

**PENGEMBANGAN ALAT *ELECTRONIC WHISTLE* SEBAGAI ALAT
BANTU PELATIH**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

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



Oleh :
Harvien Bintang Lazuardi
NIM.16602244019

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

PENGEMBANGAN ALAT *ELECTRONIC WHISTLE* SEBAGAI ALAT BANTU PELATIH

Oleh:

Harvien Bintang Lazuardi
NIM. 16602244019

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari alat *electronic whistle* yang dikembangkan untuk seorang pelatih dan mengembangkan alat *electronic whistle*.

Penelitian ini menggunakan metode *Researc and development*. Populasi penelitian adalah kelas Pendidikan Kepelatihan Olahraga A, B, dan C 2017 sebanyak 92 responden. 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 data kuantitatif diperoleh berupa angkat dari angket. Hasil dari validasi ahli materi memperoleh penilaian dengan presentase 83% dan dapat dikategorikan sangat layak digunakan. Hasil dari validasi media memperoleh penilaian dengan presentase yang didapat 80% dan dapat dikategorikan Layak. Uji coba kelompok kecil memperoleh penilaian dengan presentase yang didapat 89% dan dapat dikategorikan Sangat layak digunakan. Uji coba kelompok besar memperoleh penilaian dengan presentase 84% dan dapat dikategorikan Sangat Layak.

Kata kunci :Pelatih, *Electronic Whistle*

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

**PENGEMBANGAN ALAT *ELECTRONIC WHISTLE* SEBAGAI ALAT
BANTU PELATIH**

Disusun Oleh:

Harvien Bintang Lazuardi
16602244019

Telah dipertahankan di depan Penguji Tugas Akhir Skripsi Program
Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga Universitas Negeri Yogyakarta
Pada tanggal 22 Mei 2020

TIM PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Nawan Primasoni, S.Pd.Kor., M.Or.	Ketua Penguji		25/05/2020
Ratna Budiarti S.Pd.Kor., M.Or.	Sekretaris		24/05/2020
Faidillah Kurniawan, M.Or.	Penguji		23/05/2020

Yogyakarta, Mei 2020

Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



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

SURAT PERNYATAAN

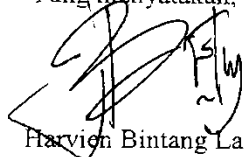
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Harvien Bintang Lazuardi
NIM : 16602244019
Program Studi : Pendidikan Kepeleatihan Olahraga
Judul TAS : Pengembangan Alat *Electronic Whistle* sebagai
Alat bantu Pelatih.

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

Yogyakarta, 17 Mei 2020

Yang menyatakan,



Harvien Bintang Lazuardi
NIM. 16602244019

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGEMBANGAN ALAT *ELECTRONIC WHISTLE* SEBAGAI ALAT
BANTU PELATIH**

Disusun oleh:

Harvien Bintang Lazuardi

NIM 16602244019

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


Yogyakarta, 17 Mei 2020

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Dra. Endang Rini Sukamti, MS.
NIP. 19600407198601 1 001

Disetujui,
Dosen Pembimbing



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

HALAMAN MOTTO

“Jangan pernah meremehkan hal sekecil apapun, tanpa kita sadari dan membiarkan hal sekecil apapun itu kita bisa terjatuh.”

(Penulis)

“Ubah pikiranmu dan kau dapat mengubah duniamu”

(Norman Vincent Peale)

“Dan bahwasannya seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang telah diusahakannya.”

(An Najm :39)

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 Suharyanto dan Ibu Retno Widjajanti 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 Adik-adikku Reyhan Surya Febrian, Verrel Aristo, Edrio Afghan Fadilla 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 kehadirat 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 *Electronic Whistle* sebagai Alat Bantu Pelatih“ 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:

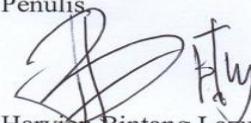
1. Bapak Nawan Primasoni, M.Or. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah memberikan semangat, motivasi, dan selalu memberikan saran selama bimbingan Tugas Akhir Skripsi.
2. Bapak Drs. Subagyo Irianto, M.Pd, dan Bapak Nawan Primasoni, M.Or., selaku ahli materi dan ahli media yang sudah memberikan masukan yang sangat baik sehingga pengembangan alat ini bisa dilakukan dengan baik
3. Ketua penguji, Sekretaris, dan penguji yang telah meluangkan waktunya untuk melaksanakan ujian dan memberikan perbaikan terhadap Tugas Akhir Skripsi.
4. 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.
5. 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.
6. Bapak Prof. Dr. Sutrisna Wibawa, M.Pd., Rektor Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk menyelesaikan studi di Universitas Negeri Yogyakarta.
7. Terimakasih kepada mahasiswa PKO A 2016 yang selalu mensupport memberikan semangat dan motivasi dalam penelitian Tugas Akhir Skripsi.

8. Terimakasih kepada kelas PKO A, B, C 2017 yang telah memberikan ijin dan telah memberikan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi.
9. Teman – teman kontrakan Fakultas Teknik yang telah membantu dalam pembuatan baik dari mekanik maupun elektronik alat *Electronic Whistle*.
10. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

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, 17 Mei 2020

Penulis,



Harvien Bintang Lazuardi
NIM 16602244019

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN SAMPUL	i
ABSTRAK	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Pengembangan	4
F. Spesifikasi Produk	4
G. Manfaat Hasil Penelitian	5
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Deskriptif Teori	7
1. Hakikat Pengembangan	7
2. Hakikat Pelatih.....	8
3. Teknologi Kepeleatihan Olahraga	11
4. Hakikat Peluit	12
5. Hakikat Elektronika.....	18
6. Hakikat <i>Electronic Whistle</i>	25
B. Penelitian yang Relevan	26
C. Kerangka Berfikir	26
BAB III METODELOGI PENELITIAN	
A. Desain Penelitian	28
B. Prosedur Pengembangan	29
1. Identifikasi Potensi Masalah	29
2. Pengumpulan Data	30
3. Desain Produk	30
4. Validasi Desain	31
5. Revisi Desain	31

