

**PENGEMBANGAN ALAT LAMPU SENSOR REAKSI SEBAGAI ALAT
BANTU LATIHAN KECEPATAN REAKSI PENJAGA GAWANG
SEPAKBOLA**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

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



Oleh :
Havid Anugrah Pratama
NIM.16602244026

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAAHRAGA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2020**

**PENGEMBANGAN ALAT LAMPU SENSOR REAKSI SEBAGAI ALAT
BANTU LATIHAN KECEPETAN REAKSI PENJAGA GAWANG
SEPAKBOLA**

Oleh:

Havid Anugrah Pratama
NIM. 16602244026

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan pengembangan dari alat lampu sensor reaksi yang dikembangkan untuk seorang pelatih dan dan pemain dengan mengembangkan alat lampu sensor reaksi.

Penelitian ini menggunakan metode *Research and development*. Populasi penelitian adalah SSB Matra Sleman 10 responden, Academy UNY dan FC UNY sebanyak 17 responden dengan jumlah responden 27 orang. Data yang diambil menggunakan teknik *purposive sampling*. Instrument pengumpulan data penelitian ini dengan menggunakan angket/kuesioner. Hasil data yang didapat bisa berupa data kuantitatif dan data kualitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat lampu sensor reaksi yang telah dikembangkan untuk menambah skema atau variasi latihan yang baru adalah Sangat Layak. Hasil tersebut diperoleh dari validasi ahli materi memperoleh penilaian pada tahap 1 dengan presentase 33% dapat dikategorikan sangat tidak layak dan penilaian pada tahap 2 dengan presentase 75% dapat dikategorikan layak. Hasil dari validasi media memperoleh penilaian dengan presentase yang didapat 83% dan dapat dikategorikan sangat layak. Uji coba kelompok kecil memperoleh penilaian dengan presentase yang didapat 81% dan dapat dikategorikan Sangat layak digunakan. Uji coba kelompok besar memperoleh penilaian dengan presentase 90% dan dapat dikategorikan Sangat Layak.

Kata kunci : Sensor, reaksi, penjaga gawang, sepakbola

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

PENGEMBANGAN ALAT LAMPU SENSOR REAKSI SEBAGAI ALAT BANTU LATIHAN KECEPATAN REAKSI PENJAGA GAWANG SEPAKBOLA

Disusun Oleh:

Havid Anugrah Pratama
NIM 16602244026

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Kepelatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan,
Universitas Negeri Yogyakarta
Pada tanggal, 16 November 2020

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Fadillah Kurniawan, M.Or Ketua Penguji/Pembimbing		16/11/2020
Nawan Primasoni, S.Pd, KOR., M.Or. Penguji		16/11/2020
Danang Wicaksono, M.Or. Sekretaris		16/11/2020

Yogyakarta, 16 November 2020

Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,



Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes.
NIP. 19650301 199001 1 001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Havid Anugrah Pratama

NIM : 16602244026

Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Judul TAS : Pengembangan Alat Lampu Sensor Reaksi Sebagai
Alat Bantu Latihan Kecepatan Reaksi Penjaga Gawang
Sepakbola.

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

Yogyakarta, 26 Oktober 2020

Yang Menyatakan



Havid Anugrah Pratama
NIM 16602244026

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGEMBANGAN ALAT LAMPU SENSOR REAKSI SEBAGAI ALAT
BANTU LATIHAN KECEPETAN REAKSI PENJAGA GAWANG
SEPAKBOLA**

Disusun oleh :

Havid Anugrah Pratama

NIM 16602244026

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan

Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, 26 Oktober 2020

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Dra. Endang Rini Sukamti, MS.
NIP. 196004071986011001

Disetujui,
Dosen Pembimbing



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

MOTTO

“Jangan biarkan hari kemarin merenggut banyak hal hari ini”

(Will Roders)

“Sebuah pencarian hanya akan berubah jika kita tahu apa yang hendak dicari. Maka jangan serta merta merasa hidup ini tidak adil, tak memberi apa yang diinginkan hati. Sebab pelajaran paling penting yang harus kita kuasai bukan mencari, melainkan memahami apa yang diri kita butuh, yang diri kita mau.”

(Kata.Puan)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbilalamin, berkat atas kerja keras saya selama di Yogyakarta, walaupun saya sambil berkerja saya tidak melupakan kewajiban saya sebagai mahasiswa di Universitas Negeri Yogyakarta dan saya menyelesaikan Tugas Akhir atau bisa dikatakan dengan Skripsi. Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Untuk kedua orang tua saya yaitu Bapak Darmadi dan Ibu Sumarno yang saya sangat cintai dan senantiasa mendoakan, memberikan semangat baik itu masukan atau motivasi untuk bisa menyelesaikan tugas akhir ini. Semoga Allah bisa membalas semuanya. Amiin.
2. Untuk Adikku Hanum Ayu Fazira yang saya sangat cintai. Terimakasih sudah memberikan semangat dan semangat yang terus diucapkan kepada saya sehingga saya menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Saudara-saudara dan orang-orang terdekat yang selalu memberikan doa, motivasi dan semangat agar saya bisa menyelesaikan tugas akhir ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul “Pengembangan Alat Lampu Sensor Reaksi Sebagai Alat Bantu Latihan Kecepatan Reaksi Penjaga Gawang Sepakbola“ dapat disusun sesuai dengan harapan. Bantuan tugas akhir ini tidak lepas dari berbagai pihak. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Faidillah Kurniawan, S.Pd.Kor.,M.Or. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah memberikan semangat, motivasi, dan selalu memberikan saran selama bimbingan Tugas Akhir Skripsi
2. Bapak Drs. Rumpis Agus Sudarko, MS. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan semangat, motivasi, dan selalu memberikan saran dan membantu saya selama masa perkuliahan.
3. Ibu Dra. Endang Rini Sukamti, MS. Selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kepelatihan beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan yang sangat baik selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya Tugas Akhir Skripsi ini.
4. Bapak Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan yang telah memberikan fasilitas dan sarana prasarana serta memberikan izin penelitian, hingga proses studi dan penyelesaian Tugas Akhir Skripsi dapat berjalan baik dan lancar.
5. Bapak Bapak Nawan Primasoni, S.Pd. KOR., M.Or dan Bapak Dr. Edy Supriyadi, M.Pd. selaku ahli materi dan ahli media yang sudah memberikan masukan yang sangat baik sehingga pengembangan alat ini bisa dilakukan dengan baik
6. Ketua penguji, Sekretaris, dan penguji yang telah meluangkan waktunya untuk melaksanakan ujian dan memberikan perbaikan terhadap Tugas Akhir Skripsi.

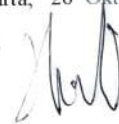
membimbing atau membina saya dari awal masuk UKM Sepakbola Universitas Negeri Yogyakarta sampai sekarang sehingga banyak mendapat mahasiswa prestasi di Universitas Negeri Yogyakarta.

8. Terimakasih kepada bapak Drs. Herwin, M.Pd. selaku Dosen yang telah memberikan semangat, motivasi, dan selalu memberikan saran selama berkuliah di Universitas Negeri Yogyakarta.
9. Terimakasih kepada pengurus serta pelatih dan pemain SSB Matra Sleman yang selalu mensupport memberikan semangat dan motivasi dalam penelitian Tugas Akhir Skripsi.
10. Terimakasih kepada pengurus pelatih dan pemain Academy FC UNY dan FC UNY yang telah memberikan ijin dan telah memberikan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi.
11. Teman – teman tim Fakultas Teknik yang telah membantu dalam pembuatan baik dari mekanik maupun elektronik alat Lampu Sensor Reaksi.

Akhirnya, dengan segala motivasi dan semangat yang telah diberikan bisa mendapat balasan dari Allah SWT/ Tuhan Yang Maha Esa dan Tugas Akhir Skripsi ini bisa menjadi kan sebuah gambaran ataupun manfaat bagi pembaca maupun pihak lain yang membutuhkan.

Yogyakarta, 26 Oktober 2020

Penulis,



Havid Anugrah Pratama
NIM 16602244026

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Pengembangan	5
F. Spesifikasi Produk	5
G. Manfaat Hasil Penelitian	7
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Deskriptif Teori	8
1. Hakikat Pengembangan	8
2. Pengertian dan Kegunaan Lampu Sensor Reaksi	9
3. Pengertian Software (perangkat lunak)	10
4. Ruang Lingkup Software Dalam Olahraga	11
5. Led	12
6. Limit Swich	13
7. Bluetooth.....	13
8. Android	14
9. Penjaga Gawang (Goalkeeper).....	15
10. Kecepatan Reaksi.....	15
11. Hakikat Sepakbola	17

B. Penelitian yang Relevan	17
C. Kerangka Berfikir	19
BAB III METEDOLOGI PENELITIAN	
A. Desain Penelitian	21
B. Prosedur Pengembangan	21
C. Prosedur Penelitian	22
1. Identifikasi Potensi Masalah	22
2. Pengumpulan Informasi	23
3. Desain Produk	23
4. Validasi Produk.....	24
5. Revisi Produk.....	24
6. Uji Coba Produk	24
7. Produk Akhir	25
D. Desain Uji Coba Produk.....	25
1. Desain Uji Coba	25
2. Subjek Uji Coba	26
3. Instrument dan Teknik Pengumpulan Data.....	26
4. Teknik Analisis Data	28
BAB IV PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	31
1. Deskripsi Produk	31
B. Hasil Penelitian Produk Lampu Sensor Reaksi	33
C. Pembahasan	38
D. Analisis Kelebihan dan Kekurangan	43
E. Keterbatasan Penelitian	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	46
B. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	51

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 1. Langkah – langkah penelitian <i>R&D</i>	22
Gambar 2. Lampu Sensor Reaksi sebelum ada stiker	31
Gambar 3. Lampu Sensor Reaksi sebelum ada pipa kabel	32
Gambar 4. Lampu Sensor Reaksi sebelum ada <i>box</i>	32
Gambar 5. Lampu Sensor Reaksi sebelum ada kaki pada mangkok ...	33
Gambar 6. Lampu Sensor Reaksi samping kanan setelah perbaikan ..	36
Gambar 7. Produk akhir lampu sensor reaksi	41
Gambar 8. Produk akhir lampu sensor reaksi	41
Gambar 9. Produk akhir lampu sensor reaksi	42
Gambar 10. Produk akhir lampu sensor reaksi	42
Gambar 11. Uji Kelompok Kecil	79
Gambar 12. Uji Kelompok Kecil	79
Gambar 13. Uji Kelompok Kecil	80
Gambar 14. Uji Kelompok Besar	80
Gambar 15. Uji Kelompok Besar	81
Gambar 16. Uji Kelompok Besar	81

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 1. Kisi-Kisi Wawancara	23
Tabel 2. Kategori Persentase Kelayakan	29
Tabel 3. Indikatot Angket/Indikator.....	29
Tabel 4. Kisi-Kisi Angket/Indikator.....	30
Tabel 5. Validasi Ahli Materi Tahap 1.....	33
Tabel 6. Validasi Ahli Materi Tahap 2.....	34
Tabel 7. Validasi Ahli Media	35
Tabel 8. Uji Kelompok Kecil	36
Tabel 9. Uji Kelompok Besar	37
Tabel 10. Perbedaan Lampu Sensor Reaksi	38
Tabel 11. Kelebihan dan Kekurangan	43
Tabel 12. Proses Perancangan Alat Lampu Sensor Reaksi	45
Table 13. Uji Coba Kelompok Kecil	77
Table 14. Uji Coba Kelompok Besar	77
Table 15. Presentase Hasil Uji Coba Kelompok Kecil	78
Table 16. Presentase Hasil Uji Coba Kelompok Besar	78

DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran 1. Lembar Konsultasi	52
Lampiran 2. Lembar Izin Penelitian	54
Lampiran 3. Lembar Balasam Penelitian	57
Lampiran 4. Surat Permohonan Validasi Materi	60
Lampiran 5. Surat Permohonan Validasi Media	62
Lampiran 6. Surat Keterangan Validasi Instrumen Ahli Materi	63
Lampiran 7. Surat Keterangan Validasi Instrumen Ahli Media	65
Lampiran 8. Lembar Validasi Ahli Materi	66
Lampiran 9. Lembar Validasi Ahli Media	70
Lampiran 10. Hasil Validasi Angket/Instrumen	72
Lampiran 11. Hasil Uji Coba Kelompok Kecil dan Uji Coba Kelompok Besar	77
Lampiran 12. Hasil Presentase Uji Coba Kelompok Kecil dan Uji Coba Kelompok Besar	78
Lampiran 13. Dokumentasi	79

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sepakbola merupakan olahraga yang populer di dunia dan permainan mendunia hampir disemua negara. Sepakbola digemari oleh semua lapisan masyarakat baik dari tingkat daerah, nasional dan internasional. Dari semua kalangan mulai anak-anak, dewasa hingga orang tua. Daya tarik sepakbola secara umum bukan lantaran olahraga ini mudah dimainkan, tetapi sepakbola tidak sekedar dilakukan untuk tujuan bersenang-senang dan mengisi waktu kosong, tetapi juga menuntut suatu prestasi yang optimal. Di Indonesia sendiri sepakbola sangat populer dimana atmosfer supporter yang sangat begitu fanatik membuat Indonesia dipandang bagus di sepakbola dunia. Bakat-bakat pemain muda Indonesia sangat banyak yang bagus dan mempunyai kualitas baik dan bagus. Hingga sekarang permainan sepakbola terus dikembangkan dengan pesat dan semakin banyak orang memainkan olahraga ini di berbagai dunia.

Menurut data statistik FIFA (*Federation International Football Association*) atau Federasi Sepakbola Tingkat Dunia menyatakan bahwa total gol dalam perhilatan PD (Piala Dunia) tahun 2014 di Brazil disemua pertandingan mengalami peningkatan hampir 20% dari Piala Dunia tahun 2010 di Afrika Selatan yaitu 171 gol di Piala Dunia Brazil dan 145 gol di Piala Dunia di Afrika Selatan. Hal ini terjadi karena beberapa tim-tim sepakbola dunia lemah dalam pertahanan (*defence*) atau lebih spesifik yaitu kelemahan atau kesalahan dari penjaga gawang (*goalkeeper*) dalam mengantisipasi arah bola yang dilancarkan oleh lawan. Menurut hasil data biodata salah satu kiper tingkat internasional yaitu

Gianluigi Buffon pernah dinobatkan menjadi goalkeeper terbaik di dunia, karena penampilannya yang gemilang selama terjun di dunia sepakbola.

Penjaga gawang merupakan pertahanan terakhir dalam permainan sepakbola dan posisi yang sangat penting dalam pertahanan. Penjaga gawang juga harus memiliki keterampilan teknik yang baik yang bertujuan meningkatkan kemampuan dalam menghalau bola. Kiper memberikan garis pertahanan yang terakhir bagi tim dan harus menguasai serangkaian keterampilan yang seluruhnya berbeda dengan keterampilan yang digunakan oleh pemain lapangan dan penjaga gawang harus mempunyai kemampuan yang kompeten (Joseph A. Luxbacher 2004:125).

