bisa lebih bijak dengan hal-hal yang positif serta sebaik mungkin bermanfaat bagi para pemain dan pengguna.

Penggunaan dan pemanfaatan media aplikasi program latihan otot tungkai berbasis android pada olahraga futsal usia umum ada beberapa hambatan dimana penggunaannya harus memiliki data internet untuk mengakses video-video latihan agar bisa diputar, jika pun offline hanya tidak bisa melihat video latihan namun bisa menggunakan isi aplikasi seperti program latihan yang sudah disediakan.

Berdasarkan hasil kelayakan aplikasi yang didapat dari media aplikasi program latihan otot tungkai berbasis android pada olahraga futsal peridoe umum ini akan menimbulkan beberapa dampak kepada elemen diantaranya :

1. Pemain

- a) Mudahnya pemain dalam melakukan latihan mandiri dengan program latihan diaplikasi yang sudah disesuaikan dengan kemampuan
- b) Banyaknya referensi latihan yang belum diketahui pemain
- c) Aplikasi sebagai media alat bantu dalam latihan

2. Pelatih

- a) Untuk pelatih sendiri aplikasi ini sebagai alat bantu dalam membuat program latihan, sebagai media lain dalam memberikan latihan.
- b) Referensi untuk pelatih dalam memberikan program latihan otot tungkai.

3. Pengguna *Smartphone*

- a) Penggunaan *smartphone* dizaman sekarang sangatlah tinggi, dimana banyak dijumpai anak-anak sampai orang dewasa menggunakan *smartphone*. Dengan adanya aplikasi ini penggunaan *smartphone* bisa lebih bijak dengan hal-hal yang positif serta sebaik mungkin bermanfaat bagi para pemain dan pengguna.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan media aplikasi program latihan otot tungkai berbasis android pada olahraga futsal periode umum, dapat diambil kesimpulan bahwa pengembangan aplikasi ini masuk dalam kategori layak hal ini bisa dibuktikan dengan beberapa hasil penilaian yang dilakukan oleh ahli materi, ahli media, uji coba skala kecil, dan uji coba skala besar. Hasil yang diperoleh dari penilaian ahli materi mendapat nilai 81% (kategori layak). Penilaian ahli media mendapat persentase 80% (kategori layak). Pada uji coba skala kecil diperoleh hasil persentase nilai 82% (kategori layak), dan yang terakhir pada uji coba skala besar mendapat persentase nilai 83% (kategori layak).

#### **B. Implikasi Penelitian**

Berdasarkan kesimpulan diatas, dapat diambil beberapa implikasi penelitian sebagai berikut:

1. Membantu pemain dalam melakukan latihan mandiri dengan program latihan diaplikasi yang sudah disesuaikan dengan kemampuan.
2. Membantu pemain dan pelatih menyediakan latihan yang baik dan banyak variasi latihan.
3. Membantu pemain dalam memilih latihan yang tepat sesuai dengan kemampuan.
4. Isi materi tentang latihan kekuatan otot tungkai memberikan efesiensi dan keefektifan waktu dalam pembelajaran.

## 5. Saran

Aplikasi pengembangan media aplikasi program latihan otot tungkai berbasis android pada olahraga futsal umum perlu adanya pengembangan lebih lanjut dimana agar kedepannya aplikasi ini dapat menjadi lebih baik lagi. Dan berikut beberapa saran dari peneliti pengembangan produk dan penelitian lebih lanjut:

1. Pengembangan aplikasi ini membutuhkan waktu yang lama dalam peningkatan kualitas produk agar menjadi aplikasi yang lebih baik lagi
2. Aplikasi ini perlu adanya beberapa inovasi, yaitu dengan memberikan latihan untuk otot lainnya dan tidak hanya terpaku dengan latihan kekuatan otot tungkai saja.
3. Aplikasi ini perlu pengembangan pada *smartphone* berbasis (IOS) Iphone, agar penggunaanya lebih banyak lagi.
4. Aplikasi ini juga perlu pengembangan lebih lanjut pada *Google Playstore* agar pengguna mencakup lebih banyak lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmita, Y dan Aip Syarifuddin. (1996). *Ilmu Kepeleatihan Dasar*. Jakarta, Depdikbud Dirjendikti. Proyek Pendidikan Tingkat Akademik.
- Arjuna, Fatkurahman. (2018). *Gambaran Komponen Fisik Predominan (Komponen Fisik Dasar) Pelatih SSO Real Madrid FIK UNY*. MEDIKORA, Vol. XVII
- Anik Ghufro, dkk. 2007. *Panduan Penelitian Dan Pengembangan Bidang Pendidikan dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian UNY.
- Budiyanto, Setyo. (2012). *Buku Metodologi Latihan Olahraga*. Universitas Negeri Malang.
- Bompa (2000). *Total Training For Young Champions*. York University. Canada
- Boosey, D. (1980). *The Jump, Conditioning and Tchnical Training*. Beatrice: Publishing PTY. Ltd
- Brian J. Sharkey, PhD. 2003. *Kebugaran dan Kesehatan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1998. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Penerbit Balai Pustaka, Jakarta.
- Hanafi, suriah. (2010). *Efektifitas Latihan Beban dan Latihan Pliometrik dalam Meningkatkan Kekuatan Otot dan Kecepatan Reaksi*. Jurnal Ilara
- Hamilton, P.M (2002) *Dasar-Dasar Keperawatan Maternitas*. Jakarta:EGC
- Harsono. (1988). *Coaching And Aspek-Aspek Psikologi dalam Coaching*. Jakarta: CV Tambak Kusuma.
- Hinda Zhannisa, U., & Sugiyanto, F. (2015). *Model Tes Fisik Pencarian Bakat Olahraga Bulutangkis Usia Di Bawah 11 Tahun Di Diy*. Jurnal Keolahragaan.
- Indrayana, Boy. (2017). *Peranan Kepeleatihan Olahraga Sebagai Pendidik, Pelatih dan Pembina Olahraga di Sekolah*. Jurnal Olahraga Prestasi, Volume 13,
- Jogiyanto, H. M. (1999). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*, Yogyakarta: Andi.
- Jaya, Asmar. (2008). *Futsal, Gaya hidup, Peraturan dan tips-tips Permainan*. Yogyakarta: Pustaka Timur
- Kent M. (1994). *The Oxford Dictionary of Sport science and Medicine*. New York: Oxford University Press
- Lhaksana, Justinus. (2011). *Taktik & Strategi Futsal Modern*. Jakarta: Penebar Swadaya Group.