6. Uji Coba Produk	32
7. Revisi produk	32
8. Uji Coba Pemakaian	32
9. Revisi produk	32
10 Produk Akhir	33
C. Desain Uji Coba Produk	33
1. Desain Uji Coba	33
2. Subjek Coba	34
3. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data	35
4. Teknik Analisis Data	36
BAB IV PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Pengembangan <i>Electronic Whistle</i>	38
B. Hasil Penelitian Produk Produk <i>Electronic Whistle</i>	40
C. Pembahasan	49
D. Analisis Kelebihan dan Kekurangan	53
E. Keterbatasan Penelitian	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	57
B. Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN-LAMPIRAN	61

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 1. Peluit <i>Thunderer</i>	13
Gambar 2. Peluit Bidang Kepolisian.....	14
Gambar 3. Peluit Bidang Kesehatan.....	14
Gambar 4. Peluit Bidang Olahraga.....	15
Gambar 5. Peluit Alat Bantu Parkir.....	16
Gambar 6. Peluit Pramuka.....	16
Gambar 7. Peluit Ultrasonik.....	17
Gambar 8. <i>Oled Display</i>	20
Gambar 9. <i>Promini Atmega 328p 5v</i>	20
Gambar 10. <i>Polylactic Acid (PLA)</i>	21
Gambar 11. <i>Regulator IC7805</i>	22
Gambar 12. <i>Regulator IC7806</i>	23
Gambar 13. <i>Push Button</i>	24
Gambar 14. <i>Lippo Battery Charger</i>	24
Gambar 15. Langkah – langkah penelitian R&D.....	29
Gambar 16. Desain Electronic Whistle	31
Gambar 17. <i>Electronic Whistle</i> bagian depan.....	39
Gambar 18. <i>Electronic Whistle</i> bagian samping kanan	40
Gambar 19. <i>Electronic Whistle</i> bagian samping kiri	40
Gambar 20. <i>Electronic Whistle</i> bagian belakang	40
Gambar 21. Buku Panduan Penggunaan.....	42
Gambar 22. <i>Electronic Whistle</i> bagian depan setelah revisi	43
Gambar 23. <i>Electronic Whistle</i> bagian samping kanan setelah revisi	44
Gambar 24. <i>Electronic Whistle</i> bagian samping kiri setelah revisi.....	44
Gambar 25. <i>Electronic Whistle</i> bagian belakang setelah revisi	44
Gambar 26. Buku panduan setelah revisi	46
Gambar 27. Warna <i>Electronic Whistle</i> setelah revisi	48
Gambar 28. Gantungan	49
Gambar 29. Produk akhir <i>Electronic Whistle</i>	52

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 1. Kategori Presentase Kelayakan	37
Tabel 2. Validasi Ahli Materi	41
Tabel 3. Validasi Ahli Media	42
Tabel 4. Uji Kelompok Kecil	45
Tabel 5. Uji Kelompok Besar	47
Tabel 6. Perbedaan <i>Electronic Whistle</i>	49
Tabel 7. Kelebihan dan Kekurangan.....	54
Tabel 8. Proses Rancangan Pembuatan Alat	56

DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran 1. Lembar Konsultasi	61
Lampiran 2. Lembar Izin Penelitian	62
Lampiran 3. Surat Balasan Penelitian	63
Lampiran 4. Surat Permohonan Validasi Materi	66
Lampiran 5. Surat Permohonan Validasi Media	67
Lampiran 6. Surat Keterangan Validasi Instrument Penelitian Ahli Materi.	68
Lampiran 7. Surat Keterangan Validasi Instrument Penelitian Ahli Materi.	69
Lampiran 8. Lembar Validasi Ahli Materi	70
Lampiran 9. Lembar Validasi Ahli Media	73
Lampiran 10. Hasil Uji coba Kelompok Kecil dan Uji Coba Kelompok Besar.....	76
Lampiran 11. Hasil Presentase Uji Coba Kelompok Kecil dan Uji Coba Kelompok Besar	79
Lampiran 12. Dokumentasi	80

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada tahun 1868 Joseph Hudson menemukan sebuah alat yang berupa peluit. Saat pertandingan sepakbola di Nottingham Forest wasit yang bernama William Atack menggunakan peluit itu. Peluit dengan kode "AADP4056" yang terbuat dari kuningan terbuat dari kuningan. Setelah itu penyebaran peluit semakin luas dalam bidang kepolisian juga menggunakan peluit yang sebelumnya menggunakan tangan dan suara. Peluit sangat cepat berkembang kemudian peluit yang baru yaitu peluit kacang atau dikenal dengan sebutan "*Acme Thunderer*". Peluit ini memiliki kontrol dan kekuatan suara yang lebih kuat dari peluit sebelumnya. Pada tahun 1914 peluit dikembangkan kembali dengan bahan yang berbeda pada tahun ini bahan yang digunakan berupa plastik. Setelah itu pada tahun 1920 peluit kacang polong atau sudah dikenal dengan sebutan "*Acme Thunderer*" dikembangkan kembali baik dari segi bentuk maupun fungsinya sehingga dapat merasakan nyaman bagi penggunanya. (<http://piriwitbandung.blogspot.com/2010/06/sejarah-dan-kegunaan-peluit.html>)