Bertahan sekaligus menyerang dalam sepak bola menjadi kewajiban para pemain untuk menerapkannya di lapangan, di era modern sekarang tidak hanya pemain bertahan saja yang bisa memulai penyerangan tapi penjaga gawang pun sekarang sudah mulai bisa menjadi pemain yang berperan penting untuk memulai sebuah pola penyerangan dari belakang. Penjaga gawang adalah pemain yang sangat berperan penting dalam sebuah pertandingan maupun tim. Penjaga gawang harus siap menerima bola dari segala arah dan segala situasi, oleh karena itu seorang penjaga gawang harus mempunyai reaksi yang sangat bagus dan baik untuk menjaga gawang dari kebobolan. Kemampuan reaksi seorang penjaga gawang adalah sebuah nilai plus yang mahal harganya. Betapa tidak, banyak sekali tendangan kearah gawang yang dilewatkan dari jarak pendek sehingga dibutuhkan kemampuan reflek yang tinggi.

Penjaga gawang (*goalkeeper*) pada dasarnya harus mempunyai kemampuan mendasar untuk menunjang peningkatan kemampuan dalam mencapai prestasi yang maksimal. Kecepatan merupakan dasar yang harus dimiliki seorang penjaga gawang, cepat dalam pergerakan adalah menjadi modal utama. Menurut Luxbacher (2008: 2) menyatakan bahwa pertandingan sepakbola dimainkan oleh dua tim yang masing-masing beranggotakan 11 orang. Masing-masing tim mempertahankan gawang dan berusaha menjebol gawang lawan. Dalam permainan sepakbola juga terdapat teknik-teknik dasar diantaranya; shooting, dribbling, passing, heading. Sebagai pemain sepakbola harus bisa menguasai teknik-teknik dasar pada permainan sepakbola karena bertujuan meningkatkan kualitas, mutu, dan skill pada permainan sepakbola (Sucipto, dkk.2000: 17).

Keberhasilan seorang penjaga gawang (*goalkeeper*) sangat ditentukan dengan kemampuan yang dimiliki penjaga gawang adalah kecepatan. Kecepatan merupakan dasar yang harus dimiliki seorang penjaga gawang, cepat dalam pergerakan menjadi modal utama. Dengan demikian, kecepatan merupakan kualitas kondisional yang memungkinkan seseorang untuk melakukan gerakan dan bereaksi secara cepat terhadap rangsangan. Penjaga gawang (*goalkeeper*) harus juga mempunyai keterampilan yang baik khususnya kecepatan reaksi.

Kecepatan reaksi sangat berhubungan dengan reflek, waktu gerakan dan waktu respon. Kemampuan itulah yang harus dimiliki oleh seorang penjaga gawang untuk menunjang peningkatan kemampuan dalam mencapai prestasi yang maksimal.

Penjaga gawang Manchester United, David de Gea membuat sebuah penyelamatan fantastis untuk mengagalkan sundulan striker Sevilla, Luis Muriel, Pada laga leg pertama babak 166 besar Liga Champions di Estadio Ramon Sanchez Pizjuan. De Gea melakukan penyelamatan dengan satu tangan saat Muriel melakukan sundulan di depan gawang, menyambut umpan silang Jesus Navas pada menit 45+2. Dengan reflex sangat cepat, tangan kanan De Gea menghalau bola. Dilansir BolaSport.com dari BT Sport Football, berikut hitung-hitungan lengkap penyebab De gea bisa melakukan penyelamatan. Muriel berada hanya 6,5 yard atau 5,94 meter dari De Gea. BT Sport mencatat hanya punya waktu 0,24 detik untuk De Gea bereaksi untuk menghalau bola. Jika rumus kecepatan adalah jarak dibagi waktu, maka bola yang dihentikan De Gea saat itu berkecepatan 24,75 m/s. Kompas.com (2018).

Melihat dari latar belakang tersebut maka peneliti mampu mengambil kesimpulan bahwa kemampuan kecepatan reaksi sangat menunjang permainan sepakbola yang sangat diperlukan dalam setiap pertandingan. Sehingga peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul: “Pengembangan Alat Lampu Sensor Reaksi Sebagai Alat Bantu Latihan Kecepatan Reaksi Penjaga Gawang Sepakbola”.

B. Identifikasi Masalah

Bedasarkan latar belakang masalah diatas dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Pentingnya kecepatan reaksi bagi seorang penjaga gawang sepakbola.

2. Masih banyaknya pelatih yang membuat skema latihan dengan metode yang lama.
3. Minimnya skema latihan baru yang bervariasi di sepakbola Indonesia.
4. Kurangnya alat perlengkapan latihan yang berbasis teknologi di sepakbola indonesia.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, penelitian ini dibatasi pada “Pengembangan Alat Lampu Sensor Reaksi Sebagai Alat Bantu Latihan Kecepatan Reaksi Penjaga Gawang Sepakbola”.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan di atas maka rumusan masalah yang dapat diajukan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan alat Lampu Sensor Reaksi saat digunakan untuk skema latihan yang bervariasi?
2. Bagaimana kelayakan alat Lampu Sensor Reaksi sebagai komponen perlengkapan latihan yang berbasis teknologi?

E. Tujuan Pengembangan

Adapun tujuan dari pengembangan ini adalah:

1. Mengembangkan Alat Lampu Sensor Reaksi Sebagai Alat Bantu Latihan Kecepatan Reaksi Penjaga Gawang Sepakbola dengan menggunakan tahapan rnd.
2. Mengetahui kelayakan pengembangan alat Lampu Sensor Reaksi.

F. Spesifikasi Produk

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

1. Hasil Produk penelitian berupa Lampu Sensor Reaksi.
2. Memiliki 4 macam warna lampu.
3. Memiliki limit switch pada lampu.
4. Memiliki aplikasi pada android
5. Tersambung dengan bluetooth pada android.
6. Memiliki data hasil setelah melakukan alat.

G. Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat yang di harapkan dengan penelitian ini sebagai berikut:

1. Manfaat Praktik
 - a. Pelatih dan pemain akan lebih mudah menggunakan alat tersebut yaitu Lampu Sensor Reaksi.
 - b. Dapat menambah variasi dalam skema latihan sepakbola.
 - c. Dapat dijadikan solusi dari permasalahan kurangnya alat bantu latihan kecepatan reaksi penjaga gawang pada sepakbola.
2. Manfaat Teoritis
 - a. Menambah kebermanfaatan bagi pelatih dan penjaga gawang sepakbola dengan adanya alat ini.
 - b. Mendorong generasi muda indonesia untuk terus berkarya sebagai upaya meningkatkan kemajuan industri olahraga.

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Penelitian pengembangan ini memiliki asumsi dan keterbatasan pengembangan berupa hasil produk “Pengembangan Alat Lampu Sensor Reaksi Sebagai Alat Bantu Latihan Kecepatan Reaksi Penjaga Gawang Sepakbola” yang memiliki banyak kegunaan dan asumsi tersebut berdasarkan dari kekurangan dan kelebihan alat yang sudah ada untuk dikembangkan. Kemudian dari hasil penelitian dan pengembangan ini menginovasi dan mengembangkan produk yang telah ada dengan beberapa pertimbangan.

Beberapa keterbatasan dalam pengembangan produk Alat Lampu Sensor Reaksi meliputi:

1. Biaya pembuatan alat lampu sensor reaksi membutuhkan biaya yang cukup mahal
2. Komponen-komponen alat yang harus dipesan dari luar negeri
3. Produk yang dihasilkan belum optimal karena keterbatasan dari peneliti

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Deskriptif Teori

1. Hakikat Pengembangan

Berdasarkan kamus besar bahasa Indonesia, secara etimologi pengembangan adalah suatu proses atau cara mengembangkan sesuatu yang sudah ada. Dalam (KBBI : 103) Pengembangan ini merupakan suatu kegiatan dan menghasilkan sebuah produk baru atau cara yang baru untuk mengembangkan, kemudian melakukan penilaian ataupun penyempurnaan sebuah produk atau alat secara terus menerus. Apabila penilaian ataupun penyempurnaan sebuah produk tersebut sudah sesuai dengan yang diinginkan maka dapat digunakan seterusnya.

Pengembangan adalah sebuah proses penerjemah yang terdapat sebuah spesifikasi desain yang terdapat didalam bentuk fisiknya. Pengembangan ini dapat dikatakan secara khusus karena terdapat suatu proses yang dihasilkan dalam sebuah pembelajaran. Pengembangan ini memiliki domain yang mencakup berbagai variasi yang diterapkan, kemudian secara independen tidak dapat berfungsi dan terpisah dari sebuah evaluasi manajemen, dan pemakaian. Pada dasarnya domain pengembangan dapat dideskripsikan oleh: (1) pesan yang dikendalikan oleh isi, (2) strategi pembelajaran yang dikendalikan oleh teori, (3) manifestasi teknologi secara fisik-perangkat kertas, perangkat lunak, dan materi pembelajaran. Agus Suryobroto (2001: 15).

Sedangkan menurut Nusa Putra (2011: 72) pengembangan merupakan penggunaan ilmu atau pengetahuan teknis dalam rangka memproduksi bahan baru atau peralatan produk, dan jasa yang ditingkatkan secara substansial.

Pengembangan diarahkan atau ditekankan pada produk tertentu, sebagian besar eksperimen atau studi untuk mengoptimalkan produk. Menurut Sugiyono (2013:528), pengembang dalam penelitian dimaksudkan untuk menguji produk tertentu yang sudah ada, mengembangkan produk tertentu, dan menemukan produk tertentu lebih efektif, baru dan original..

Pada hakikatnya pengembangan adalah upaya pendidikan baik formal maupun non formal yang dilaksanakan secara sadar,berencana, terarah, teratur dan bertanggung jawab dalam rangka memperkenalkan, menumbuhkan, membimbing, mengembangkan suatu dasar kepribadian yang seimbang, utuh, selaras, pengetahuan, keterampilan sesuai dengan bakat, keinginan serta kemampuan-kemampuan, sebagai bekal atas prakarsa sendiri untuk menambah, meningkatkan, mengembangkan diri ke arah tercapainya martabat, mutu dan kemampuan manusiawi yang optimal serta pribadi mandiri.

Berdasarkan pengertian pengembangan yang telah diuraikan yang dimaksud dengan pengembangan adalah suatu proses untuk menjadikan potensi yang ada menjadi sesuatu yang lebih baik dan berguna sedangkan penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk atau menyempurnakan produk yang telah ada menjadi produk yang dapat dipertanggung jawabkan.

2. Pengertian dan Kegunaan Lampu Sensor Reaksi

Sistem pelatihan kecepatan dan kognitif yang dirangcang untuk sepenuhnya mengubah cara kita berolahraga, melatih, dan mengukur kinerja. Sangat bagus untuk olahraga, perawatan kesehatan, dan kinerja taktis, sistem pelatihan

kecepatan inovatif ini membantu pengguna untuk memperkuat ikatan antara pikiran dan tubuh, meningkatkan reaksi atau waktu respon dan kemudian juga mampu dalam membantu mamacu gerak dengan eksplosif. Alat ini juga sangat efektif dan efisien karena setelah melakukan alat ini kita dapat mendapatkan hasil dari latihan menggunakan alat ini. Hasil yaitu berupa data waktu yang memperlihatkan kecepatan kita menggapai lampu dalam waktu yang di tentukan. lampu sensor reaksi juga sangat fleksibel karena sudah bisa tersambung dengan android melalui *bluetooth* yang memudahkan pengguna dalam menggunakan alat ini. (<https://www.blazepod.com/>).

3. Pengertian *software* (perangkat lunak)

Secara sederhana, software adalah perangkat lunak. Perangkat lunak ini bisa dijalankan apabila ada perangkat lain yang mendukungnya seperti perangkat *smartphone*, *personal computer* dan perangkat lain yang mampu menjalankan software. Berikut ini akan dijelaskan pengertian software dan ruang lingkup software dalam olahraga. Teknologi informasi merupakan bagian yang penting dalam kehidupan manusia, dan perkembangan teknologi informasi pada saat sekarang ini sangat pesat. Hal ini dikarenakan masyarakat telah merasakan manfaat yang tinggi dari teknologi informasi khususnya dalam bidang olahraga. Hasil dari teknologi informasi ini bisa berupa perangkat lunak (*software*), maupun perangkat keras (*hardware*).

Berkenaan dengan software Pressman (2010: 4) memberikan pengertian sebagai berikut:

Software is: (1) instructions (computer programs) that when executed provide desired features, function, and performance; (2) data structures that enable the programs to adequately manipulate information, and (3) descriptive information in both hard copy and virtual forms that describes the operation and use of the programs.

Hampir mirip dengan apa yang disampaikan Akhmad Fauzi (2008: 84), “perangkat lunak (software) komputer adalah suatu perangkat yang berisi serangkaian instruksi, program, prosedur, pengendali, pendukung, dan aktifitas pengolahan perintah pada sistem komputer.”

4. Ruang lingkup *Software* dalam olahraga

Dunia olahraga dikenal sebuah istilah sport information. Seperti yang sudah disampaikan pada latar belakang masalah, beberapa orang ahli menyampaikan teori berkenaan dengan sport information. Haag (1994: 63) mengatakan “sport is part of the social life, and is realised in many forms. It has become important part of the information system next to politics, economics, and culture”. Haag menyebutkan bahwa Olahraga adalah bagian dari kehidupan sosial, dan direalisasikan dalam berbagai bentuk. Olahraga akan menjadi bagian yang penting dari sistem informasi, selanjutnya ke politik, ekonomi dan budaya. Hans Weghorn (2013: 25-41) juga mengatakan bahwa a system is described that is feasible for easy-to-use and efficient sports monitoring, especially during daily workouts. Artinya sistem digambarkan layak digunakan untuk pemantauan olahraga yang mudah digunakan dan efisien, terutama selama latihan sehari-hari. Dengan kata

lain keberadaan suatu sistem informasi dalam bidang olahraga memiliki peranan yang penting untuk menunjang proses kegiatan olahraga.

Haag (1994: 64) mengatakan “the following issues are examples representing the body of knowledge of sport information: information linguistics, information politics, information psychology, information sociology, information technology and information norming”. Dengan kata lain bahwa keberadaan teknologi informasi akan dapat menunjang kegiatan informasi olahraga (sport information) seperti pembuatan hardware, software, network, database yang berkenaan dengan olahraga. Berbagai teknologi yang dibuat tersebut selain untuk mempermudah pekerjaan, tentunya ada hal lain yang harus diperhatikan, yaitu dari segi ekonomis, efisiensi penggunaan dan lain sebagainya.

5. *Led*

Led adalah semikonduktor yang dapat mengubah energi listrik lebih banyak menjadi cahaya, merupakan perangkat keras dan padat (*solid-state component*) sehingga lebih unggul dalam ketahanan (*durability*). Selama ini *Led* banyak digunakan pada perangkat elektronik karena ukuran yang kecil, cara pemasangan praktis, serta konsumsi listrik yang rendah. Salah satu kelebihan *Led* adalah usia relatif 30.000 jam. Kelemahannya pada harga per lumen (satuan cahaya) lebih mahal dibandingkan dengan lampu jenis pijar, TL dan SL, mudah rusak jika dioperasikan pada suhu lingkungan yang terlalu tinggi, misal di industri. (Diding.2014).