- Lhaksana, Justinus & Ishak H. Pardosi. 2008. *Inspirasi dan Spirit Futsal*. Jakarta: Raih Asa Sukses
- Mansur. (2015). *Pembinaan Multilateral*. Universitas Negeri Yogyakarta <http://staffnew.uny.ac.id/upload/131453194/pendidikan/konsep-multilateral.pdf>
- Mulyatiningsih, Endang. (2012). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Nossek, Yosef. (1982). *Teori Umum Latihan*. Lagos: Institut Nasional Olahraga Lagos.
- Puslitjaknov. 2008. *Metode Penelitian Pengembangan*. Departemen Pendidikan Nasional.
- Puslitjaknov. (2008). *Metode Penelitian Pengembangan*. Jakarta: Depdiknas.
- Sajoto, M, (1998). *Peningkatan & Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik dalam Olahraga*,Semarang: Dahara Prize,.
- Sajoto, M. (1998). *Pengaruh latihan Pliometrik Bagi Pemain Berkecepatan Gerak Tinggi dan Kecepatan Gerak Rendah terhadap Hasil Tendangan Bola*,Semarang:
- Setiadi. (2007). *Konsep dan Penulisan Riset Keperawatan*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suharyana, (2007). *Latihan Beban : Sebuah Metode Latihan Kekuatan*. MEDIKORA Vol.III
- Sukadiyanto. (2010). *Pengantar teori dan metodologi melatih fisik* . Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- Sharkey, BJ. (2003). *Kebugaran dan Kesehatan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Tegeh, I Made & Kirna, I Made. (2010). *Metode Penelitian Pengembangan Pendidikan*. Singaraja:Universitas Pendidikan Ganesha.
- Wilmore J.H., and Costill D.L. (1994). *Physiology of Sports and Exercise Human Kinetics*. USA: Human Kinetics Publishers. p.
- Watson.R. (2002). *Anatomi Dan Fisiologi. Ed 10. Buku Kedokteran ECG*. Jakarta.
- Yoga, (2019). *Pengembangan Media Aplikasi Program Latihan Sepak Bola Berbasis Android*. Skripsi.

# **LAMPIRAN**

## Lampiran 1. Surat Izin Penelitian dari Fakultas

SURAT IZIN PENELITIAN <https://admin.eservice.uny.ac.id/surat-izin/cetak-penelitian>



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN**

Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281  
Telepon (0274) 586168, ext. 560, 557, 0274-550426, Fax 0274-513092  
Laman: [fk.uny.ac.id](http://fk.uny.ac.id) E-mail: [humas\\_fk@uny.ac.id](mailto:humas_fk@uny.ac.id)

---

Nomor : 647/UN34.16/PT.01.04/2021 23 Juni 2021  
Lamp. : 1 Bendel Proposal  
Hal : Izin Penelitian

**Yth. Pimpian Klub**  
**Jl. Parangtritis, Brontokusuman, Kec. Mergangsan, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta**

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama	: Adjie Tri Kurniawan
NIM	: 17602241063
Program Studi	: Pendidikan Kepelatihan Olahraga - S1
Tujuan	: Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Judul Tugas Akhir	: Memohon Izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)/ Judul Penelitian "Pengembangan Media Aplikasi Program Latihan Kekuatan Otot Tungkai Berbasis Android Pada Olahraga Futsal Usia 15-17 Tahun"
Waktu Penelitian	: 25 Juni - 10 Juli 2021

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.  
Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Tembusan :

1. Sub. Bagian Akademik, Kemahasiswaan, dan Alumni;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.



Dr. Yudik Prasetyo, S.Or., M.Kes.  
NIP 19820815 200501 1 002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55221  
Telepon (0274) 384168, ext. 360, 357, 0274-350826, Fax 0274-511092  
Laman: [ik.uny.ac.id](http://ik.uny.ac.id) E-mail: [ikm@ik.uny.ac.id](mailto:ikm@ik.uny.ac.id)