Sudah banyak sekali pengguna dari peluit plastik tidak hanya seorang pelatih dan wasit tetapi diberbagai kalangan seperti kepolisian, perkereta apian, parkir, pramuka, binatang, dan olahraga. Banyak sekali fungsi ataupun kegunaan dari peluit contohnya saja dalam olahraga. Peralatan seorang pelatih pastinya tidak jauh dari yang namanya peluit. Peluit merupakan alat yang sangat penting

bagi seorang pelatih, karena digunakan ketika memulai latihan, pergantian sesi latihan, dan mengakhiri latihan. Untuk seorang wasit juga sangat penting karena digunakan untuk memulainya sebuah pertandingan, terjadinya sebuah pelanggaran dan mengakhiri sebuah pertandingan. Di Indonesia sendiri sudah banyak yang menggunakan peluit dengan ditiup, tanpa kita sadari dengan cara meniup peluit bakteri dari mulut seseorang akan menempel di peluitnya itu sendiri, ketika peluit itu dipinjamkan oleh temannya sendiri maka bakteri akan menumpuk di peluit tersebut. Selain itu juga bisa kita dengar dari segi suara yang dihasilkan dari peluit plastik tidak konsisten, karena banyak sekali orang yang meniup peluit dengan suara yang pelan dan yang kencang maka dari itu suara yang dihasilkan tidak konsisten. Suara yang dihasilkan oleh *electronic whistle* sebelumnya juga memiliki suara yang tidak begitu kencang. Peluit yang terbuat dari plastik mempunyai teknik yang berbeda-beda. Contohnya saja dalam dibidang olahraga teknik meniup peluit dengan suara yang panjang digunakan sebagai memulainya sebuah pertandingan ataupun latihan dilapangan.

Electronic whistle atau peluit elektronik belum banyak sekali pelatih yang menggunakannya. Promosi dari alat ini memang belum ada sehingga seorang pelatih belum memandang alat yang bervariasi ini sebagai alat bantu melatih di sebuah lapangan. Alat *electronic whistle* ini seharusnya digunakan oleh seorang pelatih karena suara yang dihasilkan terbilang konsisten dan tidak perlu membuang udara yang ada pada diri seseorang. Selain itu juga peluit yang menggunakan waktu secara otomatis dan digunakan dalam melatih dilapangan memang belum ada. Peluit yang bervariasi di Indonesia hanya digunakan

oleh beberapa pelatih didalam sebuah lapangan seharusnya alat *electronic whistle* dijadikan sebuah alat yang cocok untuk seorang pelatih. Dengan berkembangnya teknologi peluit kini sudah ada variasi yaitu *electronic whistle* yang hanya menekan tombol sehingga mampu mengeluarkan suara yang konsisten.

Peneliti mengharapkan dengan dikembangkannya alat tersebut mampu digunakan baik oleh pelatih yang berlisensi ataupun mahasiswa khususnya dalam bidang kepelatihan olahraga yang akan menjadi seorang pelatih. Dengan ditambahnya waktu otomatis di *electronic whistle* pelatih akan mampu memanfaatkan waktu yang sebaik mungkin sehingga proses berlatih akan lebih efektif. Selain itu juga pelatih akan lebih nyaman menggunakan *Electronic Whistle* ketika melatih dilapangan.

Memperhatikan latar belakang tersebut maka peneliti mempunyai anggapan bahwa kemampuan pelatih menunjang perlengkapan yang sangat di perlukan dalam pelatihan. Selain itu, peranan pelatih untuk mampu memberikan perintah yang sigap di dalam sebuah lapangan. Sehingga peneliti tertarik untuk membuat penelitian dengan judul: “Pengembangan Alat *Electronic Whistle* sebagai Alat Bantu Pelatih.”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas dapat diidentifikasi sebuah permasalahan sebagai berikut :

1. Kurangnya pemakaian alat *electronic whistle* oleh pelatih di indonesia.
2. Pelatih masih menggunakan peluit yang ditiup, yang akan menimbulkan

bakteri di mulut penggunanya.

3. Suara yang ditimbulkan oleh peluit tidak konsisten terkadang suaranya pelan dan juga kencang.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, penelitian ini dibatasi dengan pengembangan alat yaitu *electronic whistle* sebagai alat bantu pelatih.

D. Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang dapat diajukan dari rumusan masalah ini yaitu Bagaimana cara Pengembangan Alat *Electronic Whistle* sebagai Alat Bantu Pelatih ?

E. Tujuan Pengembangan

Adapun tujuan dari pengembangan penelitian ini adalah mengembangkan Alat *Electronic Whistle* sebagai Alat Bantu Pelatih untuk dapat memanfaatkan waktu yang sebaik mungkin sehingga proses berlatih akan lebih baik lagi.

F. Spesifikasi Produk

Penelitian pengembangan ini memiliki sebuah spesifikasi produk sebagai berikut :

1. Memiliki tombol waktu 5 menit,
2. Memiliki tombol 10 menit,
3. Memiliki tombol 20 menit,

4. Memiliki tombol reset,
5. Memiliki tombol utama
6. Memiliki layar LCD untuk mengetahui waktu yang berjalan,
7. Memiliki saklar on/off,
8. *Electronic whistle* memiliki suara 6volte.
9. Memiliki 3 pengatur suara
10. Terdapat baterai dan *charger*
11. Terdapat gantungan untuk alat *electronic whistle*
12. *Electronic whistle* dilengkapi dengan sticker, nama intansi dan nama peneliti.

G. Manfaat Hasil Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat berupa manfaat praktik maupun teoritis sebagai berikut :

1. ManfaatPraktik

Dapat menjadi pegangan untuk pelatih dalam proses melatih disaat melakukan latihan.

2. ManfaatTeoritis

Hasil penelitian ini diharapkan menjadikan alat yang dapat mempermudah pelatih dalam memberikan intruksi terhadap atletnya.