6. Limit Swicth

Limit Swicth adalah suatu alat yang berfungsi untuk memutuskan dan menghubungkan arus listrik pada suatu rangkaian, berdasarkan struktur mekanik dari *Limit Swicth* itu sendiri. *Limit switch* memiliki tiga buah terminal, yaitu: *central terminal*, *normally close (NC) terminal*, dan *normally open (NO) terminal*. Sesuai dengan namanya, limit switch digunakan untuk membatasi kerja dari suatu alat yang sedang beroperasi. Terminal NC, NO, dan central dapat digunakan untuk memutuskan aliran listrik pada suatu rangkaian atau sebaliknya. Limit switch merupakan jenis saklar yang dilengkapi dengan katup yang berfungsi menggantikan tombol. Prinsip kerja limit switch sama seperti saklar Push ON yaitu hanya akan menghubungkan pada saat katupnya ditekan pada batas penekanan tertentu yang telah ditentukan dan akan memutus saat katup tidak ditekan. Limit switch termasuk dalam kategori sensor mekanis yaitu sensor yang akan memberikan perubahan elektrik saat terjadi perubahan mekanik pada sensor tersebut. Penerapan dari limit switch adalah sebagai sensor posisi suatu benda (objek) yang bergerak. (Muhammad dkk.2017)

7. Bluetooth

Bluetooth to serial terdapat 2 macam yakni bluetooth bernomor ganjil dan bernomor genap. Bluetooth serial yang bernomor ganjil seperti HC-05 atau HC-03 adalah versi pengembangan dari modul bluetooth to serial HC-06 ataupun HC-04. Perbedaan mendasar kedua jenis bluetooth tersebut terletak pada at command, yang mereka miliki. Modul bluetooth to serial bernomor ganjil dapat di set sebagai Master ataupun slave, sedangkan modul bluetooth dengan nomor genap tidak.

Deskripsi modul *bluetooth* yang digunakan yaitu:

- a. *Low supply voltage 3.3V*
- b. Modul memiliki 2 mode kerja (pemilihan mode kerja bluetooth dapat dengan mengubah status pin 34-KEY). Status ini dirubah menggunakan *at command* [06].
- c. Baudrate, dapat di set sesuai dengan kebutuhan user. Baudrate default adalah 900.
- d. Arus yang terjadi saat kondisi *pairing* adalah 20-30mA. Sedangkan untuk berkomunikasi membutuhkan : 8mA.
- e. Frekuensi yang digunakan : 2.5 GHz. (Akhmad dkk.2015)

8. Android

Kemudian menurut Hermawan (2011:1), Android merupakan OS (Operating System) Mobile yang tumbuh ditengah OS lainnya yang berkembang dewasa ini. OS lainnya seperti *Windows mobile, i-Phone OS, Symbian*, dan masih banyak lagi. Akan tetapi, OS yang ada ini berjalan dengan memprioritaskan aplikasi inti yang dibangun sendiri tanpa melihat potensi yang cukup besar dari aplikasi untuk pihak ketiga. Oleh karena itu, adanya keterbatasan dari aplikasi pihak ketiga untuk mendapatkan data asli ponsel, berkomunikasi antar proses serta keterbatasan distribusi aplikasi pihak ketiga untuk platform mereka.

Dari berbagai macam pendapat ahli diatas bahwa android merupakan Android merupakan generasi baru platform mobile, platform yang memberikan pengembang untuk melakukan pengembangan sesuai dengan yang diharapkannya. Sistem Operasi yang mendasari Android di-lisensi-kan di bawah GNU, General

Publik Lisensi Versi 2 yang sering dikenal dengan istilah “*copy left*” dimana setiap perbaikan pihak ketiga harus terus jatuh dibawah terms. Android didistribusikan di bawah Lisensi *Apache Software* yang memungkinkan untuk didistribusikan dan seterusnya. Adapun *Software* aplikasi contoh latihan *small-sided games* sepakbola nantinya bisa dijalankan di *platform android*.

9. Penjaga Gawang (*Goalkeeper*)

Penjaga gawang (*goalkeeper*) harus mempunyai banyak keterampilan dan sering harus bertindak sebagai lini pertahanan terakhir. Keterampilan seorang penjaga gawang bisa berpengaruh penting dalam baik buruknya permainan sebuah tim. Penjaga gawang menjadi sangat penting saat menendang atau melempar bola keluar dari daerah *penalty* ke pemain terbuka, kemudian memulai serangan sukses ke gawang lawan. Penjaga gawang menjadi salah satu pencipta serangan dalam sebuah tim sepakbola (Danny Miekkel, 2007). Penjaga gawang juga harus memiliki keterampilan dalam posisi, mengatur dalam segi pertahanan dan mencegah terjadinya gol yang bisa serta mengkondisikan agar pertahanan gawang tetap aman (Journal of Human Sport and Exercis, 2011).

10. Kecepatan Reaksi

Kecepatan reaksi berasal dari kata “kecepatan” dan “reaksi”. Kecepatan merupakan sejumlah gerakan per waktu. Reaksi berarti kegiatan atau *action* yang timbul karena satu perintah atau suatu peristiwa. Dari pejabaran tersebut, maka kecepatan reaksi adalah gerakan yang dilakukan oleh tubuh untuk menjawab secepat mungkin sesaat mendapatkan suatu respon dalam satuan waktu. Reaksi dapat diartikan interval waktu antara penerimaan rangsangan dengan jawaban

(*response*). Waktu reaksi dan kecepatan gerak dan keduanya merupakan komponen yang sukar untuk dipisahkan secara eksak dalam pengukurannya. Kecepatan reaksi ini sangat penting dalam beberapa cabang olahraga antara lain: lari cepat, softball, bola voli, sepakbola dan lain-lain (Nurhasan 2008: 181) Kecepatan reaksi adalah waktu yang dipergunakan antara munculnya stimulus atau rangsangan dari awal reaksi.

Kecepatan reaksi adalah waktu tersingkat yang dibutuhkan untuk memberikan jawaban kinetik setelah menerima rangsangan. Kecepatan reaksi sangat berhubungan dengan waktu reflek, waktu gerakan dan waktu respon. Waktu reflek berbeda dengan waktu reaksi, pada reflek implus dihantarkan dari saraf sensorik ke pusat reflek, kemudian ke saraf eferen, kemudian ke elector, dengan demikian dalam reflek tidak ada proses berfikir sama sekali. Sedangkan pada waktu reaksi ada proses berfikir. Waktu gerak adalah waktu yang dibutuhkan dari saat bergerak dilakukan sampai akhir gerakan. Waktu respon adalah jumlah waktu reflek atau waktu gerak (Eri Pratiknyo 2010:3).

Menurut uraian di atas dapat dikemukakan bahwa kecepatan reaksi adalah kemampuan individu dalam melakukan gerakan dan mulai adanya stimulus hingga berakhirnya respon dalam waktu yang sesingkat-singkatnya dan kecepatan reaksi adalah kemampuan seseorang untuk menggerakkan organ tubuhnya untuk menjawab suatu rangsangan secepat mungkin dalam mencapai hasil yang baik. Maka penjaga gawang dituntut untuk mempunyai kecepatan yang baik dalam melakukan penyelamatan atau mengantisipasi datangnya bola ke gawang. Memiliki kematangan teknik dengan didukung kecepatan reaksi yang baik akan

mempengaruhi keberhasilan dalam melakukan penyelamatan atau mengantisipasi datang bola ke arah gawang dan mempengaruhi performa penjaga gawang, hal ini akan membantu penjaga gawang untuk meminimalisir terjadinya gol.

11. Hakikat Sepakbola

Sepakbola adalah olahraga masyarakat yang sangat digemari di seluruh dunia bahkan bukan hanya anak muda, orangtua pun sangat mengidolakan permainan yang sudah mendunia ini. Salah satu jenis olahraga murah meriah yang sangat ‘merakyat’ di dunia. Kurang pas rasanya jika kita bermain sepakbola tanpa mengetahui sejarah awal mula dan asal usul permainan atau olahraga ini, kebanyakan orang mengira lahirnya sepakbola ini berasal dari Negara Inggris. Pada dasarnya, banyak sekali berbagai golongan individu yang mengutarakan asal muasal dari sepakbola.

Pada hakikatnya permainan sepakbola merupakan permainan beregu yang menggunakan bola sepak. Sepakbola dimainkan di lapangan rumput oleh dua regu yang saling berhadapan dengan masing-masing regu terdiri dari sebelas pemain. Tujuan permainan ini dimainkan adalah untuk memasukkan bola ke gawang lawan sebanyak-banyaknya dan berusaha mempertahankan gawang sendiri dari serangan lawan (Sucipto dkk.2000:1).

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan sebagai acuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan Ivan Budianto (2015) dalam penelitian yang berjudul “SUMBANGAN KECERDASAN IQ, KESEIMBANGAN, DAN KECEPATAN REAKSI TERHADAP KEMAMPUAN KIPER DALAM MENGANTISIPASI

ARAH BOLA”. Hasil analisis menunjukkan : 1) Analisis varians kecerdasan IQ diperoleh nilai signifikan $0,002 < 0,05$ dimana hitung lebih besar dari tabel dengan sumbangan efektifnya 32,75%. 2) Analisis varians untuk keseimbangan diperoleh nilai signifikan $0,001 < 0,05$ dimana hitung $>$ rtabel dengan sumbangan efektifnya 34,19%. 3) Analisis varians untuk kecepatan reaksi diperoleh nilai signifikan $0,010 < 0,05$, dimana rhitung $>$ tabel dengan sumbangan efektifnya 20,52%. 4) Analisis varians kecerdasan IQ, keseimbangan, dan kecepatan reaksi diperoleh nilai signifikan $0,004 < 0,05$, dimana rhitung $>$ rtabel dengan sumbangan efektifnya 87,3%. Hasil dari tes kecerdasan IQ, keseimbangan, dan kecepatan reaksi memberikan sumbangan yang signifikan terhadap kemampuan kiper dalam menebak arah bola.

2. Penelitian yang dilakukan Yohanes Rindu Putra (2018) dalam penelitian yang berjudul “Pengembangan Aplikasi *Small_Sided Games Under 12* Berbasis Android”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi small-sided games under 12 berbasis android layak digunakan sebagai panduan dan variasi latihan small-sided games bagi pelatih. Hal ini ditunjukkan dari beberapa penilaian yang telah dilakukan oleh ahli media, ahli materi dan uji coba lapangan. Hasil akhir penilaian dari ahli media dan ahli materi dinyatakan layak setelah melewati beberapa tahapan revisi dan perbaikan yaitu penambahan menu petunjuk penggunaan aplikasi, penambahan background aplikasi, perbaikan timer, penambahan menu pengertian small-sided games, pencantuman sumber acuan, penambahan coaching point pada video, penambahan jumlah video, penambahan profil dosen pembimbing. Hasil uji coba kelompok kecil mendapat kategori “Baik” dengan

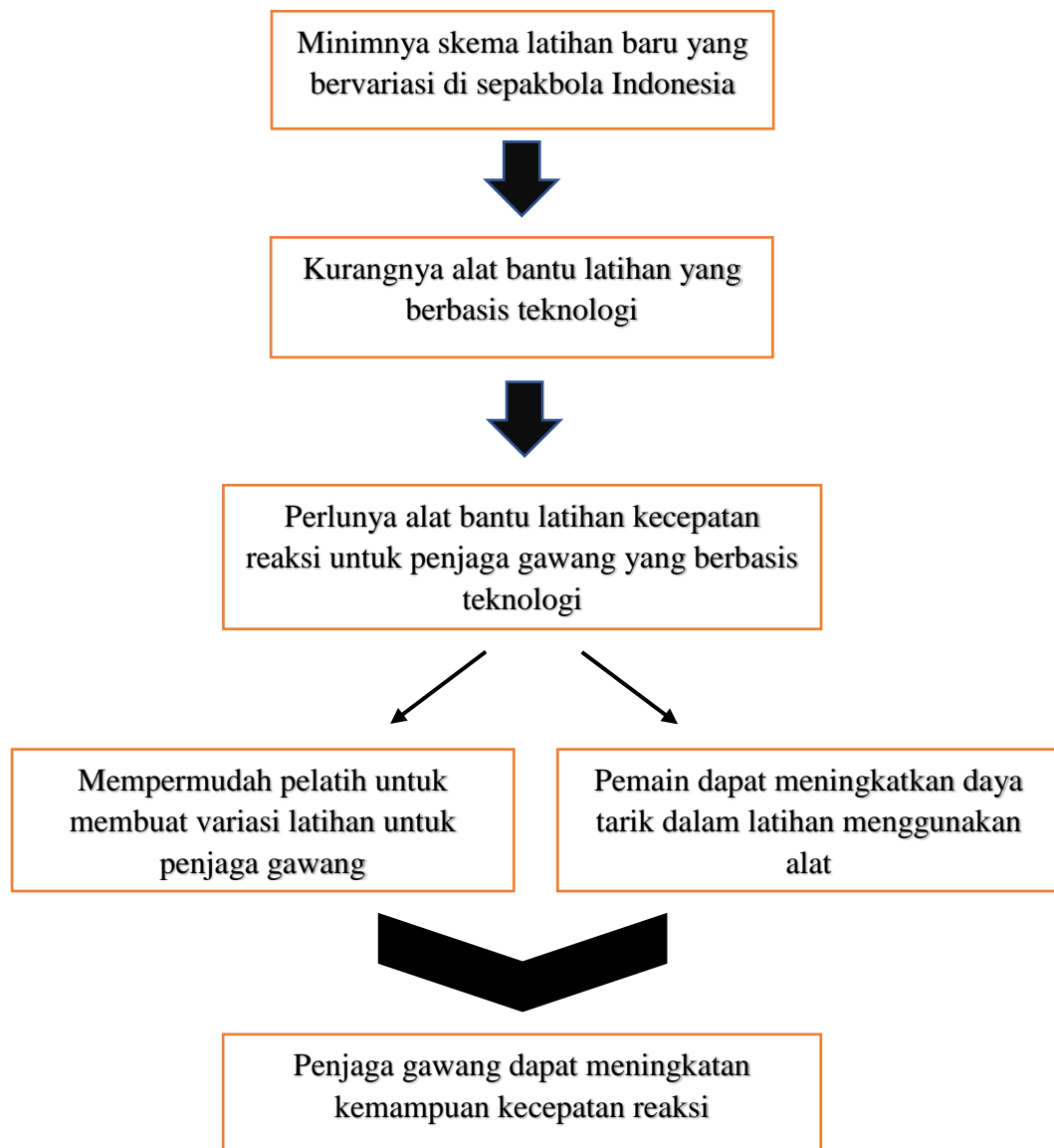
persentase 86,69% dan hasil uji coba kelompok besar mendapat kategori “Baik” dengan persentase 87,43%.

C. Kerangka Berfikir

Berdasarkan penjelasan latar belakang untuk mengembangkan suatu peralatan latihan penjaga gawang sepakbola yang sudah ada sehingga perkembangan sepakbola sebagai salah satu cabang olahraga yang paling diminati dan berfungsi di hampir semua kalangan dan lapisan masyarakat.

Dari hasil pembahasan di atas peneliti dapat menyimpulkan bahwa selain perubahan dalam sebuah materi latihan, sepakbola juga hendaknya dapat meningkatkan sebuah peralatan latihan yang memiliki teknologi sehingga para pelatih dan pemain sepakbola dapat menggunakan peralatan lebih modern. Selain itu juga mampu meningkatkan daya tarik pemain ketika latihan menggunakan peralatan yang berteknologi dan juga dapat meningkatkan kemampuan mereka khususnya kecepatan reaksi dalam sebuah pertandingan.

Maka dari itu pemakaian alat ini dapat menambah variasi dalam metode latihan yang akan mempermudah para pemain untuk meningkatkan kemampuan dalam sepakbola.