Nomor : 647/UN34.16/PT.01.04/2021

23 Juni 2021

Lamp. : 1 Bendel Proposal

Hal : Izin Penelitian

Yth. Pimpinan Klub  
Zoofo Futsal Ngepringan, Tamanagung, Kec. Muntilan,  
Magelang, Jawa Tengah

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Adjie Tri Kurniawan  
NIM : 17602241063  
Program Studi : Pendidikan Keptelatihan Olahraga - S1  
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)  
Judul Tugas Akhir : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)  
Judul Penelitian "Pengenangan Media Aplikasi Program Latihan Kekuatan Otak Tungkai Berbasis Android Pada Olahraga Futsal Usia 15-17 Tahun"  
Waktu Penelitian : 25 Juni - 10 Juli 2021

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Wakil Dekan Bidang Akademik,

Tembusan :

1. Sub. Bagian Akademik, Kemahasiswaan, dan Alumni;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

Dr. Yudi Prasetyo, S.Or., M.Kes.  
NIP 19820815 200501 1 002

## Lampiran 2. Surat Balasan Penelitian

---

Nomor : 1/ANTARES/V/2021  
Perihal : Balasan Permohonan Ijin Penelitian

Kepada Yth :  
Wakil Dekan Bidang Akademik  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Ditempat

Dengan hormat,

Menanggapi surat saudara no. 647/UN34.16/PT.01.04/2021 tanggal 28 Juni 2021 perihal permohonan ijin penelitian pada mahasiswa

Nama : Adjie Tri Kurniawan  
NIM : 17602241063  
Fakultas : Fakultas Ilmu Pendidikan  
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga - S1  
Judul Skripsi : Pengembangan Media Aplikasi Program Latihan Kekuatan Otot Tungkai Berbasis Android Pada Olahraga Futsal Usia 15-17 Tahun

Dengan ini diberitahukan pada penelitiannya bahwa Kami tidak keberatan dengan permohonan yang dimaksud.

Demikian surat balasan dari kami, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 3 Juli 2021

Owner Antares FC

  
M. Khaisar Aji

---

Nomor : 1/ZTOFIA ACADEMY/V/2021  
Perihal : Balasan Permohonan Ijin Penelitian

Kepada Yth :  
Wakil Dekan Bidang Akademik  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Diempat

Dengan hormat,

Menanggapi surat saudara no. 647/UN34.16/PT.01.04/2021 tanggal 28 Juni 2021 perihal permohonan ijin penelitian pada mahasiswa

Nama : Adjie Tri Kurniawan

NIM : 17602241063

Fakultas : Fakultas Ilmu Pendidikan

Program Studi : Pendidikan Keperawatan Olahraga - S1

Judul Skripsi : Pengembangan Media Aplikasi Program Latihan Kekuatan Otot Tungkai Berbasis Android Pada Olahraga Futsal Usia 15-17 Tahun

Dengan ini diberitahukan pada penelitiannya bahwa Kami tidak keberatan dengan permohonan yang dimaksud.

Demikian surat balasan dari kami, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 3 Juli 2021



Andre Murnirul Syar

### Lampiran 3. Surat Keterangan Validasi Ahli Media

#### 1. Sebelum Revisi

**SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Faidillah Kurniawan, S.Pd.Kor., M.Or.  
NIP : 198210102005011002

Setelah membaca, menelaah dan mencermati instrumen penelitian berupa lembar penilaian unjuk kerja yang akan digunakan untuk penelitian berjudul "Pengembangan Media Aplikasi Program Latihan Kekuatan Otot Tungkai Berbasis Android Pada Olahraga Futsal Usia 15-17 Tahun" yang dibuat oleh:

Nama : Adjie Tri Kurniawan  
NIM : 17602241063  
Prodi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga  
Fakultas : Ilmu Keolahragaan

Dengan ini menyatakan instrumen unjuk kerja tersebut (✓)

<input type="checkbox"/>	Layak digunakan untuk mengambil data tanpa revisi
<input checked="" type="checkbox"/>	Layak digunakan untuk mengambil data dengan revisi saran
<input type="checkbox"/>	Tidak layak

Catatan bila perlu:


\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Demikian surat keterangan ini dibuat dan untuk keperluan semestinya.

Yogyakarta, 7 Juni 2021  
Ahli Media

  
Faidillah Kurniawan, S.Pd.Kor., M.Or.,  
NIP. 198210102005011002

## 2. Sesudah Revisi

**SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Faidillah Kurniawan, S.Pd.Kor., M.Or.  
NIP : 198210102005011002

Setelah membaca, menelaah dan mencermati instrumen penelitian berupa lembar penilaian unjuk kerja yang akan digunakan untuk penelitian berjudul "Pengembangan Media Aplikasi Program Latihan Kekuatan Otot Tungkai Berbasis Android Pada Olahraga Futsal Usia 15-17 Tahun" yang dibuat oleh:

Nama : Adjie Tri Kurniawan  
NIM : 17602241063  
Prodi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga  
Fakultas : Ilmu Keolahragaan

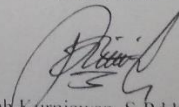
Dengan ini menyatakan instrumen unjuk kerja tersebut (✓)

<input checked="" type="checkbox"/>	Layak digunakan untuk mengambil data tanpa revisi
<input type="checkbox"/>	Layak digunakan untuk mengambil data dengan revisi saran
<input type="checkbox"/>	Tidak layak

Catatan bila perlu:

*Sebaiknya prodi penelitian nantinya terhadap waktu saat uji coba langsung dari perspektif tampilan.*

Demikian surat keterangan ini dibuat dan untuk keperluan semestinya.