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Penelitian pengembangan ini memiliki asumsi dan keterbatasan

pengembangan berupa hasil produk *Electronic Whistle* yang memiliki banyak kegunaan dan memiliki kelebihan maupun kelemahan dari alat yang sudah ada untuk dikembangkan menjadi sebuah produk yang belum ada sebelumnya. Dalam penelitian ini dapat menginovasi dan mengembangkan suatu produk yang sudah ada tanpa menghilangkan dari segi keasliannya dengan beberapa pertimbangan pengembangan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskriptif Teori

1. Hakikat Pengembangan

Menurut 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.

Agus Suryobroto (2001: 15) 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. Menurut Sugiyono (2013: 528), Pengembangan dalam penelitian merupakan suatu proses menguji sebuah produk tertentu yang sudah ada, dan menemukan sebuah produk yang lebih efektif, baru dan original.

Pengembangan dapat disimpulkan sebagai proses menguji sebuah produk yang telah ada kemudian dikembangkan sehingga akan menghasilkan produk yang baru tetapi tidak akan menghilangkan keasliannya dari produk tersebut.

2. Hakikat pelatih

Pelatih adalah seseorang yang sangat penting dalam membina atletnya yang akan mencapai sebuah prestasi yang maksimal. Pelatih akan mampu mengenal karakteristik setiap individualnya baik itu positif maupun negatif. Selain itu juga pelatih akan diakui keberhasilannya dalam melatih ketika atletnya mendapatkan penghargaan atau kemenangan dalam prestasi yang tinggi. Seorang pelatih akan lebih mampu mengetahui kesalahan-kesalahan teknik setiap atletnya. Banyak cara pelatih yang akan mampu meningkatkan skill seorang atlet. Dengan adanya sebuah program latihan yang telah dirancang oleh seorang dari situlah pelatih akan mengetahui kelebihan maupun kelemahan seorang atletnya.

Pelatih akan berhasil ketika memiliki pengetahuan yang sangat tinggi terhadap permainan olahraga. Ketika pelatih memiliki itu pastinya pelatih akan mampu memberikan strategi atau taktik jitu yang akan memenangkan sebuah pertandingan. Dalam unsur psikologi yang memiliki potensi yang penting untuk menghasilkan metode-metode latihan yang efektif. Faktor-faktor sosio-kultural juga bisa menjadi unsur yang vital untuk efektivitas hubungan antara pelatih dan atlet. Selain itu juga tugasnya seorang pelatih adalah juga untuk meningkatkan keterampilan motorik dan prestasi atlet, perilaku etis, moral yang baik, kepribadian, dan respek terhadap yang lain. Pelatih harus merupakan seorang

individu yang dinamis. Pelatih akan memimpin dan memberikan motivasi kepada atletnya maupun kepada pembantunya. Atlet juga harus tetap dilatih untuk bermain dengan baik dan berjuang dengan sebaik-baiknya, akan tetapi dengan cara yang jujur dan sportif (fair).

Pelatih dengan atletnya merupakan suatu kesatuan yang tidak dipisahkan dalam dunia olahraga. Pelatih sangat berperan penting sebagai orang tua, guru, teman, dan motivator bagi atlet. Dengan terwujudnya komunikasi yang efektif pelatih harus mampu memiliki gubungan yang baik. Setiap makhluk sosial mereka akan selalu memiliki hubungan yang baik ketika mereka menjalin hubungan yang baik dengan orang lain. (Deddy Mulyana, 2010: 16). Dalam proses berlatih dianjurkan seorang pelatih mampu memiliki sebuah keterampilan dan cara mengembmbangkan komunikasi yang lebih efektif.

Pelatih merupakan seorang pemimpin dalam dunia olahraga. Monty (2000: 120) mengemukakan bahwa, kepemimpinan merupakan cara bagaimana mengajak seseorang dengan jumlah yang banyak sehingga sasaran yang akan dapat dicapai. Ketika seseorang menjadi seorang pemimpin didalam dunia olahraga banyak sekali aspek yang harus dikuasai mulai dari aspek pengambilan keputusan, teknik motivasi, memberikan umpan balik, menetapkan hubungan interpersonal dan mengarahkan suatu kelompok dengan rasa percaya diri. Seorang pelatih akan mengembangkan perannya dengan baik, pelatih harus mampu memiliki sikap yang berwibawa dan memiliki gaya seorang pemimpin. Selain itu juga kepribadian yang baik seorang pelatih akan mampu memperlancar ketika memulai proses berlatih.

Pelatih merupakan seseorang yang profesional dan akan menjalankan tugasnya dengan membantu seorang atlet memperbaiki dan meningkatkan skill yang dimilikinya. Karena pelatih merupakan suatu pekerjaan yang tidak pernah mengenal kata lelah maka dari itu seorang pelatih akan mampu memberikan pelayanan yang sesuai dengan standar profesional yang ada. (Pate, RB. Mc.Clenaghan and Rotella:1984)

Menurut Djoko Pekik Irianto (2002: 16), pelatih memiliki tugas membantu seorang atlet dalam mencapai kesempurnaannya. Pelatih juga memiliki tugas yang berat yaitu pelatih harus mampu merubah atlet menjadi makhluk yang sempurna dalam dunia olahraga. Pelatih merupakan seseorang yang pernah menjadi atlet. Ketika menjadi seorang pelatih, pelatih sudah bisa menguasai strategi-strategi yang sesuai untuk diterapkan kepada atletnya. Menurut Harsono (1988: 31) menyatakan bahwa seorang pelatih memiliki kemampuan dan pengetahuan yang tinggi maupun rendah akan mempengaruhi prestasi atlet yang akan dicapai.