BAB III METODELOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Sesuai namanya Research and Development diartikan sebagai kegiatan penelitian yang dimulai dengan research dan diteruskan dengan development, kegiatan research dilakukan untuk mencari informasi tentang masalah dan kebutuhan pengguna (needs assessment), sedangkan kegiatan development dilakukan untuk menghasilkan perangkat sebagai solusi. Berbagai metode R n d antara lain:

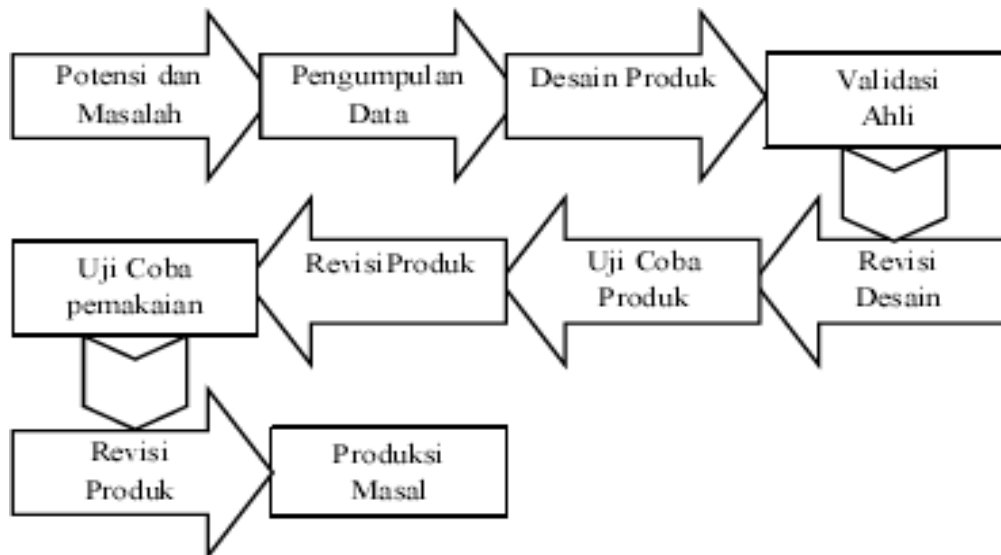
Desain Penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Researt and development*). Disebut pengembangan berbasis penelitian (*researchbased development*). Menurut Sugiyono (2012: 407), metode penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan mengkaji keefektifan produk tersebut. Dengan kata lain, untuk menghasilkan produk tertentu diperlukan analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut.

Tahapan dalam penelitian dan pengembangan (R&D) dalam penelitian secara oprasional mengadopsi model Borg & Gall yang terdiri dari: 1) potensi dan masalah; 2) mengumpulkan informasi; 3) pengembangan model; 4) validasi model; 5) revisi model; 6) uji coba model; 7) revisi model; 8) ujicoba lebih luas; dan 9) revisi model akhir

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D). Berikut merupakan langkah – langkah dalam penelitian

pengembangan menurut Sugiyono (2012:409).



Gambar 1. Langkah – langkah penelitian *R&D*

C. Prosedur Penelitian

Prosedur Penelitian yang digunakan pada penelitian ini sesuai dengan langkah-langkah penggunaan metode *Research and Development* (R&D) oleh Sugiono (2012:409). Maka prosedur penelitian pengembangan ini diringkas sebagai berikut:

1. Identifikasi Potensi Masalah

Pada penelitian dapat diangkat dan dijadikan dengan adanya sebuah permasalahan atau potensi masalah yang dijadikan sebagai nilai tambah. Sugiyono (2013: 298). Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi di Indonesia masih banyak sekali alat-alat olahraga yang digunakan secara manual masih jarang sekali alat yang digunakan dengan otomatis padahal negara Indonesia menjadi sebagai negara maju namun untuk peralatan dalam dunia olahraga belum maju dan dinilai belum efektif.

2. Pengumpulan Informasi

Tahapan Pengumpulan informasi ini peneliti perlu melakukan pengumpulan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk pelaksanaan produk yang diharapkan dapat mengatasi masalah. Tahapan ini dilakukan dengan melakukan wawancara dengan pelatih FC UNY dan pemain FC UNY.

Tabel 1. Tipe kisi-kisi wawancara

No	Topik Wawancara	Tujuan
1	Sarana dan Prasarana	Untuk mengetahui sarana dan prasarana apa saja yang ada
2	Kelengkapan perlengkapan latihan	Pemakaian perlengkapan latihan apa saja yang digunakan
3	Perlengkapan latihan kecepatan reaksi penjaga gawang	Lebih spesifik untuk latihan kecepatan reaksi penjaga gawang

Setelah pengumpulan informasi kemudian melakukan pertimbangan terkait bahas atau produk yang dikembangkan akan seperti apa. Dalam Pembuatan produk dilakukan dengan menggunakan dua komponen yaitu komponen *electronic* dan komponen *software*. Komponen tersebut dilakukan oleh tiga orang praktisi yang berasal dari mahasiswa Fakultas Teknik UNY yang masih menempuh perkuliahan.

3. Desain produk

Setelah dapat mengumpulkan berbagai informasi dari permasalahan yang ada di lapangan, Peneliti merancang desain produk yang sesuai dengan potensi dan masalah tersebut, peneliti juga melakukan analisis materi. Materi yang akan dianalisis adalah analisis struktur isi, materi yang dibahas disesuaikan dengan

kebutuhan peserta didik. Hasil analisis ini dapat dijadikan acuan dalam membuat produk.

4. Validasi Produk

Setelah tahap desain produk selesai maka selanjutnya dilakukan uji validasi alat Lampu Sensor Reaksi untuk membantu latihan kecepatan reaksi penjaga gawang sepakbola yang dikembangkan, kemudian akan dinilai dan diberi masukan oleh tiga Ahli, yaitu:

a. Ahli Materi

Ahli materi akan menilai dari aspek materi, aspek fisik, aspek desain, dan aspek penggunaan. Sehingga penilaian dapat mengetahui kualitas yang sesuai dengan alat tersebut.

b. Ahli Media

Ahli Media akan menilai dari aspek fisik, aspek desain, dan aspek penggunaan pada alat Lampu Sensor Reaksi. Penilaian diharapkan dapat mengetahui kualitas pada alat Lampu Sensor Reaksi tersebut.

5. Revisi Produk

Setelah desain produk divalidasi para Ahli yang nanti digunakan sebagai acuan dalam revisi produk, kemudian akan dapat diketahui kelemahan dari produk tersebut. Kelemahan tersebut akan direvisi menjadi lebih baik lagi.

6. Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan setelah produk mendapatkan penilaian oleh ahli materi dan ahli media bahwa produk yang sedang dikembangkan sudah layak untuk diujicobakan di lapangan. Uji coba produk dilakukan pada kelompok

terbatas. Tujuan dilakukannya uji coba ini adalah untuk memperoleh informasi apakah produk lampu sensor reaksi sebagai alat bantu latihan penjaga gawang sepakbola efektif dan efisien. Data yang diperoleh dari uji coba ini digunakan sebagai acuan untuk memperbaiki dan menyempurnakan pengembangan alat lampu sensor reaksi sebagai alat bantu latihan penjaga gawang sepakbola yang merupakan produk akhir penelitian ini. Dengan dilakukannya uji coba ini kualitas alat yang dikembangkan benar-benar telah teruji secara empiris dan layak untuk dijadikan sebagai alat bantu latihan.

7. Produk Akhir

Produk Akhir dari penelitian ini adalah yang telah mendapat validasi oleh para ahli dan yang telah diuji cobakan kepada para pelatih dan pemain sepakbola.

D. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Desain uji coba dilakukan melalui dua tahapan, yaitu validasi ahli dan uji coba.

a. Validasi Ahli

validasi ini dilakukan oleh dosen program studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan dan dosen program studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta. Penilaian ini dilakukan oleh ahli yang sudah berpengalaman dalam bidang media. Dari penilaian tersebut kita dapat mengetahui kelemahan dan kelebihan serta memberikan saran pada alat Lampu Sensor Reaksi.

b. Uji Coba

1). Uji Coba Kelompok Kecil

Penelitian ini dalam menentukan subyek uji coba menggunakan metode *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2015:144) *Purposive sampling* adalah suatu teknik atau cara pengambilan data dengan sebuah pertimbangan tertentu. Uji coba dilakukan oleh 10 orang yang yaitu 3 pelatih dan 7 pemain dari SSB Matra Sleman yang mewakili sebuah populasi. Menurut Branch (2009:124) berpendapat bahwa jumlah yang optimal dari sebuah kelompok kecil antara 8 dan 20. Uji coba ini terbatas sehingga didapatkan hasil baik kuantitatif maupun kualitatif dan melakukan revisi alat yang sudah dikembangkan.

2). Uji Coba Kelompok Besar

Setelah alat yang di uji coba oleh kelompok kecil kemudian dilakukanlah uji coba kelompok besar yang terdiri 17 orang yaitu 5 pelatih dan 12 pemain dari Academy FC UNY dan FC UNY.

2. Subyek Uji Coba

Subyek dalam penelitian pengembangan ini adalah satu orang ahli materi, satu orang ahli media, 10 orang dari SSB Matra Sleman sebagai uji coba kelompok kecil, 17 orang dari Academy FC UNY dan FC UNY sebagai uji coba kelompok besar. Dalam penelitian ini dilakukan di lapangan SSB MATRA SLEMAN dan lapangan terpadu Kampus Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.

3. Teknik dan Instrumen pengumpulan Data

a. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam atau sosial yang diamati, menurut Sugiyono (2010: 305). Instrumen untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan angket/kuisisioner. Dalam pengembangan ini terdapat dua data penilaian, data tersebut berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif didapatkan dari sebuah penilaian baik itu dari kualitas produk maupun kemanfaatan dari sebuah produk yang dikembangkan. Sedangkan data kuantitatif didapatkan dari sebuah penilaian berupa angkat skor yang didapat dari ahli materi, ahli media, SSB Matra Sleman, Academy FC UNY dan FC UNY.

Data kualitatif diperoleh dari penilaian kualitas produk media yang dapat digunakan sebagai kepentingan sebuah produk. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari skor yang didapat dari ahli materi, ahli media, SSB Matra Sleman, Academy FC UNY dan FC UNY.

b. Teknik Pengumpulan Data

Kuesioner merupakan sebuah pertanyaan yang sudah dipikirkan matang-matang dan diberikan kepada responden untuk menjawabnya. Menurut Sugiyono (2015: 199). Ada beberapa faktor yang menyangkut dari prinsip ini: isi dan tujuan pertanyaan, bahasa yang mudah digunakan, pertanyaan tertutup terbuka-negatif positif, pertanyaan tidak mendua, pertanyaan tidak mengarahkan, panjang pertanyaan, dan urutan pertanyaan.

Angket terbuka berisi sebuah pertanyaan-pertanyaan atau pertanyaan yang sangat pokok dan mampu dijawab secara bebas oleh responden. Selain itu juga dalam angket terbuka ini tidak memiliki anak pertanyaan. Seorang responden

dituntut untuk bebas dalam memberikan sebuah jawaban atau respon yang sesuai dengan pemikirannya.

Angket tertutup berisi sebuah pertanyaan atau pernyataan-pernyataan yang telah tersedia dan responden hanya tinggal memilih jawaban itu. Data yang diperoleh dari penelitian alat lampu sensor reaksi yang dikembangkan ini dengan menggunakan angket tertutup dan angket terbuka. Selain itu juga terdapat kolom komentar dan saran untuk responden. Angket diberikan kepada dosen ahli, pelatih dan pemain.

4. Teknik Analisis Data

Teknik ini dilakukan untuk mendapatkan hasil dari penelitian yang sudah dilakukan selama pengembangan. Data dapat diolah ketika data tersebut sudah terkumpul atau sudah ada dan siap untuk diolah. Teknik analisa ini menggunakan data kuantitatif berarti yang bersifat menggunakan penilaian dengan angka..Rumus perhitungan kelayakan menurut Sugiyono (2013:559) adalah sebagai berikut.

Adapun rumus perhitungan kelayakan menurut Sugiyono (2013:559), adalah sebagai berikut:

SH Rumus : _____ SK	Keterangan : SH : Skor Hitung SK : Skor Kriteria atau skor ideal
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

Hasil dari perhitungan data kemudian dibuat dalam bentuk presentase dengan dikalikan 100%. Menurut arikunto (2009:44) terdapat lima kategori

kelayakan. Rentang dari bilangan presentase selalu saja memperhatikan sebuah skala. Nilai yang diharapkan yaitu 100% dan minimum 0%.

Setelah mendapatkan presentase yang diinginkan dengan menggunakan rumus. Maka, kelayakan pengembangan alat lampu sensor reaksi ini dapat diketahui. Berikut lima golongan yang menggunakan skala.

Tabel 2. Kategori Persentase Kelayakan

Skor dalam persentase	Kategori Kelayakan
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Tidak Layak
<21 %	Sangat Tidak Layak

Sumber : Menurut Arikunto Suharsini (2009:44)

Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket penelitian atau tanggapan dengan bentuk jawaban dan keterangan penelitian, yaitu, (1) Sangat Layak, (2) Layak, (3) Cukup Layak, (4) Tidak Layak, (5) Sangat Tidak Layak.