Yogyakarta, 7 Juni 2021  
Ahli Media  
  
Faidillah Kurniawan, S.Pd.Kor., M.Or.,  
NIP. 198210102005011002

#### Lampiran 4. Surat Keterangan Validasi Ahli Materi

**SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Or. Mansur, M.S.  
NIP : 195705191985021001

Setelah membaca, menelaah dan mencermati instrumen penelitian berupa lembar penilaian unjuk kerja yang akan digunakan untuk penelitian berjudul "Pengembangan Media Aplikasi Program Latihan Kekuatan Otot Tungkai Berbasis Android Pada Olahraga Futsal Usia 15-17 Tahun" yang dibuat oleh:

Nama : Adjie Tri Kurniawan  
NIM : 17602241063  
Prodi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga  
Fakultas : Ilmu Keolahragaan

Dengan ini menyatakan instrumen unjuk kerja tersebut (✓)

<input type="checkbox"/>	Layak digunakan untuk mengambil data tanpa revisi
<input checked="" type="checkbox"/>	Layak digunakan untuk mengambil data dengan revisi saran
<input type="checkbox"/>	Tidak layak

Catatan bila perlu:

Segera perbaiki, hasil revisi segera konsultasikan kembali

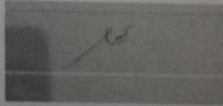
---

---

---

Demikian surat keterangan ini dibuat dan untuk keperluan semestinya.

Yogyakarta, 7 Juni 2021  
Ahli Materi

  
Dr. Or. Mansur, M.S.  
NIP. 195705191985021001

## Lampiran 5. Instrumen Penelitian

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen untuk ahli materi

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir
1	Kelayakan Isi	Karakteristik pemilihan materi dengan media yang dikembangkan	1
2		Ketepatan pemilihan materi	1
3		Kecukupan penyajian materi	1
4		Keiugasan dalam pemilihan kata dalam materi	1

5		Kejelasan dalam memahami materi lewat gambar/video	1
6		Kemenarikan materi	1
7		Kesesuaian video dengan materi	1
8		Kesesuaian penyampaian materi	1
<b>TOTAL</b>			<b>8</b>
9	Kebenaran konsep	Kebenaran pemilihan konsep materi	1
10		Kemudahan materi dipelajari	1
11		Kesesuaian pemilihan contoh materi	1
12		Kecukupan pemilihan isi materi pada aplikasi	1
13		Kejelasan gambar/video materi	1
14		Kemenarikan aplikasi dengan pilihan materi	1
15		Kesesuaian aplikasi dengan kelompok usia	1
<b>TOTAL</b>			<b>7</b>

### b. Penilaian ahli media

Tabel 5. Penilaian aspek tampilan oleh ahli media

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir
1	Tampilan	Desain aplikasi (Daya tarik, format, perpaduan warna, tampilan menu) sudah sesuai	1
2		Kesesuaian jenis dan ukuran <i>font</i>	1

3		Kesesuaian komposisi warna	1
4		Kesesuaian penempatan tombol	1
5		Kejelasan gambar dan video	1
6		Komposisi dan tata letak (judul, teks, video, gambar,dll) sudah sesuai	1
7		Kesesuaian gambar,video dengan konsep aplikasi	1
		<b>TOTAL</b>	<b>7</b>
8	Kebahasaan	Penggunaan bahasa Indonesia sesuai dengan kaidah baku bahasa Indonesia	1
9		Penggunaan bahasa inggris mudah dipahami	1
10		Kesesuaian penggunaan tanda baca	1
11		Kesesuaian pemilihan kalimat yang tepat	1
12		Ketepatan pemilihan kalimat yang sederhana	1
		<b>TOTAL</b>	<b>5</b>
13	Pemrograman	Instalasi aplikasi sangat mudah	1
14		Ukuran aplikasi tidak terlalu berat	1
14		Penggunaan drag atau <i>touch</i> mudah	1
16		Aplikasi tidak mengalami <i>loading</i> atau hang.	1
		<b>TOTAL</b>	<b>4</b>
17	Pengguna	Kesesuaian aplikasi dengan tujuan pembelajaran	1

18		Ketepatan penyajian komponen materi	1
19		Kemudahan memahami materi dengan gambar dan video	1
20		Media pembelajaran lebih praktis untuk digunakan	1
21		Aplikasi dapat digunakan sesuai dengan petunjuk	1
		<b>TOTAL</b>	<b>5</b>

## Lampiran 6. Angket Penilaian Ahli Materi

### PERMOHONAN VALIDASI AHLI MATERI

Hal: Permohonan Kesiediaan Validasi Instrumen

Lampiran: 3 Lembar.