Berdasarkan uraian yang telah disimpulkan, pelatih merupakan sosok yang paling penting didalam sebuah tim. Tanpa adanya pelatih maka setiap pemain tidak akan berkembang secara maksimal. Pelatih juga akan diakui ketika seorang pelatih mampu berhasil untuk mencapai keberhasilannya dan mendapatkan prestasi yang tinggi. Keberhasilan dan kegagalan atlet dalam suatu pertandingan dipengaruhi oleh individual seorang atlet dan program latihan yang telah dirancang oleh pelatih. Pelatih sudah mampu memiliki program latihan dan strategi yang sesuai untuk diterapkan. Dengan cara seperti itu pelatih akan mampu meningkatkan kemampuan skill seorang atletnya. Selain skill juga pelatih akan

membentuk karakter seorang atletnya. Seorang pelatih harus bisa mengetahui karakter – karakter yang terdapat didalam diri seorang atlet tersebut.

3. Teknologi KepelatihanOlahraga

Menurut Yusufhadi Miarso (2011:55) Teknologi merupakan sebuah proses yang akan menghasilkan nilai tambah dari berbagai bentuk. Suatu produk yang akan dihasilkan harus menjalani sebuah proses. Produk yang digunakan dan/atau dihasilkan tidak terpisah dari produk lain yang telah ada, karena itulah menjadi bagian integral dari suatu sistem. Jadi pengertian umum tentang teknologi ialah alat atau sarana yang diperlukan tidak menjadi syarat yang harus ada, karena alat itu sudah ada sebelumnya. Teknologi dalam dunia pendidikan ataupun pembelajaran memiliki tiga syarat yang harus digunakan yaitu : proses, produk, dan sistem. Tiga syarat tersebut harus dipenuhi ketika membuat sebuah produk yang ingin diciptakan.

Perkembangan dalam olahraga juga mengikuti sebuah ilmu pengetahuan dan teknologi yang setiap zaman pasti selalu berkembang. Hal tersebut menunjang dari berbagai segi disiplin ilmu dengan ini akan menghasilkan penemuan baru atau memberikan sumbangan yang besar pada peningkatan prestasi.

Teknologi kepelatihan olahraga menjadikan suatu bagian yang tidak bisa dipisahkan. Oleh karena itu, dengan berkembangnya banyak teknologi dalam bidang olahraga seharusnya mahasiswa bisa berinovasi dengan pemikiriannya untuk meningkatkan sebuah prestasi tidak hanya dalam bidang pendidikan saja

tetapi juga dalam bidang teknologi yang khususnya dibidang olahraga dan sesuai dengan olahraga yang mereka tekuni.

4. Hakikat Peluit

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI: 662) peluit merupakan alat yang dapat menghasilkan bunyi apabila ditiup. Selain itu juga dapat disebut dengan sempritan. Pada tahun 1868 Joseph Hudson menemukan sebuah alat yang berupa peluit. Saat pertandingan sepakbola di Nottingham Forest wasit yang bernama William Atack menggunakan peluit itu. Peluit dengan kode "AADP4056" yang terbuat dari kuningan terbuat dari kuningan. Setelah itu penyebaran peluit semakin luas dalam bidang kepolisian juga menggunakan peluit yang sebelumnya menggunakan tangan dan suara. Peluit sangat cepat berkembang kemudian peluit yang baru yaitu peluit kacang atau dikenal dengan sebutan "*Acme Thunderer*". Peluit ini memiliki kontrol dan kekuatan suara yang lebih kuat dari peluit sebelumnya. Pada tahun 1914 peluit dikembangkan kembali dengan bahan yang berbeda pada tahun ini bahan yang digunakan berupa plastik. Setelah itu pada tahun 1920 peluit kacang polong atau sudah dikenal dengan sebutan "*Acme Thunderer*" dikembangkan kembali baik dari segi bentuk maupun fungsinya sehingga dapat merasakan nyaman bagi penggunanya. (<http://piriwitbandung.blogspot.com/2010/06/sejarah-dan-kegunaan-peluit.html>)

Peluit pada zaman dulu sudah banyak sekali yang ditemukan dan terbuat dari berbagai bahan-bahan yang gampang ditemukan seperti kayu, plastik, metal, aluminium dan perak. Sedangkan peluit yang sering ditemukan yaitu terbuat dari

plastik. Saat ini sudah banyak berbagai jenis peluit yang digunakan baik itu peluit yang biasa maupun peluit yang multifungsi. Selain itu juga peluit ada yang dilengkapi dengan gantungan kunci, kompas, dan termometer. Peluit bekerja dengan cara ditiup yang menyebabkan timbulnya aliran udara yang akan terpisah oleh sebuah plat tipis sehingga menimbulkan gesekan udara yang menyebabkan udara bergetar. Joseph Hudson mendirikan pabrik peluit tepatnya di daerah Birmingham. Peluit yang di produksi hingga saat ini sudah mencapai 200 juta peluit dan telah digunakan oleh warga masyarakat sebagai keperluannya terutama dalam bidang olahraga yaitu sepakbola. Seiring kebutuhan, peluit kini tidak hanya digunakan dalam dunia olahraga tetapi sudah melebar seperti dalam dunia kepolisian, transportasi kapal hingga digunakan sebagai music reggae.