Tabel 3. Indikator Angket/Instrument

Judul Penelitian	Indikator	No. Item Instrumen
Pengembangan Alat Lampu Sensor Reaksi Sebagai Alat Bantu Latihan Kecepatan Reaksi Penjaga Gawang Sepak Bola	Kegunaan Alat	1,2,3,6,7,13,14,15,17, 19,20
	Kenyamanan Alat	4,8,9
	Kelayakan Alat	10,11,12,16,18
	Keamanan Alat	5

Tabel 4. Kisi-Kisi Angket/Instrument

NO	Aspek yang Dinilai
1	Alat Lampu Sensor Reaksi dapat mudah dipahami dan digunakan
2	Fungsi alat dapat membantu seorang pelatih dalam proses melatih ketika melaksanakan latihan
3	Alat Lampu Sensor Reaksi sebagai alat variasi dalam proses latihan
4	Bahan rangka alat Lampu Sensor Reaksi nyaman digunakan oleh pelatih
5	Mudah dibawa oleh pengguna
6	Alat ini memiliki manual book
7	Manual book mudah dipahami dan jelas
8	Kemudahan dalam penggunaan dan cara kerja alat
9	Jenis bahan alat Lampu Sensor Reaksi terbuat dari fillament PLA (<i>Polylactic Acid</i>)
10	Ukuran alat Lampu Sensor Reaksi
11	Ketepatan warna pada alat Lampu Sensor Reaksi
12	Desain bentuk alat sudah sesuai
13	Alat ini memiliki aplikasi
14	Desain dan detai dari aplikasi sudah baik
15	Aplikasi sangat membantu dalam proses penggunaan alat Lampu Sensor Reaksi
16	Alat Lampu Sensor Reaksi dilengkapi oleh sticker sehingga dapat mempercantik alat
17	Alat Lampu Sensor Reaksi dilengkapi dengan aplikasi yang dapat mengetahui berapa kecepatan pengguna ketika menekan lampu
18	Alat Lampu Sensor Reaksi memiliki 4 warna yang berbeda
19	Alat Lampu Sensor Reaksi dilengkapi power reset
20	Lampu dari alat Lampu Sensor Reaksi dapat dilihat dengan jelas

BAB IV

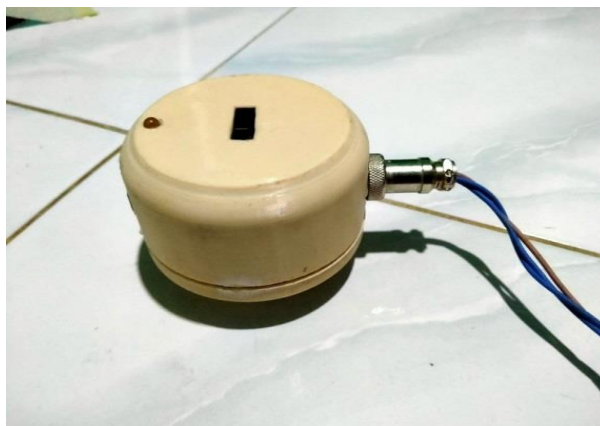
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Produk

Peneliti melakukan wawancara dengan pelatih FC UNY dan pemain FC UNY selain itu juga saya bertanya kepada seorang teman dan sekaligus seorang pelatih dan melakukan pengecekan melalui internet bahwa peralatan pelatih yang bervariasi belum banyak digunakan di Indonesia terutama “Pengembangan Alat Lampu Sensor Reaksi Sebagai Alat Bantu Latihan Kecepatan Reaksi Penjaga Gawang Sepakbola”. Setelah pengumpulan informasi kemudian melakukan pertimbangan terkait tahap atau produk yang dikembangkan akan seperti apa. Dalam Pembuatan produk dilakukan dengan menggunakan dua komponen yaitu komponen *electronic* dan komponen *software*. Berikut merupakan tampilan awal alat Lampu sensor reaksi:

1. Alat Lampu Sensor Reaksi sebelum ada perbaikan

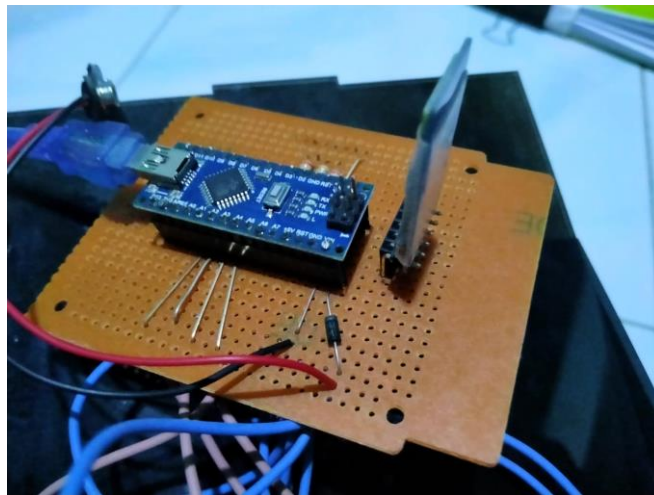


Gambar 2. Lampu Sensor Reaksi sebelum ada stiker



(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Gambar 3. Lampu Sensor Reaksi sebelum ad pipa kabel
(sumber : Dokumentasi Pribadi)



Gambar 4. Lampu Sensor Reaksi sebelum ada *box*
(sumber : Dokumentasi Pribadi)



Gambar 5. Lampu Sensor Reaksi sebelum ada kaki pada mangkok

(sumber : Dokumentasi Pribadi)

B. Hasil Penelitian Produk Lampu Sensor Reaksi

1. Validasi Ahli dan Revisi

Penelitian ini dinilai oleh ahli yang sangat ahli dalam bidangnya, yaitu ahli materi dan ahli media.

a. Validasi Ahli Materi Tahap 1

Validasi ini dilakukan oleh dosen FIK UNY dalam bidang kepelatihan yaitu Bapak Nawan Primasoni, M.Or. Dalam penilaian ini berupa angket yang sudah disusun oleh peneliti berupa aspek fisik, aspek desain dan aspek penggunaan dari alat lampu sensor reaksi. Hasil dari penelitian tersebut kemudian menggunakan rumus $SH/SK \times 100\%$ dan presentase yang di dapat sebagai berikut:

Tabel 5. Validasi Ahli Materi Tahap 1

Ahli	Skor yang diperoleh	Skor Maximal	Presentase	Kategori
Ahli Materi	25	75	33%	Tidak Layak

Validasi ahli ini mendapatkan hasil berupa skor yang diperoleh 25, skor kriteria atau skor maksimal dari angket tersebut yaitu 75 dengan presentase yang didapat dari penilaian ini adalah 33 %. Menurut Suharsini Arikunto dalam tabel kategori presentase kelayakan penilaian ini dapat dikategorikan Sangat Tidak Layak. Dari penilaian ahli materi ini, mendapatkan beberapa saran yaitu mengganti judul skripsi, merevisi alat, atau mengganti ahli validasi ke ahli yang lain.

b. Validasi Ahli Materi Tahap 2

Setelah melakukan validasi tahap 1 peneliti menerima saran untuk mengganti judul skripsi dikarenakan ahli materi tidak menemukan kolerasi terhadap gerakan pada sepakbola. Validasi ini dilakukan oleh dosen FIK UNY dalam bidang kepelatihan yaitu Bapak Nawan Primasoni, M.Or. Dalam penilaian ini berupa angket yang sudah disusun oleh peneliti berupa aspek fisik, aspek desain dan aspek penggunaan dari alat lampu sensor reaksi. Hasil dari penelitian tersebut kemudian menggunakan rumus $SH/SK \times 100\%$ dan presentase yang di dapat sebagai berikut:

Tabel 6. Validasi Ahli Materi Tahap 2

Ahli	Skor yang diperoleh	Skor Maximal	Presentase	Kategori
Ahli Materi	56	75	75%	Layak

Validasi ahli ini mendapatkan hasil berupa skor yang diperoleh 56, skor kriteria atau skor maksimal dari angket tersebut yaitu 75 dengan presentase yang didapat dari penilaian ini adalah 75%. Menurut Suharsini Arikunto dalam tabel

kategori presentase kelayakan penilaian ini dapat dikategorikan Layak. Dari penilaian ahli materi ini, Tidak mendapatkan lagi saran ataupun komentar.

c. Validasi Ahli Media

Validasi ini dilakukan oleh dosen FT UNY dalam bidang media kepelatihan yaitu Bapak Dr. Edy Supriyadi, M.Pd. Dalam penilaian ini berupa angket yang sudah disusun oleh peneliti berupa aspek fisik, aspek desain dan aspek penggunaan dari alat lampu sensor reaksi. Hasil dari penilaian tersebut kemudian menggunakan rumus $SH/SK \times 100\%$ dan presentase yang di dapat sebagai berikut:

Tabel 7. Validasi Ahli Media

Ahli	Skor yang diperoleh	Skor Maximal	Presentase	Kategori
Ahli Media	54	65	83%	Sangat Layak

Validasi ahli ini mendapatkan hasil berupa skor yang diperoleh 54, skor kriteria atau skor maximal dari angket tersebut yaitu 65 dengan presentase yang didapat dari penilaian ini adalah 83%. Menurut Suharsini Arikunto dalam tabel kategori presentase kelayakan penilaian ini dapat dikategorikan Sangat Layak.

2. Uji Coba Produk

a. Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba ini dilaksanakan di lapangan sepakbola MATRA SLEMAN pada tanggal 3 Oktober 2020. Uji coba kelompok kecil dilakukan pada 10 orang yaitu terdiri dari 7 pemain dan 3 pelatih. Proses pertama adalah mempresentasikan atau menerangkan alat Lampu Sensor Reaksi dengan cara mempratekkan cara kerja

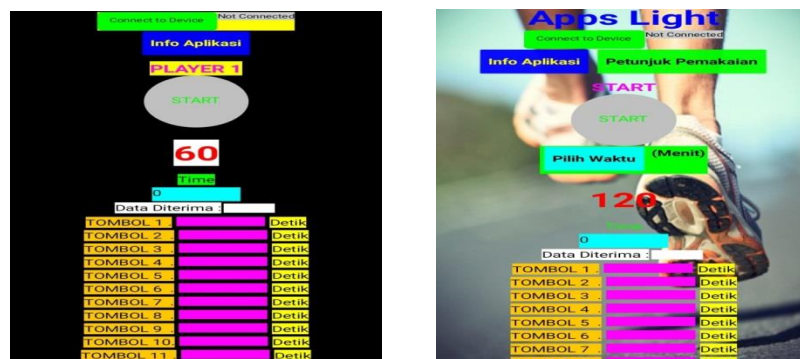
alat, kemudian ada satu orang untuk mencoba alat tersebut. Setelah itu peneliti memberikan angket penelitian terhadap pelatih dan pemain untuk menilai produk lampu sensor reaksi. Hasil dari penilaian ini kemudian menggunakan rumus $SH/SK \times 100\%$ dan presentase yang di dapat sebagai berikut:

Tabel 8. Uji Kelompok Kecil

Subjek Uji Coba	Skor yang diperoleh	Skor Maximal	Presentase	Kategori
Pelatih dan Pemain	811	1000	81%	Sangat Layak

Dari table diatas, pada uji coba kelompok kecil penilaian dari 10 pelatih dan pemain yaitu 3 pelatih dan 7 pemain mendapatkan hasil berupa skor yang diperoleh 811, skor kriteria atau skor maximal dari angket tersebut yaitu 1000 dengan presentase yang didapat dari penilaian ini adalah 81%. Menurut Suharsini Arikunto dalam tabel kategori presentase kelayakan penilaian ini dapat dikategorikan Sangat Layak. Pada uji kelompok kecil mendapatkan saran yaitu mempercantik tampilan pada aplikasi Lampu Sensor Reaksi.

1) Mempercantik Tampilan Aplikasi alat Lampu Sensor Reaksi



Gambar 6. Lampu Sensor Reaksi (samping kiri sebelum sebelum perbaikan, samping kanan setelah perbaikan).
(sumber : Dokumentasi Pribadi)

b. Uji Coba Kelompok Besar

Uji coba ini dilaksanakan di lapangan sepakbola lapangan terpadu Kampus Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal 6-7 oktober 2020. Uji coba kelompok besar ini dilakukan pada 17 orang yaitu terdiri dari 5 pelatih dan 12 pemain. Proses pertama adalah mempresentasikan atau menerangkan alat Lampu Sensor Reaksi dengan cara mempratekkan cara kerja alat, kemudian ada satu orang untuk mencoba alat tersebut. Setelah itu peneliti memberikan angket penelitian terhadap pelatih dan pemain untuk menilai produk lampu sensor reaksi. Hasil dari penilaian ini kemudian menggunakan rumus $\frac{SH}{SK} \times 100\%$ dan presentase yang di dapat sebagai berikut:

Tabel 9. Uji Kelompok Besar

Subjek Uji Coba	Skor yang diperoleh	Skor Maximal	Presentase	Kategori
Pelatih dan Pemain	1537	1700	90%	Sangat Layak

Dari table diatas, pada uji coba kelompok kecil penilaian dari 17 pelatih dan pemain yaitu 5 pelatih dan 12 pemain mendapatkan hasil berupa skor yang diperoleh 1537, skor kriteria atau skor maximal dari angket tersebut yaitu 1700 dengan presentase yang didapat dari penilaian ini adalah 90%. Penelitian ini dilakukan di lapangan terpadu Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta. Menurut Suharsini Arikunto dalam tabel kategori presentase kelayakan penilaian ini dapat dikategorikan Sangat Layak.

3. Perbedaan Alat Lampu Sensor Reaksi

Tabel 10. Perbedaan Lampu Sensor Reaksi

Lampu Sensor Reaksi sebelum dikembangkan	Lampu Sensor Reaksi setelah dikembangkan
a. Hanya memiliki 1 warna lampu yang sama. b. B. Tidak Mempunyai Bluetooth c. Dilengkapi dengan sticker d. Tidak bisa terkoneksi dengan android. e. Belum memiliki hasil data setelah melakukan. f. Belum memiliki aplikasi.	a.Sudah memiliki 4 warna yang berbeda b.Sudah memiliki Bluetooth. c.Telah dilengkapi sticker. d.Sudah bisa terkoneksi dengan android. e.Memiliki hasil data setelah melakukan. f. Sudah memiliki aplikasi.

C. Pembahasan

Pada awal pengembangan Lampu Sensor Reaksi sebagai bantu latihan kecepatan reaksi penjaga gawang dari aspek desain berbeda karena alat ini memiliki 4 warna lampu yang berbeda, memiliki tombol limit switch, memiliki koneksi Bluetooth yang bisa terhubung pada android, memiliki data hasil setelah melakukan alat lampu sensor reaksi, dan memiliki sebuah aplikasi yang memudahkan pengguna alat lampu sensor reaksi. Proses pengembangan ini melakukan sebuah pertimbangan perancangan yang sesuai untuk dapat memasukan sebuah komponen-komponen alat lampu sensor reaksi yang akan dikembangkan. Setelah alat sudah jadi kemudian dilakukan evaluasi oleh ahli materi dan ahli media kemudian untuk penelitian dengan uji kelompok kecil dan uji coba kelompok besar.

Beberapa pembahasan yang ada dalam penelitian dan pengembangan ini sebagai berikut:

1. Komponen

Kerangka alat ini menggunakan bahan polylactic Acid (PLA). Polylactid Acid (PLA) ini bahan yang sangat kuat tetapi ketika dengan sesuatu yang sangat panas akan mencair. Komponen alat terdiri dari tombol Limit Switch, tombol reset, kabel panjang dan pipa penutup kabel. Lampu diletakkan di paling depan mangkok lampu sensor reaksi bertujuan untuk supaya bisa melihat lampu lebih jelas selain itu juga dapat terlihat tampilan logo universitas negeri Yogyakarta. Tombol Limit Swicth diletakkan pada titik tengah mangkok lampu sensor reaksi. Tombol reset terdapat dibagian di bagian dalam kotak box hitam dan bertujuan untuk mengulang kembali alat lampu sensor reaksi dari awal. Nama pembuat terdapat pada manual book dan tercantum di aplikasi lampu sensor reaksi. Pada aplikasi terdapat banyak menu yang mempermudah pengguna untuk menggunakan alat yaitu terdiri dari menu untuk mengkoneksikan ke ke alat lampu sensor reaksi, menu untuk memilih jangka waktu untuk menggunakan alat, menu tata cara menggunakan alat lampu sensor reaksi dan ada juga menu untuk melihat hasil data setelah menggunakan alat lampu sensor reaksi.

2. Hasil Akhir

Alat Pengembangan ini yaitu alat lampu sensor reaksi sebagai alat bantu pelatih dan pemain yang diujicobakan sebanyak 4 kali yaitu validasi ahli materi, validasi ahli media, uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Secara keseluruhan alat ini sudah layak untuk digunakan oleh seorang pelatih dan pemain.

Hasil yang didapat dari validasi ahli materi dengan aspek penilaian aspek materi, aspek fisik, aspek desain, aspek penggunaan sudah layak, adapun beberapa masukan dari ahli materi sebelum menyetujui untuk di uji cobakan. Sedangkan hasil yang didapat dari validasi ahli media dengan aspek penilaian yaitu aspek fisik, aspek desain, aspek penggunaan layak digunakan. Penilaian tersebut baik itu dari materi maupun media adapun beberapa masukan yang diberikan untuk meningkatkan kelayakan dari alat yang dikembangkan berupa alat lampu sensor reaksi. Selain penilaian dari ahli media dan ahli materi dilakukan ujicoba kelompok kecil dengan 10 responden dan uji kelompok besar dengan 17 responden. Uji coba tersebut akan mendapatkan hasil berupa kualitas yang sesuai dengan alat lampu sensor reaksi.