Yth. Dr. Or. Mansur, M.S..

Dosen FIK UNY

Dengan Hormat,

Schubungan dengan penelitian saya yang berjudul "Pengembangan Media Aplikasi Program Latihan Kekuatan Otot Tungkai Berbasis Android Pada Olahraga Futsal Usia 15-17 Tahun", dengan ini saya:

Nama : Adjie Tri Kurniawan  
NIM : 17602241063  
Jurusan/Prodi : PKL/PKO  
Dosen Pembimbing : Nawan Primosani, M.Or

Mohon berkenan Bapak sebagai dosen ahli materi untuk Validasi Instrumen saya yang berjudul "Pengembangan Media Aplikasi Program Latihan Kekuatan Otot Tungkai Berbasis Android Pada Olahraga Futsal Usia 15-17 Tahun"

Demikian surat pengantar ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatian dan bantuan yang diberikan, saya mengucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 7 Juni 2021

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



Nawan Primosani, M.Or.  
NIP. 198405212008121001

Peneliti



Adjie Tri Kurniawan  
NIM. 17602241063

### Instrumen Pengumpulan Data Untuk Ahli Materi

**Berilah tanda centang (✓) pada kolom penilaian yang sudah disediakan yang anda anggap sesuai dengan pernyataan atau pertanyaan.**

**Keterangan:**

SS : Sangat Layak/Sangat Sesuai

S : Layak/Sesuai

TS : Tidak Layak/Tidak Sesuai

STS : Sangat Tidak Layak/Sangat Tidak Sesuai

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		STS (1)	TS (2)	S (3)	SS (4)
A	<b>KELAYAKAN ISI</b>				

1	Karakteristik materi sesuai dengan aplikasi yang dikembangkan			V	
2	Ketepatan dalam memilih materi yang dicantumkan pada media aplikasi			V	
3	Kesesuaian penyajian materi pada media aplikasi				V
4	Kemudahan pemahaman kata dan materi			V	
5	Kemudahan memahami ilustrasi gambar dan video pada materi				V
6	Kemudahan materi untuk dipelajari			V	
7	Kesesuaian isi video dengan materi				V
8	Materi dan kosep aplikasi sangat mudah dipahami bagi pelaku futsal umum			V	
<b>B</b>	<b>KEBENARAN KONSEP</b>				
9	Konsep materi program latihan sudah benar dan dirasa cukup			V	
10	Konsep materi latihan sangat memudahkan para pengguna untuk mempelajari			V	
11	Konsep contoh pemilihan program latihan sangat memudahkan bagi pengguna			V	

12	konsep materi program latihan sudah sesuai dengan tujuan			V	
13	Konsep aplikasi dengan menggunakan video latihan sangat memudahkan pengguna				V
14	Kemenarikan konsep aplikasi dengan beberapa pilihan materi latihan			V	
15	Konsep aplikasi sudah sesuai dengan karakteristik usia yang dipilih			V	

### **Komentar dan Saran:**

1. Perlu disampaikan secara jelas bahwa program latihan kekuatan menggunakan resistensi dalam (BB) dan luar (barbell, dumbbell dll)
2. Program latihan lebih menitikberatkan pada pengembangan stabilisasi, kelompok otot non primer contraction (assistance, stabizator)
3. Bentuk latihan jerk/menghentak/hight impact sebaiknya dihindari
4. Menu latihan maksimal 7 exercise persesi
5. Mulai latihan dari anggota tubuh statis ke dinamis
6. Menu latihan mulai kelompok otot besar ke kel otot kecil
7. Tambahkan stetching/peregangan sebelum latihan stabilisasi



## SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Or. Mansur, M.S.

NIP : 195705191985021001

Setelah membaca, menelaah dan mencermati instrumen penelitian berupa lembar penilaian unjuk kerja yang akan digunakan untuk penelitian berjudul "Pengembangan Media Aplikasi Program Latihan Kekuatan Otot Tungkai Berbasis Android Pada Olahraga Futsal Usia 15-17 Tahun" yang dibuat oleh:

Nama : Adjie Tri Kurniawan

NIM : 17602241063

Prodi : Pendidikan Kepeleatihan Olahraga

Fakultas : Ilmu Keolahragaan

Dengan ini menyatakan instrumen unjuk kerja tersebut (✓)

<input type="checkbox"/>	Layak digunakan untuk mengambil data tanpa revisi
<input checked="" type="checkbox"/>	Layak digunakan untuk mengambil data dengan revisi saran
<input type="checkbox"/>	Tidak layak

Catatan bila perlu:

Segera perbaiki, hasil revisi segera konsultasikan kembali

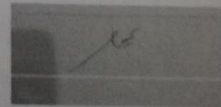
---

---

---

Demikian surat keterangan ini dibuat dan untuk keperluan semestinya.

Yogyakarta, 7 Juni 2021  
Ahli Materi



Dr. Or. Mansur, M.S.  
NIP. 195705191985021001

## Lampiran 7. Angket Penilaian Ahli Media

### PERMOHONAN VALIDASI AHLI MEDIA

Hal: Permohonan Kesediaan Validasi Instrumen

Lampiran: 3 Lembar

Yth. Faidillah Kurniawan, S.Pd.Kor., M.Or.