Gambar 1. Peluit Thunderer

(sumber: <http://piriwitbandung.blogspot.com/2010/06/sejarah-dan-kegunaan-peluit.html>)

Dari uraian diatas peluit merupakan alat yang kecil dan mengeluarkan suara yang nyaring ketika ditiup dan dapat menghasilkan suaa yang berbeda terutama bagi pengguna. Berbagai macam peluit sekarang ini sudah banyak sekali dapat kita lihat dari segi bentuk dan segi harga. Harga yang paling tinggi biasanya bunyi dari suara peluit tersebut akan terdengar lebih kencang. Selain digunakan dalam bidang olahraga, ada beberapa yang menggunakan peluit seperti dibidang

kesehatan, bidang kepolisian, alat bantu parkir, pramuka, peluit ultrasonik. Jenis peluit pertama yang kemudian menjadi pakem sebagai peluit yaitu dalam bidang sepakbola. Kemudian terdapat banyak kegunaan dari peluit seperti berikut :

a. Bidang kepolisian



Gambar 2. Peluit Bidang Kepolisian

(sumber: <http://piriwitbandung.blogspot.com/2010/06/sejarah-dan-kegunaan-peluit.html>)

Polisi biasanya meletakkan peluit di seragam coklatnya. Kegunaan dari peluit bagi seorang polisi yaitu ketika memberitahukan kepada pengendara mobil atau motor untuk dapat bergerak. Selain itu juga untuk memberitahu sebuah kendaraan untuk dapat berhenti apabila terjadi sebuah pelanggaran. Pada umumnya para pengendara akan langsung berhenti dan mengerti apabila polisi meniupkan peluitnya. Peluit yang digunakan polisi bisa juga menjadikan sebuah pesan atau isyarat yang ingin disampaikan kepada pengendara.

b. Bidang Kesehatan



Gambar 3. Peluit Bidang Kesehatan

(sumber: <http://piriwitbandung.blogspot.com/2010/06/sejarah-dan-kegunaan-peluit.html>)

Peluit dalam bidang kesehatan biasanya digunakan bagi yang menderita cacat fisik. Setiap orang yang memiliki keterbatasan untuk bergerak bebas dan

memerlukan bantuan perawat biasanya menggunakan peluit sebagai isyarat pertolongan atau bantuan dari perawat untuk pasiennya. Peluit ini sangat memudahkan pasien ketika tidak mampu berjalan dan agar pasien tidak memanggil perawat dengan cara berteriak. Perawat akan selalu siap dan mengerti ketika peluit itu ditiupkan berarti ada yang meminta bantuan dan segera datang.

c. Bidang Olahraga



Gambar 4. Peluit Bidang Olahraga

(sumber: <http://piriwitbandung.blogspot.com/2010/06/sejarah-dan-kegunaan-peluit.html>)

Pelatih olahraga atau guru olahraga disekolah tidak terlepas yang namanya peluit. Peluit digunakan oleh seorang pelatih ketika memulai waktu latihan, pergantian sesi latihan, dan mengakhiri sebuah latihan. Selain itu juga untuk guru olahraga biasanya digunakan ketika memulai waktu belajar disebuah lapangan dan murid akan kumpul. Kemudian misalnya digunakan dalam pelajaran olahraga basket bunyi peluit pendek bisa diartikan sebagai waktu untuk mengoper bola atau tiupan panjang memberitahukan bahwa waktu permainan sudah habis. Dengan adanya peluit tanpa berteriak siswa akan mengerti waktu pelajaran akan selesai. Selain pada olahraga basket, sepak bola juga ditentukan oleh peluit.

d. Alat Bantu Parkir



Gambar 5. Peluit Alat Bantu Parkir

(sumber: <http://piriwitbandung.blogspot.com/2010/06/sejarah-dan-kegunaan-peluit.html>)

Peluit ini digunakan oleh seorang tukang parkir ketika berkerja. Tukang parkir akan dijadikan sebagai komando ketika mengarahkan sebuah kendaraan yang akan parkir. Peluit ini juga memiliki fungsi yaitu setiap tukang parkir menggunakan peluit berbeda-beda. Ada yang digunakan untuk memberitahu pengendara agar kendaraannya berhenti. Biasanya pengendara akan mengerti apa yang dimaksudkan oleh tukang parkir tersebut.

e. Pramuka



Gambar 6. Peluit Pramuka

(sumber: <http://piriwitbandung.blogspot.com/2010/06/sejarah-dan-kegunaan-peluit.html>)

Peluit pramuka dijadikan sebagai komunikasi yang baik dalam memberitahukan pesan untuk regunanya dalam jarak yang jauh. Selain itu juga suara yang dikeluarkan peluit ini berbeda-beda. Peluit pramuka memiliki aturan

setiap suaranya atau bisa disebut dengan morse. Ada beberapa cara yang digunakan ketika meniup peluit pramuka yaitu berupa garis panjang (-----) untuk tiupan panjang, garis pendek (--) untuk tiupan pendek, dan juga titik (.) untuk tiupan sangat pendek.

f. Peluit ultrasonik



Gambar 7. Peluit Ultrasonik

(sumber: <http://piriwitbandung.blogspot.com/2010/06/sejarah-dan-kegunaan-peluit.html>)

Peluit ultrasonik merupakan peluit yang memiliki frekuensi yang sangat tinggi dan hanya dapat didengar oleh binatang. Alat ini di khususkan sebuah ekor anjing. Dapat kita ketahui bahwa anjing sangat sekali sensitif terhadap suara. Semisalkan peluit ini ditiup dari kejauhan seekor anjing akan menghampiri yang meniup peluit tersebut. Biasanya, peluit ini bekerja pada frekuensi 30 sampai 50 kHz. Suara dari peluit ini tidak bisa di dengar oleh manusia. Dengan berkembangnya peluit ini yang digunakan untuk membantu komunikasi dengan seorang ekor hewan atau anjing. Peluit ultrasonik selain untuk membantu kegiatan dalam kebutuhan manusia, peluit ini memiliki macam-macam fungsi seperti berikut:

- 1) Melatih seekor anjing
- 2) Menaklukkan anjing yang sedang berada

3) Menghentikan gonggongan seekor anjing

Keperluan dari penggunaan peluit ultrasonik ini seperti sebagai keamanan dan kepolisian. Perlu banyak latihan untuk seekor anjing yang digunakan sebagai anjing pelacak dengan latihan yang sesuai mereka pasti akan sensitif dengan bau, bunyi, dan gerak. Indonesia kini sudah banyak sekali yang menggunakan peluit ultrasonik.