Pengembangan Lampu Sensor Reaksi sebagai alat bantu pelatih dan pemain terdiri dari berbagai komponen yang mendukung alat tersebut dan memiliki fungsinya masing-masing serta dilengkapi dengan buku petunjuk penggunaan Lampu Sensor Reaksi dan aplikasi yang akan memudahkan pengguna ketika menggunakan alat lampu sensor reaksi. Berikut adalah tampilan akhir alat Lampu Sensor Reaksi sebagai alat bantu pelatih dan pemain yang sudah melakukan tahap validasi ahli materi, ahli media, uji coba kelompok kecil dan uji kelompok besar.

a. Tampilan Tampak Depan



Gambar 7. Produk akhir lampu sensor reaksi
(sumber: Dokumentasi pribadi)

b. Tampilan Box Lampu Sensor Reaksi



Gambar 8. Produk akhir lampu sensor reaksi
(sumber: Dokumentasi pribadi)

c. Tampilan Mangkok Lampu Sensor Reaksi



Gambar 9. Produk akhir lampu sensor reaksi
(sumber: Dokumentasi pribadi)

d. Tampilan Akhir Aplikasi



Gambar 10. Produk akhir lampu sensor reaksi
(sumber: Dokumentasi pribadi)

Penilaian ahli materi tahap 1 terhadap pengembangan Lampu Sensor Reaksi mendapatkan presentase sebesar 33% dapat dikategorikan Tidak Layak. Dari penilaian tersebut terdapat revisi yaitu mengganti judul yang ada kolerasi terhadap tujuan pembuatan alat. Penilaian ahli media terhadap Lampu Sensor Reaksi mendapatkan presentase sebesar 83% dapat dikategorikan Sangat Layak.

Pada uji coba kelompok kecil, penilaian dilakukan 10 orang yaitu terdiri dari 3 pelatih dan 7 pemain mendapatkan presentase 81% dapat dikategorikan Sangat Layak. Uji coba kelompok besar ini dilakukan oleh 17 orang yaitu terdiri dari 5 pelatih dan 12 pemain mendapatkan presentase 90% dapat dikategorikan Sangat Layak.

D. Analisis Kelebihan dan Kekurangan

Setelah menyelesaikan beberapa revisi baik itu dari ahli materi, ahli media, uji kelompok kecil dan uji kelompok besar peneliti mendapatkan kelebihan maupun kekurangan yang didapat dari produk alat lampu sensor reaksi yang dikembangkan. Kelebihan dan kekurang produk alat lampu sensor reaksi sebagai berikut:

Tabel 11. Kelebihan dan Kekurangan Alat Lampu Sensor Reaksi

Kelebihan	Kekurangan
a. Alat lampu sensor reaksi tersebut mudah digunakan oleh pelatih dan pemain b. Alat lampu sensor reaksi dapat memilih jangka waktu latihan c. Alat ini terdapat Bluetooth yang bisa terkoneksi pada android. d. Alat ini juga mempunyai aplikasi yang lebih mempermudah pengguna untuk menggunakan alat lampu sensor reaksi dan mengetahui hasil data setelah menggunakan alat ini.	a. Biaya pembuatan alat lampu sensor reaksi cukup mahal. b. Komponen lampu sensor reaksi tidak tahan air c. Ada beberapa lampu yang belum terlalu terang. d. Tombol Limit Switch masih kurang besar. e. Alat belum memiliki tas yang spesifik untuk membawa alat lampu sensor reaksi.

E. Keterbatasan Penelitian

Pada penelitian pengembangan ini terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian diantaranya:

1. Responden tidak semua mencoba alat lampu sensor reaksi dikarenakan waktu sangat terbatas hanya diperkenankan paling lambat 20 menit.
2. Pembuatan alat lampu sensor reaksi ini membutuhkan waktu yang lama karena mencari komponen-komponen yang sesuai dengan alat tersebut dan alat lampu sensor reaksi yang belum dikembangkan tidak dijual di Indonesia jadi untuk pengiriman dari luar negeri.
3. Revisi dari Ahli media untuk menambah kualitas lampu dan memperbesar tombol Limit Switch belum bisa dilaksanakan dikarenakan keterbatasan biaya dan harus membongkar kembali alat yang membutuhkan waktu yang lama kemudian ada beberapa komponen yang harus di pesan dari luar negeri.
4. Sampel uji coba masih terbatas, dikarenakan keterbatasan waktu, keterbatasan responden, dan biaya penelitian serta kondisi pandemic *covid-19* yang cukup menghambat penelitian.

Tabel 12. Proses Perancangan Alat Lampu Sensor Reaksi

NO	Aspek	Produk Awal	<i>Expert Judgment</i>	Uji Coba Kelompok Kecil	Uji Coba Kelompok Besar	Produk Akhir
1	Materi	-Terdiri dari beberapa aspek instrument yaitu aspek fisik desain, penggunaan, materi	-Mengganti judul skripsi yang lebih ad kolerasinya	-Mempercantik tampilan aplikasi	-	-Judul skripsi sudah sesuai kolerasinya dan tampilan aplikasi sudah di percantik.
2	Fisik	-Belum dilengkapi dengan kaki mangkok pada alat lampu sensor reaksi	-	-	-	-Mangkok alat lampu sensor reaksi dilengkapi kaki biar seimbang saat digunakan.
3	Desain	-	-	-	-	-Menambahkan beberapa sticker untuk mempercantik alat.
4	Penggunaan	-Lampu Sensor Reaksi masih belum terang	-	-	-	-Lampu sudah diganti tapi masih belum terlalu terang.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil dari penelitian pengembangan alat lampu sensor reaksi merupakan alat yang mudah digunakan dengan cara menghubungkan kabel *USB* dengan Power atau dengan memasang baterai pada tempat baterai yang terdapat di dalam *box* alat lampu sensor reaksi. Selain itu alat lampu sensor reaksi yang dikembangkan memiliki aplikasi yang nantinya bisa terhubung dengan android melalui *Bluetooth* untuk mempermudah pelatih dan pemain ketika menggunakan alat lampu sensor reaksi. Aplikasi ini juga bisa merekam hasil data ketika kita sudah menggunakan alat ini, pada aplikasi banyak menu yang waktu yang dimana pelatih dan pemain bisa memilih berapa jangka waktu ketika latihan menggunakan alat lampu sensor reaksi, sehingga dengan adanya alat ini peneliti ingin semakin banyaknya variasi atau skema latihan baru untuk penjaga gawang sepakbola khususnya pada latihan kecepatan reaksi.

Dari hasil pengembangan ini dapat dikatakan sangat layak digunakan karena penilaian dilihat dari validasi ahli materi, validasi ahli media, uji kelompok kecil, uji kelompok besar. Penilaian dari penelitian ini menggunakan rumus $SH/SK \times 100\%$ dan kategori presentase yang didapat yaitu $<21\%$ = Sangat Tidak Layak, $21\% - 40\%$ = Tidak Layak, $41\% - 60\%$ = Cukup Layak, $61\% - 80\%$ = Layak, dan $81\% - 100\%$ = Sangat Layak. Hasil dari validasi ahli materi tahap 1 mendapatkan skor 25 dan skor maksimal 75 dengan presentase 33% dan dapat dikategorikan Tidak Layak, kemudian validasi ahli materi tahap 2 mendapatkan skor 56 dan skor maksimal 75 dengan presentase 75% dan dapat dikategorikan Layak digunakan.

Hasil dari validasi media skor yang diperoleh adalah 54 dan skor maximal atau skor kriteria 65, presentase yang didapat 83% dan dapat dikategorikan Sangat Layak.

Terdapat 10 responden uji coba kelompok kecil terdiri dari 3 pelatih dan 7 pemain. Skor yang diperoleh dari penilaian uji coba kelompok kecil yaitu 811 dan skor maximal atau skor kriteria 1000 dengan presentase yang didapat 81% dan dapat dikategorikan Sangat layak digunakan. Uji coba kelompok besar terdiri dari 17 responden yaitu 5 pelatih dan 12 pemain. Skor yang yang diperoleh dari penilaian uji coba kelompok besar yaitu 1537 dan skor maximal atau skor kriteria 1700 dengan presentase 90% dan dapat dikategorikan Sangat Layak.

B. Saran

Berdasarkan penelitian pengembangan ini yang telah dilakukan. Pengembangan yang dilakukan yaitu sebuah alat lampu sensor reaksi sebagai alat bantu pelatih dan pemain yang telah mendapatkan penilaian baik itu dari ahli materi, ahli media, uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Adapun saran khususnya bagi pelatih, alat lampu sensor reaksi dapat dijadikan sebuah pegangan pelatih dan pemain saat melakukan latihan sehingga proses berlatih akan lebih efektif dan efisien. Selain itu juga alat ini bisa dijadikan alat variasi yang seharusnya digunakan oleh seorang pelatih tapi bisa juga digunakan oleh pemain ketika ingin melakukan latihan mandiri sehingga pelatih dan pemain akan lebih mudah untuk membuat banyak variasi latihan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhmad Z, Unggul W, Eka M, (2015). Implementasi Bluetooth HC-05 untuk Memperbarui Informasi Pada Perangkat Running Text Berbasis Android.vol 9.Jurnal EECCIS.
- Arikunto, Suharsimi. (2002). *Prosedur Penelitian; Suatu Pendekatan Praktek Edisi Revisi*. Jakarta. PT Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian; Suatu Pendekatan Praktek Edisi Revisi*. Jakarta. PT Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. (2009). *Prosedur Penelitian; Suatu Pendekatan Praktek Edisi Revisi*. Jakarta. PT Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian; Suatu Pendekatan Praktek Edisi Revisi*. Jakarta. PT Rineka Cipta.
- Allen, S., Graupera, V., & Lundrigan, L. (2010). *Pro Smartphone Cross-Platform Development: iPhone, Blackberry, Windows Mobile, and Android Development and Distribution*. New York: Paul Manning.
- Arifianto, T. (2011). *Membuat Interface Aplikasi Andrioid Lebih Keren Dengan LWIT*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Akhmad F. (2008). *Sistem Operasi Komputer*. Bandung: PT. Rineka Cipta.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design-The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Bowtell, Mark. et.all. (2009). *Analysis of the Keeper-Dependent Strategy in the Soccer Penalty Kick*. International Journal of Sports Science and Engineering.
- Bryanne, B. (nd). *Comporation or Ground Reaction Forces on Different Types of Goalkeeper Dive*. Journal Of Biomechanics.
- Coleman, D., et al. (1994). *Using Metrics to Evaluate Software System Maintainability*. IEEE, 27(8), 44-49.
- Dwi Hatmisari Ambarukmi, *Pelatihan Pelatih Fisik Level 1*, Jakarta: Kemenpora, (2007).
- Dr. Didik Zafar Sidik, M.pd Paulu L. Pesumat, Luky Afari, M. Pd. *Pelatihan Kondisi Fisik* (2019) Hal 240 , PT REMAJA ROSDAKARYA.
- Danny Mielke. (2007). *Dasar-Dasar Sepak Bola*. Bandung: Pakar Karya

- Eri Pratiknyo Dwikusworo. (2010). *Tes Pengukuran dan Evaluasi Olahraga*. Semarang: Widya Karya
- Ganestasari RW. (2009). *Koleksi Skripsi Find Komponen Fisik dalam Olahraga*. Online.
- Haag. (1994). *Sport Science Studies” Theretical Foundation of Sport Science As a Scientific Discipline. Contribution to a Philosophy (metatheory) of Sport Science*. Printed in Germany.
- Hamdani Hamid, *Pengembangan Sistem Pendidikan di indonesia*, (bandung : pustaka setia,2013).
- Hermawan (2011). *Sistem Operasi Android*. Jakarta: Erlangga
- Hans Weghorn, (2012). *Best Combination of Machine Learning Algorithms for Course Recommendation System in E-learning*. International Journal of Computer Applications (0975-8887), Vol. 41.
- Iqbal. (2007) . *Cara Kerja Bluetooth*. Ilmu Komputer. [Jurnal]
- Istiyanto, J. E. (2013). *Pemrograman Smartphone Menggunakan SDK Android dan Hacking Android*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Lewis, J. R. (1995). *IBM Computer Usability Satisfaction Questionnaires: Psychometric Evaluation and Instructions for Use*. International Journal of Human–Computer Interaction, 7, 57-78.
- Joseph A. Luxbacher. (2004). *Soccer Steps To Succes*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Joseph A. Luxbacher (2008). *Soccer Steps To Succes*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Joseph A. Luxbacher (2011). *Soccer Steps To Succes*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Michael, H. (2012). *Moneyball and Soccer. Analysis of The Key Performance Indicators of Elite Male Soccer Players by Position*. Journal of Human Sport and Exercis.
- Michael, H. (2012). *Moneyball and Soccer. Analysis of The Key Performance Indicators of Elite Male Soccer Players by Position*. Journal of Human Sport and Exercis.
- Miarso Yusufhadi, M.Sc. (2011). *Menyemai Benih teknologi pendidikan*. Jakarta : Prenadamedia Group.

- Nurhasan. (2008). Tes dan Pengukuran Keolahragaan. Bandung: UPI
- Mielke, Danny. (2007). Dasar-Dasar Sepak Bola. Bandung: Pakar Karya
- Pressman, R.S. (2010). Software Engineering: a practitioner's approach. New York: McGraw-Hill.
- Putra, N. (2011) *Research & Development (Penelitian dan Pengembangan: Suatu Pengantar)*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Sains Kompas, (2018) perhitungan-kecepatan-de-gea-lakukan-penyelamatan fantastis. Kompas.com
- Saleh M, Munnik H, (2017). Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay.vol 8. Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana.
- Suhardi D, (2014). *Prototype Lamp Lighting Controller LED (Light Emitting Diode) Independent Solar Powered*.Jurnal Gamma.
- Sugiyono. 2010. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. (2011). *Statistika Untuk Penelitian*, Bandung. Alfabeta.
- Sugiyono .(2012). Metode Penelitian dan Pengembangan. Bandung : Alfabeta
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono (2015). Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods). Bandung: Alfabeta
- Sucipto, dkk. (2000). *Olahraga Pilihan; Sepakbola*. Jakarta. Dirjen Diknasmen.
- Tangkudung. James, *Kepelatihan Olahraga*, Jakarta: Cerdas Jaya: (2012).

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Konsultasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
JURUSAN PENDIDIKAN KEPELATIHAN
PROGRAM PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLARAGA
Alamat : Jl. Colombo No. 1 Yogyakarta, 55281.