Dosen FIK UNY

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan penelitian saya yang berjudul "Pengembangan Media Aplikasi Program Latihan Kekuatan Otot Tungkai Berbasis Android Pada Olahraga Futsal Usia 15-17 Tahun", dengan ini saya:

Nama : Adjie Tri Kurniawan

NIM : 17602241063

Jurusan/Prodi : PKL/PKO

Dosen Pembimbing : Nawan Primosani, M.Or.

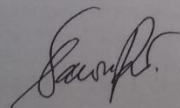
Mohon berkenan Bapak sebagai dosen ahli media untuk Validasi Instrumen saya yang berjudul "Pengembangan Media Aplikasi Program Latihan Kekuatan Otot Tungkai Berbasis Android Pada Olahraga Futsal Usia 15-17 Tahun"

Demikian surat pengantar ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatian dan bantuan yang diberikan, saya mengucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 7 Juni 2021

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



Nawan Primosani, M.Or.  
NIP. 198405212008121001

Peneliti



Adjie Tri Kurniawan  
NIM. 17602241063

### Instrumen Pengumpulan Data Untuk Ahli Media

Berilah tanda centang (✓) pada kolom penilaian yang sudah disediakan yang anda anggap sesuai dengan pernyataan atau pertanyaan.

**Keterangan:**

SS : Sangat Layak/Sangat Sesuai

S : Layak/Sesuai

TS : Tidak Layak/Tidak Sesuai

STS : Sangat Tidak Layak/Sangat Tidak Sesuai

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		STS (1)	TS (2)	S (3)	SS (4)
<b>A</b>	<b>TAMPILANN</b>				
1	Desain aplikasi (Daya tarik, format, perpaduan warna, tampilan menu) sudah sesuai			✓	
2	Kesesuaian jenis dan ukuran <i>font</i>			✓	
3	Kesesuaian komposisi warna				✓
4	Perpaduan warna dan ukuran tombol pada aplikasi sudah tepat guna dan sesuai				✓
5	Kejelasan gambar dan video (jelas dan tidak terlalu blur)				✓
6	Komposisi dan tata letak (judul, teks, video, gambar,dll) sudah sesuai			✓	
7	Kesesuaian gambar,video dengan konsep aplikasi			✓	
<b>B</b>	<b>TATA BAHASA</b>				
8	Penggunaan bahasa indonesai sesuai dengan kaidah buku bahasa Indonesia				✓
9	Penggunaan bahasa inggris mudah dipahami			✓	

10	Penggunaan tanda baca yang tepat			✓	
11	Penggunaan kalimat yang baik dan tidak menimbulkan makna ganda			✓	
12	Penggunaan kalimat yang sederhana dan mudah dipahami				✓
<b>C</b>	<b>PEMROGRAMAN</b>				
13	Instalasi aplikasi sangat mudah			✓	
14	Ukuran aplikasi tidak terlalu berat			✓	
14	Penggunaan drag atau <i>touch</i> mudah			✓	
16	Aplikasi tidak mengalami <i>loading</i> atau hang.			✓	
<b>D</b>	<b>PENGGUNAAN</b>				
17	Aplikasi sesuai dengan tujuan pembelajaran			✓	
18	Aplikasi mampu menyajikan semua komponen materi dengan jelas			✓	
19	Gambar dan video sangat memudahkan anda dalam memahami materi pada aplikasi			✓	
20	Media pembelajaran lebih praktis untuk digunakan			✓	
21	Aplikasi dapat digunakan sesuai dengan petunjuk			✓	

**Komentar dan Saran:**

Dapat dilanjutkan pada tahap uji coba penelitian.

## SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Faidillah Kurniawan, S.Pd.Kor., M.Or.

NIP : 198210102005011002

Setelah membaca, menelaah dan mencermati instrumen penelitian berupa lembar penilaian unjuk kerja yang akan digunakan untuk penelitian berjudul "Pengembangan Media Aplikasi Program Latihan Kekuatan Otot Tungkai Berbasis Android Pada Olahraga Futsal Usia 15-17 Tahun" yang dibuat oleh:

Nama : Adjie Tri Kurniawan

NIM : 17602241063

Prodi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Fakultas : Ilmu Keolahragaan

Dengan ini menyatakan instrumen unjuk kerja tersebut (✓)

<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Layak digunakan untuk mengambil data tanpa revisi

Layak digunakan untuk mengambil data dengan revisi saran

Tidak layak

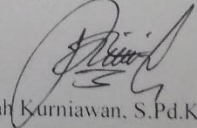
Catatan bila perlu:

*Sebaiknya produk penelitian nantinya terhadap masalah saat uji coba keluasannya dari perspektif tampilan.*

Demikian surat keterangan ini dibuat dan untuk keperluan semestinya.