5. Hakikat Elektronika

Elektronikamerupakan suatu pengetahuan dan teknologi yang mempelajari sebuah teori dan sebuah peralatan dimana elektron tersalurkan melewati hampa, gas atau semikonduktor. Tabung-tabung hampa dan tabung berisi gas, transistor dan sebagainya merupakan contoh dari alat-alat tersebut, dan dikenal sebagai *peralatan elektronika*. Gerakan elektron dari alat-alat ini biasanya dikendalikan oleh penggunaan medan listrik. (Menurut D. Chattopadhyay 2015:1).

Berkembangnya *Elektronika* dalam beberapa dekade terakhir ini mengalami kemajuan yang sangat pesat, dan saat ini elektronika telah dikelompokkan dalam dua cabang yang luas. Cabang elektronika yang berhubungan dengan aliran elektron dalam hampa, gas atau benda padat dinamakan elektronika fisika. Sebaliknya, cabang yang berkaitan dengan perencanaan, pengembangan dan penggunaan peralatan elektron dinamakan teknik elektronika.

Dalam tahun tahun terakhir, elektronika telah digunakan secara luas dalam banyak bidang ilmu pengetahuan dan teknologi, dan tidak dapat dipisahkan dari kehidupan modern.

a. Elektron

Elektron merupakan salah satu partikel dasar yang membentuk atom. Muatan elektron negatif, dan mempunyai harga yang paling kecil. Semua muatan yang ada merupakan kelipatan dari muatan elektron. Massa elektron tergantung kepada kecepatannya. Kalau kecepatan elektron jauh lebih kecil daripada kecepatan cahaya massa elektron dinamakan *massa diam (rest mass)*.

b. Atom

Atom adalah suatu unsur yang umumnya terdiri dari elektron-elektron, proton-proton dan neutron-neutron. Suatu elektron diketahui sebagai partikel bermuatan negatif. Proton merupakan partikel bermuatan positif; besarnya muatan ini sama dengan muatan elektron. Massa proton 1837 kali massa elektron. Suatu neutron adalah partikel yang netral yang massanya kira-kira sama dengan massa proton. Dalam atom, proton dan neutron berada bersama-sama dalam inti (nuklir) sedang elektron berputar mengelilingi nuklir menurut lintasan (*orbit*) tertentu. Jumlah elektron dalam atom sama dengan jumlah proton sehingga atom secara keseluruhan merupakan listrik netral. Perbedaan antara berbagai atom terletak pada jumlah proton, neutron dan elektron dalam atom-atom yang berbeda.

Adapun beberapa komponen yang digunakan untuk melengkapi alat electronic whistle sebagai berikut :

1) Oled Display



Gambar 8. Oled Display

(Sumber: <https://www.smart-prototyping.com/0.91-inch-OLED-display>)

OLED (*Organic Light Emitting Diodes*) adalah teknologi yang lebih tipis, lebih efisien daripada LCD karena OLED memancarkan cahaya daripada membutuhkan cahaya latar. Ini memungkinkan untuk kontras yang tinggi, bentuk yang lebih tipis, dan daya yang berkurang. Hanya dengan 0,47x1,5 inci (termasuk PCB).

Tampilan monokrom ini memiliki piksel biru atau putih (dapat dipilih dalam opsi di atas) dan dapat menampilkan hingga tiga baris teks. I2C juga didukung pada modul ini.

2) Promini Atmega 328p 5v



Gambar 9. Promini Atmega 328p 5v

(sumber: <https://store.arduino.cc/usa/arduino-pro-mini>)

(Saputra, Sirait, T, Elektro, & Telkom, 2016) Arduino Pro Mini adalah papan pengembangan (development board) mikrokontroler yang berbasis chip ATmega328P dengan bentuk yang sangat mungil dan paling minimalis. Secara fungsi tidak ada bedanya dengan Arduino Uno, dan sangat mirip dengan Arduino

Nano. Perbedaan utama terletak pada ketiadaan jack power DC dan konektor Mini-B USB, sehingga harus menggunakan modul FTDI atau USB to TTL untuk menghubungkan ke komputer.

(Pourseif et al., 2019) Arduino Pro Mini adalah papan mikrokontroler berdasarkan ATmega328p. Ini memiliki 14 digital pin input / output (6 di antaranya dapat digunakan sebagai PWM output), 8 input analog, resonator terpasang, a tombol reset, dan lubang untuk memasang header pin. sebuah header enam pin dapat dihubungkan ke kabel FTDI atau Papan breakout Sparkfun untuk memberikan daya USB dan komunikasi ke dewan. Arduino Pro Mini dimaksudkan untuk instalasi semipermanen dalam objek atau pameran. Itu

Papan tidak datang dengan header yang sudah terpasang, memungkinkan penggunaan berbagai jenis konektor atau penyolderan langsung kabel. Tata letak pin kompatibel dengan Arduino Mini. Ada dua versi Pro Mini. Satu berjalan di 3.3V dan 8 MHz, yang lain di 5V dan 16 MHz. Arduino Pro Mini dirancang dan diproduksi oleh *SparkFun Electronics*.