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Havid Anugrah Pratama
NIM : 14602244026
Pembimbing : Faidillah Kurniawan, M.Or

No	Hari/Tgl.	Permasalahan	Tanda tangan Pembimbing
1.	10/02/2020	Analisis kemandirian penelitian berbasis produk.	9
2.	13/02/2020	Produk sudah bisa dibuat. (Lari Repe reng buat mode latihan/skema alat.	9
3.	14/02/2020	Melanjutkan ketahap selanjutnya yaitu menguji alat selesai. Setelah itu melakukan validasi alat kepada ahli materi dan ahli media. kemudian melakukan uji coba terhadap alat itu harusnya untuk laporan kepada pembimbing.	9
4.	10/06/2020	Bimbingan online melalui whatsapp, Alat sudah di uji coba dan telah terdapat ada kesalahan dalam input data ke aplikasi dan harus diperbaiki lagi.	9
5.	10/08/2020	Alat sudah selesai dalam tahap uji coba ke 2 dan masih ada perbaikan sedikit pada lampu yang harus diganti dengan yang lebih terang.	9

Kajur PKL,

Dr. Endang Rini Sukanti, M.S
NIP. 19600407 198601 2 001

*) Blangko ini kalau sudah selesai
Bimbingan dikembalikan ke Jurusan PKL



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
JURUSAN PENDIDIKAN KEPELATIHAN
PROGRAM PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAH RAGA
Alamat : Jl. Colombo No. 1 Yogyakarta. 55281.

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Havid Anugrah Pratama
NIM : 14602244026
Pembimbing : Faidillah Kurniawan, M.Or

No	Hari/Tgl.	Permasalahan	Tanda tangan Pembimbing
6	26/08/2020	Konsultasi untuk battekap validasi Ahli, karena alat sudah selesai kemudian meminta tanda tangan untuk surat permohonan untuk validasi Ahli.	
7	01/09/2020	Konsultasi mengenai hasil validasi dari Ahli materi yang menguraikan untuk mengganti judul dan pembahasan isi stripsi dari hasil kontrol hasil terdapat kesimpulan bahwa mengikuti cara dari validasi Ahli materi.	
8	15/09/2020	Konsultasi untuk membuat validasi angket kuisioner	
9	13/10/2020	Konsultasi stripsi BAB I sampai BAB 5.	
10	22/10/2020	merevisi stripsi kemudian mengajukan untuk ujian.	

Kajur PKL,

Dr. Endang Rini Sukamti, M.S
NIP. 19600407 198601 2 001

*) Blangko ini kalau sudah selesai
Pimbingan dikembalikan ke Jurusan PKL

Lampiran 2. Lembar Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 586168, ext. 560, 557, 0274-550826, Fax 0274-513092
Laman: fik.uny.ac.id E-mail: humas_fik@uny.ac.id

Nomor : 388/UN34.16/PT.01.04/2020
Lamp. : 1 Bendel Proposal
Hal : Izin Penelitian

22 September 2020

Yth. Ketua Pelatih SSB MATKA SEMAN
di Seman.

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

Nama : Havid Anugrah Pratama
NIM : 16602244026
Program Studi : Pend. Kepelatihan Olahraga - S1
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Judul Tugas Akhir : Pengembangan Alat Lampu Sensor Reaksi Sebagai Alat Bantu Latihan Kecepatan Reaksi Penjaga Gawang Sepakbola
Waktu Penelitian : 26 September - 7 Oktober 2020

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,

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

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



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 586168, ext. 560, 557, 0274-550826, Fax 0274-513092
Laman: fik.uny.ac.id E-mail: humas_fik@uny.ac.id

Nomor : 388/UN34.16/PT.01.04/2020
Lamp. : 1 Bendel Proposal
Hal : Izin Penelitian

22 September 2020

Yth. Ketua Pelatih ACADEMY FC UNY
di Seman.

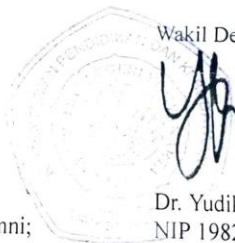
Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Havid Anugrah Pratama
NIM : 16602244026
Program Studi : Pend. Kepelatihan Olahraga - S1
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Judul Tugas Akhir : Pengembangan Alat Lampu Sensor Reaksi Sebagai Alat Bantu Latihan Kecepatan Reaksi Penjaga Gawang Sepakbola
Waktu Penelitian : 26 September - 7 Oktober 2020

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,



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

embusan :
Sub. Bagian Akademik, Kemahasiswaan, dan Alumni;
Mahasiswa yang bersangkutan.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 586168, ext. 560, 557, 0274-550826, Fax 0274-513092
Laman: fik.uny.ac.id E-mail: humas_fik@uny.ac.id

Nomor : 388/UN34.16/PT.01.04/2020
Lamp. : 1 Bendel Proposal
Hal : Izin Penelitian

22 September 2020

Yth. **Ketua Pelatih** *FC UNY*
di *Seman*.

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

Nama : Havid Anugrah Pratama
NIM : 16602244026
Program Studi : Pend. Kepelatihan Olahraga - SI
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Judul Tugas Akhir : Pengembangan Alat Lampu Sensor Reaksi Sebagai Alat Bantu Latihan Kecepatan Reaksi Penjaga Gawang Sepakbola
Waktu Penelitian : 26 September - 7 Oktober 2020

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,

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

Tembusan :

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

Lampiran 3. Surat Balasan Penelitian

**SEKOLAH SEPAK BOLA MAGUWOHARJO PUTRA
(SSB MATRA)**

Sekretariat : Kantor Balai Desa Maguwoharjo Jl. Arteri Km 01 Maguwoharjo Sleman

SURAT KETERANGAN
No. 07/SSB-M/XI/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Pramusetya Tri W.
Jabatan : Ketua SSB Maguwoharjo Putra (MATRA)

menerangkan bahwa :

Nama : Havid Anugrah P
NIM : 16602244026
Fakultas/Lembaga : Ilmu Keolahragaan / Universitas Negeri Yogyakarta

Telah melaksanakan uji coba produk skripsi dengan kuisisioner/angket. Demikian surat keterangan ini dibuat dengan harapan hasil penelitian dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Maguwoharjo, Oktober 2020
Hormat Kami,





**FOOTBALL CLUB
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
(FC UNY)**



Sekretariat: Stadion Atletik dan Sepakbola UNY Jl. Colombo No. 1 Yogyakarta 55281

Lampiran : -

Hal : **Surat Keterangan**

Bersama ini kami selaku pembina dari Akademi FC UNY menyatakan bahwa :

Nama : Havid Anugrah Pratama


NIM : 14602244026

Jurusan/Prodi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Fakultas : Fakultas Ilmu Keolahragaan

Telah melaksanakan uji coba produk skripsi dengan kuesioner/angket. Demikian surat keterangan ini dibuat dengan harapan hasil penelitian dapat digunakan sebagaimana semestinya.

Yogyakarta, 10 Oktober 2020

Pembina FC UNY

Dr. Komarudin, M.A
NIP. 19740928 200312 1 002



**UNIT KEGIATAN MAHASISWA
SEPAK BOLA
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**



Sekretariat: Student Center UNY lantai 2 sayap barat , Yogyakarta. Telp. 082281606075

SURAT KETERANGAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Dr.komarudin,M.A
Jabatan : Pembina UKM Sepak Bola UNY



menerangkanbahwa :

Nama : Havid Anugrah Pratama
NIM : 16602244026
Fakultas : IlmuKeolahragaan
Lembaga : Universitas Negeri Yogyakarta

Telah melaksanakan uji coba produk skripsi dengan kuesioner/angket. Demikian surat keterangan ini dibuat dengan harapan hasil penelitian dapat digunakan sebagaimana semestinya.

Yogyakarta, 1^o Oktober 2020

Mengetahui,
Pembina UKM Sepak Bola UNY



Dr.Komarudin, M.A.
NIP 19740928 200312 1 002

Lampiran 4. Surat Permohonan Validasi Materi

Hal : Permohonan Validasi Materi TAS
Lampiran : 1 Bandel

Kepada Yth,
Nawan Primasoni, M. Or.
Dosen Prodi Pendidikan Kepelatihan Olahraga
Di Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta


Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya :

Nama : Havid Anugrah Pratama
NIM : 16602244026
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga
Judul TAS : "Pengembangan Alat Lampu Sensor Reaksi Sebagai Alat
Bantu Latihan Kelincahan SepakBola Berbasis Android".

Dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi materi terhadap penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan : (1) proposal TA, (2) kisi-kisi instrumen validasi materi penelitian TAS, dan (3) draf instrumen validasi materi penelitian TAS.


Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian bapak diucapkan terimakasih.

Mengetahui,
Dosen Pembimbing


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

Yogyakarta, 2 September 2020

Pemohon,


Havid Anugrah Pratama
NIM. 16602244026

Hal : Permohonan Validasi Materi TAS

Lampiran : 1 Barel

Kepada Yth,

Nawan Primasoni, M. Or.

Dosen Prodi Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Di Fakultas Ilmu Keolahragaan

Universitas Negeri Yogyakarta

Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya :

Nama : Havid Anugrah Pratama

NIM : 16602244026

Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga

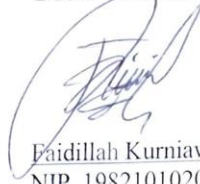
Judul TAS : "Pengembangan Alat Lampu Sensor Reaksi Sebagai Alat Bantu Latihan Kecepatan Reaksi Penjaga Gawang Sepak Bola".

Dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi materi terhadap penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan : (1) proposal TA, (2) kisi-kisi instrumen validasi materi penelitian TAS, dan (3) draf instrumen validasi materi penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian bapak diucapkan terimakasih.

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



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

Yogyakarta, 10 September 2020

Pemohon,



Havid Anugrah Pratama
NIM. 16602244026

Lampiran 5. Surat Permohonan Validasi Media

Hal : Permohonan Validasi Media TAS
Lampiran : 1 Bandel

Kepada Yth,
Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.
Dosen Pendidikan Teknik Elektro
Di Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta

Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya :

Nama : Havid Anugrah Pratama
NIM : 16602244026
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga
Judul TAS : "Pengembangan Alat Lampu Sensor Reaksi Sebagai Alat
Bantu Latihan Kecepatan Reaksi Penjaga Gawang Sepak
Bola".

Dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi media terhadap penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan : (1) proposal TA, (2) kisi-kisi instrumen validasi media penelitian TAS, dan (3) draf instrumen validasi media penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian bapak diucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 10 September 2020

Mengetahui,



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

Pemohon,



Havid Anugrah Pratama
NIM. 16602244026

Lampiran 6. Surat Keterangan Validasi Instrument Penelitian Ahli Materi

SURAT PERNYATAAN VALIDASI MATERI PENELITIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nawan Primasoni, M. Or.
NIP : 19840521 200812 1 001
Jurusan : Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Menyatakan bahwa istrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Havid Anugrah Pratama
NIM : 16602244026
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga
Judul TAS : Pengembangan Alat *Lampu Sensor Reaksi* sebagai
Alat Bantu Latihan Kelincahan Sepakbola
Berbasis Andoid.

Setelah dilakukan kajian atas Instrumen Penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
☒ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Dengan catatan dan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 2 September 2020

Validator,



Nawan Primasoni, M. Or.

NIP. 19840521 200812 1 001

Catatan : Beri tanda ✓

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
MATERI PENELITIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nawan Primasoni, M. Or.
NIP : 19840521 200812 1 001
Jurusan : Pendidikan Kevelatihan Olahraga

Menyatakan bahwa istrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Havid Anugrah Pratama
NIM : 16602244026
Program Studi : Pendidikan Kevelatihan Olahraga
Judul TAS : "Pengembangan Alat Lampu Sensor Reaksi
Sebagai Alat Bantu Latihan Kecepatan Reaksi
Penjaga Gawang Sepak Bola".

Setelah dilakukan kajian atas Instrumen Penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

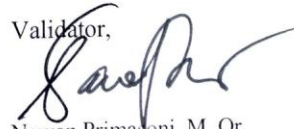
- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
☒ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Dengan catatan dan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta,10 September..... 2020

Validator,



Nawan Primasoni, M. Or.
NIP. 19840521 200812 1 001

Catatan : Beri tanda ✓

Lampiran 7. Surat Keterangan Validasi Instrument Penelitian Ahli Media

SURAT PERNYATAAN VALIDASI MEDIA PENELITIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.
NIP : 19611003 198703 1 002
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro FT UNY

Menyatakan bahwa istrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Havid Anugrah Pratama
NIM : 16602244026
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga
Judul TAS : “Pengembangan Alat Lampu Sensor Reaksi
Sebagai Alat Bantu Latihan Kecepatan Reaksi
Penjaga Gawang Sepak Bola”.

Setelah dilakukan kajian atas Instrumen Penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
☒ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Dengan catatan dan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 10 September 2020

Validator,



Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.
NIP. 19611003 198703 1 002

Catatan : Beri tanda ✓

Lampiran 8. Lembar Validasi Ahli Materi

INSTRUMENT PENGUMPULAN DATA UNTUK AHLI MATERI

Judul : Pengembangan Alat *Lampu Sensor Reaksi* sebagai Alat Bantu Latihan Kelincahan Sepakbola Berbasis Andoid.

Petunjuk Penilaian Instrumen

1. Lembar penilaian ini diisi oleh Ahli Materi
2. Dimohon memberi tanda (✓) pada kolom penilaian yang bapak anggap sesuai dengan pertanyaan dan pernyataan.
3. Jika perlu dimohon memberi komentar, pendapat atau saran pada kolom yang tersedia.
4. Keterangan penilaian

STL : Sangat Tidak Layak

TL : Tidak Layak

CL : Tidak Layak

L : Layak

SL : Sangat Layak

NO	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		STL	TL	CL	L	SL
A.	Aspek Materi					
1.	Alat <i>Lampu Sensor Reaksi</i> Dapat mudah dipahami dan digunakan			✓		
2.	Fungsi alat dapat membantu seorang pelatih dalam proses melatih kelincahan	✓				
3.	Alat <i>Lampu Sensor Reaksi</i> sebagai alat variasi latihan kelincahan dalam proses melatih seorang pelatih.		✓			
4.	Pemain dapat memanfaatkan alat <i>Lampu Sensor Reaksi</i> sebagai alat bantu latihan kelincahan secara mandiri		✓			
B.	Aspek Fisik					
5.	Bahan rangka alat <i>Lampu Sensor Reaksi</i> nyaman digunakan oleh pelatih dan pemain		✓			
6.	Model alat <i>Lampu Sensor Reaksi</i> sudah layak digunakan		✓			

7.	Penempatan tombol lampu sudah tepat	✓					
8.	Penempatan kaki pada mangkok lampu sudah tepat	✓					
9.	Ukuran dan berat alat sesuai.		✓				
C. Aspek Desain							
10.	Penempatan perangkat dalam alat (tombol lampu, tombol reset, kabel penghubung atau USB sudah tepat	✓					
11.	Desain penggunaan mudah dipahami		✓				
12.	Desain bentuk ukuran alat sudah sesuai		✓				
D. Aspek Penggunaan							
13.	Kemudahan dalam penggunaan dan cara kerja alat	✓					
14.	Alat Lampu Sensor Reaksi nyaman digunakan		✓				
15.	Petunjuk penggunaan sudah jelas	✓					

Komentar dan saran

1. Jika memiliki masalah dengan motor, bisa diganti dengan yang lain, seperti motor yang lain.
2. Jika penempatan tombol sudah sesuai, bisa bol motor perlu diperhatikan.

Yogyakarta... 2 September 2020

Validator,



Nawan Primasoni, M. Or.
NIP. 19840521 200812 1 001

Judul : "Pengembangan Alat Lampu Sensor Reaksi Sebagai Alat Bantu Latihan Kecepatan Reaksi Penjaga Gawang Sepak Bola".