Yogyakarta, 7 Juni 2021

Ahli Media

  
Faidillah Kurniawan, S.Pd.Kor., M.Or.,

NIP. 198210102005011002

## Lampiran 8. Angket Penilaian Responden

### Lembar tanggapan kepada pengguna media aplikasi terhadap pedoman latihan kekuatan otot tungkai.

#### Petunjuk pengisian

1. Lembar ini dimaksud untuk mengetahui pendapat anda tentang aplikasi yang sedang dikembangkan yaitu aplikasi latihan otot tungkai berbasis android pada olahraga futsal usia 15-17 tahun.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom penilaian yang sudah disediakan yang anda anggap sesuai dengan pernyataan atau pertanyaan.
3. Komentar dan saran bisa dituliskan dikolom akhir.

#### Keterangan:

SS : Sangat Layak/Sangat Sesuai

S : Layak/Sesuai

TS : Tidak Layak/Tidak Sesuai

STS : Sangat Tidak Layak/Sangat Tidak Sesuai

Nama : Raden Devan S

Klub Futsal : Antares

Umur : 17

#### A. Aspek Kelayakan Isi

No	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian			
		STS (1)	TS (2)	S (3)	SS (4)
1	Media aplikasi ini mampu menjelaskan cara latihan kekuatan otot tungkai dengan baik			✓	
2	Fitur pemilihan materi sangat membantu dalam menjalankan latihan tim maupun individual				✓
3	Video pada aplikasi ini sangat membantu dan memudahkan dalam melakukan latihan otot tungkai				✓

4	Materi latihan membantu memudahkan dalam melakukan langkah-langkah latihan kekuatan otot tungkai				✓
5	Vitur menu logbook membantu dalam menyimpan data latihan				✓
6	Materi yang tersedia jelas dan mudah dipahami				✓
7	Pilihan materi latihan yang tidak membuat latihan menjadi bosan				✓

#### B. Tata Bahasa

No	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian			
		STS (1)	T (2)	S (3)	SS (4)
8	Penggunaan bahasa sudah tepat dan sangat mudah dipahami				✓
9	Penggunaan bahasa inggris yang mudah dipahami				✓

#### C. Tampilan

No	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian			
		STS (1)	T (2)	S (3)	SS (4)
10	Warna aplikasi terlihat menarik			✓	
11	Warna teks dan <i>background</i> terlihat serasi				✓
12	Kesesuaian pemilihan ukuran dan jenis huruf				✓
13	Kesesuaian pemilihan icon dengan tombol			✓	
14	Kemenerikan pada tampilan tombol			✓	
15	Fungsi tombol pada aplikasi sudah sesuai				✓
16	Tata letak tombol mudah dijangkau dan dimengerti				✓
17	Penempatan gambar dan video sudah sesuai dengan materi				✓
18	Gambar dan video pada aplikasi ini terlihat dengan jelas				✓
19	Penempatan tombol aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan				✓
20	Secara umum tampilan aplikasi ini sangat menarik dari media yang lainnya				✓

**D. Kelayakan Isi**

No	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian			
		STS (1)	T (2)	S (3)	SS (4)
21	Media aplikasi ini memudahkan anda untuk memahami dalam melakukan latihan kekuatan otot tungkai				✓
22	Aplikasi ini mudah dioperasikan				✓
23	Aplikasi ini mudah diinstal				✓
24	Aplikasi ini tidak mengalami gangguan selama dioperasikan				✓

**Komentar dan Saran:**

Aplikasi sangat bermanfaat untuk usia perkembangan remaja, bahkan bisa untuk orang dewasa. Mungkin bisa divariasikan tombolnya dengan icon?

Yogyakarta, 27 Juni 2021



(..... R. Devan S. ....)

**Lembar tanggapan kepada pengguna media aplikasi terhadap pedoman latihan kekuatan otot tungkai.**

**Petunjuk pengisian**

1. Lembar ini dimaksud untuk mengetahui pendapat anda tentang aplikasi yang sedang dikembangkan yaitu aplikasi latihan otot tungkai berbasis android pada olahraga futsal usia 15-17 tahun.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom penilaian yang sudah disediakan yang anda anggap sesuai dengan pernyataan atau pertanyaan.
3. Komentar dan saran bisa dituliskan dikolom akhir.

**Keterangan:**

- SS : Sangat Layak/Sangat Sesuai  
 S : Layak/Sesuai  
 TS : Tidak Layak/Tidak Sesuai  
 STS : Sangat Tidak Layak/Sangat Tidak Sesuai

Nama : *Dhista harnanda salsabila 2*

Klub Futsal : *Etopia futsal academy*

Umur : *16*

**A. Aspek Kelayakan Isi**

No	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian			
		STS (1)	TS (2)	S (3)	SS (4)
1	Media aplikasi ini mampu menjelaskan cara latihan kekuatan otot tungkai dengan baik			✓	
2	Fitur pemilihan materi sangat membantu dalam menjalankan latihan tim maupun individual				✓
3	Video pada aplikasi ini sangat membantu dan memudahkan dalam melakukan latihan otot tungkai			✓	
4	Materi latihan membantu memudahkan dalam melakukan			✓	

	langkah-langkah latihan kekuatan otot tungkai				
5	Vitur menu logbook membantu dalam menyimpan data latihan				✓
6	Materi yang tersedia jelas dan mudah dipahami			✓	
7	Pilihan materi latihan yang tidak membuat latihan menjadi bosan			✓	