Petunjuk Penilaian Instrumen

1. Lembar penilaian ini diisi oleh Ahli Materi
2. Dimohon memberi tanda (✓) pada kolom penilaian yang bapak anggap sesuai dengan pertanyaan dan pernyataan.
3. Jika perlu dimohon memberi komentar, pendapat atau saran pada kolom yang tersedia.

4. Keterangan penilaian

STL : Sangat Tidak Layak

TL : Tidak Layak

CL : Tidak Layak

L : Layak

SL : Sangat Layak

NO	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		STL	TL	CL	L	SL
A.	Aspek Materi					
1.	Alat <i>Lampu Sensor Reaksi</i> Dapat mudah dipahami dan digunakan				✓	
2.	Fungsi alat dapat membantu seorang pelatih dalam proses melatih kecepatan reaksi penjaga gawang				✓	
3.	Alat <i>Lampu Sensor Reaksi</i> sebagai alat variasi latihan kecepatan reaksi penjaga gawang dalam proses melatih seorang pelatih.				✓	
4.	Penjaga gawang dapat memanfaatkan alat <i>Lampu Sensor Reaksi</i> sebagai alat bantu latihan kecepatan reaksi penjaga gawang secara mandiri				✓	
B.	Aspek Fisik					
5.	Bahan rangka alat <i>Lampu Sensor Reaksi</i> nyaman digunakan oleh pelatih dan pemain			✓		

6.	Model alat <i>Lampu Sensor Reaksi</i> sudah layak digunakan			✓	
7.	Penempatan tombol lampu sudah tepat		✓		
8.	Penempatan kaki pada mangkok lampu sudah tepat		✓		
9.	Ukuran dan berat alat sesuai.			✓	
C. Aspek Desain					
10.	Penempatan perangkat dalam alat (tombol lampu, tombol reset, kabel penghubung atau USB sudah tepat			✓	
11.	Desain penggunaan mudah dipahami			✓	
12.	Desain bentuk ukuran alat sudah sesuai		✓		
D. Aspek Penggunaan					
13.	Kemudahan dalam penggunaan dan cara kerja alat.			✓	
14.	Alat <i>Lampu Sensor Reaksi</i> nyaman digunakan			✓	
15.	Petunjuk penggunaan sudah jelas			✓	

Komentar dan saran

Yogyakarta.....*10 September*.....2020

Validator,



Nawan Primasoni, M. Or.
NIP. 19840521 200812 1 001

Lampiran 9. Lembar Validasi Ahli Media

INSTRUMENT PENGUMPULAN DATA UNTUK AHLI MEDIA

Judul : "Pengembangan Alat Lampu Sensor Reaksi Sebagai Alat Bantu Latihan Kecepatan Reaksi Penjaga Gawang Sepak Bola".

Petunjuk Penilaian Instrumen

1. Lembar penilaian ini diisi oleh Ahli Media
2. Dimohon memberi tanda (✓) pada kolom penilaian yang bapak anggap sesuai dengan pertanyaan dan pernyataan.
3. Jika perlu dimohon memberi komentar, pendapat atau saran pada kolom yang tersedia.
4. Keterangan penilaian
 - STL** : Sangat Tidak Layak
 - TL** : Tidak Layak
 - CL** : Tidak Layak
 - L** : Layak
 - SL** : Sangat Layak

NO	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		STL	TL	CL	L	SL
A.	Aspek Fisik					
1.	Bahan rangka alat <i>Lampu Sensor Reaksi</i> nyaman digunakan oleh pelatih dan pemain				✓	
2.	Model alat <i>Lampu Sensor Reaksi</i> sudah layak digunakan				✓	
3.	Penempatan tombol lampu sudah tepat.				✓	
4.	Penempatan kaki pada mangkok lampu sudah tepat				✓	
5.	Ukuran dan berat alat sesuai.				✓	
B.	Aspek Desain					
6.	Penempatan perangkat dalam alat (tombol lampu, tombol reset,kabel penghubung atau USB sudah tepat				✓	
7.	Desain penggunaan mudah dipahami					✓
8.	Desain bentuk ukuran alat sudah sesuai				✓	
9.	Pemilihan warna lampu pada alat sudah sesuai				✓	

10.	Detail Desain pada aplikasi sudah tepat				✓	
D. Aspek Penggunaan						
11.	Kemudahan dalam penggunaan dan cara kerja alat.					✓
12.	Alat <i>Lampu Sensor Reaksi</i> nyaman digunakan.				✓	
13.	Petunjuk penggunaan pada aplikasi sudah jelas.				✓	

Komentar dan saran

Secara umum baik.
ukuran tombol perlu di perbesar agar mudah ditekan.

Yogyakarta, 10 September 2020

Validator,



Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.
NIP. 19611003 198703 1 002

Lampiran 10. Hasil Validasi Angket/Instrumen

Hal : Permohonan Validasi Angket/Kuesioner TAS

Lampiran : 1 Bandel

Kepada Yth,

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

Dosen Prodi Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Di Fakultas Ilmu Keolahragaan

Universitas Negeri Yogyakarta

Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya :

Nama : Havid Anugrah Pratama

NIM : 16602244026

Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga

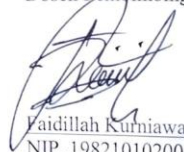
Judul TAS : “Pengembangan Alat Lampu Sensor Reaksi Sebagai Alat Bantu Latihan Kecepatan Reaksi Penjaga Gawang Sepak Bola”.

Dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan Angket/Kuesioner terhadap penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan : (1) kisi-kisi instrumen validasi Angket/Kuesioner penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian bapak saya ucapkan terimakasih.

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



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

Yogyakarta, 17 September 2020

Pemohon,



Havid Anugrah Pratama
NIM. 16602244026

**ANGKET PENILAIAN PENGEMBANGAN ALAT LAMPU SENSOR
REAKSI SEBAGAI ALAT BANTU LATIHAN KECEPATAN REAKSI
PENJAGA GAWANG SEPAKBOLA**

Judul : "Pengembangan Alat Lampu Sensor Reaksi Sebagai Alat Bantu Latihan Kecepatan Reaksi Penjaga Gawang Sepak Bola".

Judul Penelitian	Indikator	No. Item Instrumen
Pengembangan Alat Lampu Sensor Reaksi Sebagai Alat Bantu Latihan Kecepatan Reaksi Penjaga Gawang Sepak Bola	Kegunaan Alat	1,2,3,6,7,13,14,15,17,19,20
	Kenyamanan Alat	4,8,9
	Kelayakan Alat	10,11,12,16,18
	Keamanan Alat	5

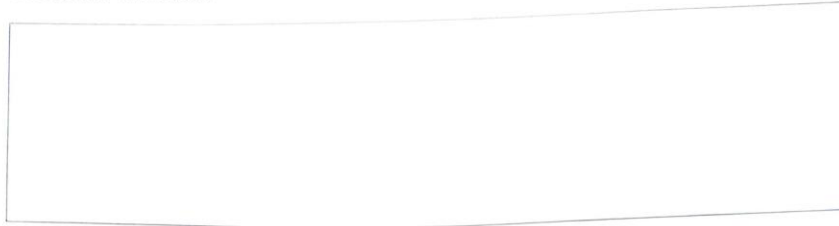
Petunjuk Penilaian Instrumen

1. Lembar penilaian ini diisi oleh Ahli
2. Dimohon memberi tanda (✓) pada kolom penilaian yang bapak anggap sesuai dengan pertanyaan dan pernyataan.
3. Jika perlu dimohon memberi komentar, pendapat atau saran pada kolom yang tersedia.ð
4. Keterangan penilaian
 - STL** : Sangat Tidak Layak
 - TL** : Tidak Layak
 - CL** : Cukup Layak
 - L** : Layak
 - SL** : Sangat Layak

NO	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		STL	TL	CL	L	SL
1.	Alat Lampu Sensor Reaksi dapat mudah dipahami dan digunakan				✓	

2.	Fungsi alat dapat membantu seorang pelatih dalam proses melatih ketika melaksanakan latihan				✓	
3.	Alat Lampu Sensor Reaksi sebagai alat variasi dalam proses latihan					✓
4.	Bahan rangka alat Lampu Sensor Reaksi nyaman digunakan oleh pelatih				✓	
5.	Mudah dibawa oleh pengguna				✓	
6.	Alat ini memiliki manual book				✓	
7.	Manual book mudah dipahami dan jelas				✓	
8.	Kemudahan dalam penggunaan dan cara kerja alat				✓	
9.	Jenis bahan alat Lampu Sensor Reaksi terbuat dari filament PLA (<i>Polylactic Acid</i>)				✓	
10.	Ukuran alat Lampu Sensor Reaksi				✓	
11.	Ketepatan warna pada alat Lampu Sensor Reaksi				✓	
12.	Desain bentuk alat sudah sesuai				✓	
13.	Alat ini memiliki aplikasi				✓	
14.	Desain dan detail dari aplikasi sudah baik				✓	
15.	Aplikasi sangat membantu dalam proses penggunaan alat Lampu Sensor Reaksi				✓	
16.	Alat Lampu Sensor Reaksi dilengkapi oleh sticker sehingga dapat mempercantik alat					✓
17.	Alat Lampu Sensor Reaksi dilengkapi dengan aplikasi yang dapat mengetahui berapa kecepatan pengguna ketika menekan lampu					✓
18.	Alat Lampu Sensor Reaksi memiliki 4 warna yang berbeda					✓
19.	Alat Lampu Sensor Reaksi dilengkapi power reset					✓
20.	Lampu dari alat Lampu Sensor Reaksi dapat dilihat dengan jelas				✓	

Komentar dan saran



Yogyakarta, 17 September 2020

Validator,



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

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
ANGKET/KUESIONER PENELITIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Faidillah Kurniawan, S.Pd.Kor.,M.Or.
NIP : 198210102005011002
Jurusan : Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Menyatakan bahwa instrumen angket/kuesioner penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Havid Anugrah Pratama
NIM : 16602244026
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga
Judul TAS : "Pengembangan Alat Lampu Sensor Reaksi
Sebagai Alat Bantu Latihan Kecepatan Reaksi
Penjaga Gawang Sepak Bola".

Setelah dilakukan kajian atas Instrumen Angket/Kuesioner Penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☒ Layak digunakan tanpa revisi
☐ Layak digunakan dengan revisi
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian

Dengan catatan dan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 17 September 2020

Validator,


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

Catatan : Beri tanda ✓

Lampiran 11. Hasil Uji coba Kelompok Kecil dan Uji Coba Kelompok Besar

Table 13. Uji Coba Kelompok Kecil

No	Nama	Keterangan	%	Kategori
1	Akbar	Pelatih	79%	Layak
2	Wanandi Yoso	Pelatih	80%	Layak
3	Dhia Arhy P	Pelatih	90%	Sangat Layak
4	Devano Rafellio Mahameru	Pemain	68%	Layak
5	Fano	Pemain	81%	Sangat Layak
6	Reza	Pemain	82%	Sangat Layak
7	Akran Rifky Syafitra	Pemain	90%	Sangat Layak
8	Zaky	Pemain	82%	Sangat Layak
9	Bentang Asa Wistara	Pemain	84%	Sangat Layak
10	Rio Firmansyah	Pemain	75%	Layak

Table 14. Uji Coba Kelompok Besar

No	Nama	Keterangan	%	Kategori
1	Muhammad Iqbal Aditya	Pelatih	93%	Sangat Layak
2	Marlinaldi Rahman	Pelatih	83%	Sangat Layak
3	Ruben Alexander Pakpahan	Pelatih	81%	Sangat Layak
4	Wianu Ady Saputra	Pelatih	93%	Sangat Layak
5	Akmal Dwi	Pelatih	85%	Sangat Layak
6	Geisha	Pemain	85%	Sangat Layak
7	Nabil Falih Agzabu	Pemain	75%	Layak
8	Tosema	Pemain	92%	Sangat Layak
9	Marel	Pemain	93%	Sangat Layak
10	Febi	Pemain	97%	Sangat Layak
11	Sudirman	Pemain	97%	Sangat Layak
12	Alwiansyah	Pemain	96%	Sangat Layak
13	Tifa	Pemain	97%	Sangat Layak
14	Tito	Pemain	93%	Sangat Layak
15	Agung P	Pemain	95%	Sangat Layak
16	Naraya	Pemain	93%	Sangat Layak
17	Aditya	Pemain	89%	Sangat Layak

Lampiran 12. Hasil Presentase Uji Coba Kelompok Kecil dan Uji Coba Kelompok Besar

Table 15. Presentase Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

Subjek Uji Coba	Skor yang diperoleh	Skor Maximal	Presentase	Kategori
Pelatih dan Pemain	811	1000	81%	Sangat Layak

Table 16. Presentase Hasil Uji Coba Kelompok Besar

Subjek Uji Coba	Skor yang diperoleh	Skor Maximal	Presentase	Kategori
Pelatih dan Pemain	1537	1700	90%	Sangat Layak

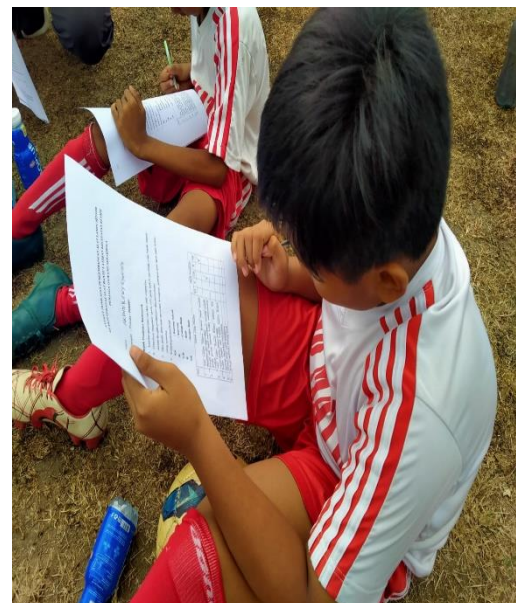
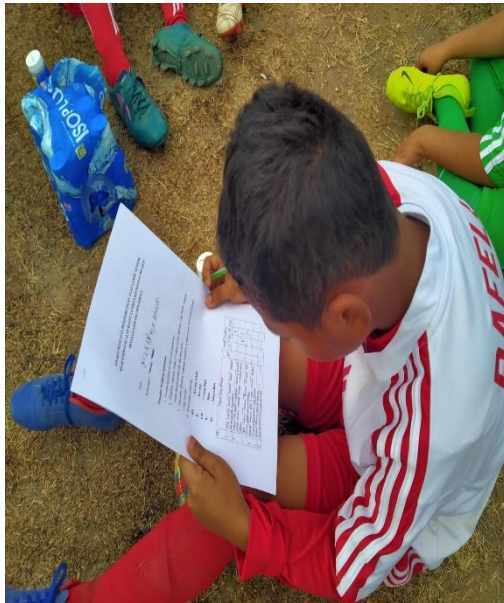
Lampiran 13. Dokumentasi



Gambar 11. Uji Kelompok Kecil
(sumber : Dokumentasi Pribadi)



Gambar 12. Uji Kelompok Kecil
(sumber : Dokumentasi Pribadi)



Gambar 13. Uji Kelompok Kecil
(sumber : Dokumentasi Pribadi)



Gambar 14. Uji Coba Kelompok Besar
(sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar 15. Uji Coba Kelompok Besar
(sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar 16. Uji Coba Kelompok Besar
(sumber: Dokumentasi Pribadi)