#### B. Tata Bahasa

No	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian			
		STS (1)	T (2)	S (3)	SS (4)
8	Penggunaan bahasa sudah tepat dan sangat mudah dipahami				✓
9	Penggunaan bahasa inggris yang mudah dipahami			✓	

#### C. Tampilan

No	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian			
		STS (1)	T (2)	S (3)	SS (4)
10	Warna aplikasi terlihat menarik				✓
11	Warna teks dan <i>background</i> terlihat serasi			✓	
12	Kesesuaian pemilihan ukuran dan jenis huruf				✓
13	Kesesuaian pemilihan icon dengan tombol				✓
14	Kemenarikan pada tampilan tombol			✓	
15	Fungsi tombol pada aplikasi sudah sesuai				✓
16	Tata letak tombol mudah dijangkau dan dimengerti			✓	
17	Penempatan gambar dan video sudah sesuai dengan materi				✓
18	Gambar dan video pada aplikasi ini terlihat dengan jelas				✓
19	Penempatan tombol aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan			✓	
20	Secara umum tampilan aplikasi ini sangat menarik dari media yang lainnya			✓	

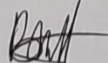
D. Kelayakan Isi

No	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian			
		STS (1)	T (2)	S (3)	SS (4)
21	Media aplikasi ini memudahkan anda untuk memahami dalam melakukan latihan kekuatan otot tungkai				✓
22	Aplikasi ini mudah dioperasikan			✓	
23	Aplikasi ini mudah diinstal				✓
24	Aplikasi ini tidak mengalami gangguan selama dioperasikan			✓	

Komentar dan Saran:

Aplikasi yang berguna dan sangat bermanfaat, Mudah juga untuk dipraktelkan.

Magelang, 1 Juli 2021

  
(Dhista harnanda s.)

## Lampiran 9. Data Hasil Penelitian Ahli Materi dan Ahli Media

### 1) Hasil Penilaian Ahli Materi

No	Aspek yang Dinilai	Skor yang diperoleh	Skor maksimal	Persentase %	Kategori
1	Kelayakan Isi	27	32	84	Layak
2	Kebenaran Konsep	22	28	78	Layak
<b>Skor Total Nilai</b>		49	60	81	Layak

### 2) Hasil Penilaian Ahli Media

No	Aspek yang Dinilai	Skor yang diperoleh	Skor maksimal	Persentase %	Kategori
1	Tampilan	24	28	85	Layak
2	Kebahasan	17	20	85	Layak
3	Pemrograman	12	16	75	Cukup Layak
4	Penggunaan	15	20	75	Cukup Layak
<b>Skor Total Nilai</b>		68	84	80	Layak

## Lampiran 10. Data Hasil Penilaian Skala Kecil dan Skala Besar

### 1) Uji Coba Skala Kecil

No	Nama	Aspek				Jumlah
		Kelayakan Isi	Tata Bahasa	Tampilan	Kelayakan Aplikasi	
1	Raden Devan S	27	8	41	16	92
2	Fahruli Irman	24	6	34	16	80
3	Zulham Maulana	23	6	36	12	77
4	Dhimas Bayu Aji S	23	6	35	13	77
5	Frendi Prayoga	22	6	33	14	75
6	Galang Afnan S	24	6	32	14	76
7	Agung Wicaksono	23	6	32	13	74
8	Muhammad Yusuf P	23	6	36	14	79
9	Aswangga Adi M	23	6	36	12	77
10	Zuhal	23	6	37	14	80
skor yang diperoleh		235	62	352	138	787
Skor Maksimal		280	80	440	160	960
Persentase (%)		83.92	77.5	80	86.25	81.97

## 2) Uji Coba Skala Besar

No	Nama	Aspek				Jumlah
		Kelayakan Isi	Tata Bahasa	Tampilan	Kelayakan Aplikasi	
1	Andri Juniyanto	23	6	37	14	80
2	Muhamad Hafid A.	24	8	37	15	84
3	Noor Syifa Mustafi	23	7	36	15	81
4	Avel Aditya Ananta	26	6	37	14	83
5	Ridwan Pandu W.	25	6	36	14	81
6	Andaru Wibisono	25	6	35	15	81
7	Bagas Laksono	22	6	37	14	79
8	Naufal Ozora D.H.S	25	6	35	16	82
9	Muhammad Mafnikh	23	6	37	13	79
10	Putra Andang P	24	6	41	14	85
11	Danu Aziz Saputra	24	6	37	15	82
12	Muhammad Nur H.	23	6	39	14	82
13	Anshorulloh	24	5	37	14	80
14	Fadhila Rahma P.	22	6	34	12	74
15	Noviana Putri A.	23	6	34	14	77
16	Eva Anggraeni	22	7	36	12	77
17	Imelda Juliananda	23	6	35	11	75
18	Amarlien Dwi F.	21	6	35	12	74
19	Dhista Harnanda S.	23	7	39	14	83
20	Ayunda Dea F.	24	6	36	14	80
skor yang diperoleh		469	124	730	276	1599
Skor Maksimal		560	160	880	320	1920
Persentase (%)		83.75	77.5	82.95	86.25	83.28

## Lampiran 11. Tampilan Aplikasi