3) Polylactic Acid (PLA)



Gambar 10. Polylactic Acid (PLA)

(Sumber :<https://www.creativemechanisms.com/blog/learn-about-poly-lactic-acid-pla-prototypes>)

Poli (asam laktat) (PLA) tersedia secara komersial sebagai bahan berbasis kompos yang bisa menjadi pilihan, karena kekuatannya tinggi dan sifat penghalang

moderat.(Battegazzone, Bocchini, & Frache, 2011).PLA merupakan filament plastic yang bersifat bio-degradable , yaitu dapat terurai lebih cepat dalam lingkungan dibandingkan plastik lainnya sehingga dapat dikatakan lebih ramah lingkungan. Karena sifat tersebut, PLA biasanya digunakan sebagai packaging makanan.Secara fisik, PLA memiliki sifat yang cukup keras dan kaku.Selain lebih ramah lingkungan, salah satu keunggulan PLA adalah mudah digunakan.Karena mudah digunakan, filament ini secara umum menjadi pilihan utama bagi para penggunanya.Namun, terhadap temperature panas yang tinggi.

4)Regulator IC7805 (penurun tegangan)



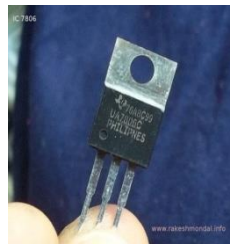
Gambar 11. Regulator IC7805
(sumber : <https://ecadio.com/jual-ic-7805>)

IC 7805 adalah Regulator Tegangan 5V yang membatasi tegangan output menjadi output 5V untuk berbagai rentang tegangan input. Ini bertindak sebagai komponen yang sangat baik terhadap fluktuasi tegangan input untuk sirkuit, dan menambah keamanan tambahan untuk sirkuit Anda. Itu tidak mahal, mudah didapat, dan sangat umum digunakan.Dengan beberapa kapasitor dan IC ini Anda dapat membangun regulator tegangan yang cukup solid dan andal dalam waktu singkat.Diagram sirkuit dengan pinout diberikan.Itu juga dilengkapi dengan ketentuan untuk menambahkan heatsink.

(Reddy, Sreekanth, & Narayana, 2013)7805 regulator IC memberikan output konstan 5 volt.Kapasitor 1000mfd / 25V digunakan untuk tujuan

penyaringan untuk mendapatkan tegangan dc murni. Semua regulator dalam seri 78 akan memberikan hasil maksimal arus 100 mA memberikan tegangan input-output diferensial tidak melebihi 7V. Kalau tidak berlebihan disipasi daya akan menghasilkan dan termal Shutdown akan beroperasi. Untuk mendapatkan output terukur tegangan pada arus hingga 100 mA diberikan dalam table 1, bersama dengan nilai yang sesuai untuk reservoir kapasitor C1. Kapasitansi / produk tegangan dari kapasitor ini dipilih sehingga salah satunya akan sesuai dengan papan sirkuit cetak tanpa kesulitan.

5) Regulator IC7806 (penurunan tegangan kepeluit)



Gambar 12. Regulator IC7806

(sumber : <https://www.rakeshmondal.info/IC-7806-Voltage-Regulator>)

(Nadzirin, Sampe, Kamal, & Ramly, 2017) IC 7806 adalah regulator tegangan yang digunakan untuk menahantegangan ke batas tertentu. IC ini akan mempertahankan tegangan output stabil pada 6V. IC 7806 adalah Regulator linier 6V, sama dengan IC 7805 hanya yang ini yang mengatur 6V. Regulator Tegangan digunakan untuk membatasi tegangan ke batas tertentu.

6) Push botton

Push Button merupakan sebuah saklar yang berfungsi dalam menghubungkan atau memisahkan bagian yang terdapat dalam instalasi seperti

pengendali dan pengaturan. Sistem tersebut terdiri dari saklar tekan start, stop, reset dan saklar tekan untuk emergency. Push button memiliki 2 kontak yaitu NC (normally close) dan NO (normally open).



Gambar 13. Push Button

(Sumber : <http://www.jogjarobotika.com/switch/2205-push-button-ds-314-10mm-red.html>)

Pada umumnya Push Button NO berwarna hijau dan untuk Push Button NC berwarna merah. Cara kerja push button NO yaitu ketika dalam keadaan normal maka kontak tersebut tidak berubah atau jika tidak di tekan kontak tersebut tidak memiliki aliran listrik. Ketika kontak tersebut ditekan maka akan terdapat aliran listrik. Sedangkan cara kerja push button NC yaitu sebelum kontak ditekan aliran listrik yang terdapat push button NC sudah ada atau sudah mengalir sehingga apabila ditekan kita akan memutuskan aliran tersebut. Kontak NC sebagai kontak untuk memberhentikan dan kontak NO sebagai awalan untuk menjalankan selain itu juga kontak NO ini digunakan untuk dapat berjalan dan menghentikan motor.

7) Lipo Battery Charger(Imax B3 Pro Compact charger)



Gambar 14. Lippo Battery Charger

(sumber : <http://www.jogjarobotika.com/charger/4028-imaxrc-imax-b3-pro-compact-lipo-charger-2-3s.html>)

Pengisi daya baterai menempatkan energi dalam sel sekunder berdasarkan arus yang melewatinya. Protokol untuk pengisian tergantung pada jenis dan ukuran baterai. Toleransi tinggi untuk pengisian berlebih, pengisian daya unik karakteristik pengisi daya baterai. Pengisi baterai Lipo kami bekerja pada tegangan input ac (110v-240v) dengan saldo 850mA saat ini. Kemasan plastiknya dengan peringkat daya maksimum 10W menjadikannya pilihan ideal untuk pengoperasian quad copter (Mandal et al., 2016).

Charger balance imax ini memiliki tegangan Input: AC 100-240 V AC50/60Hz kemudian alat ini sangat cocok untuk baterai yang memiliki 2 sel dan 3 Li-Po sel dan memiliki 3 tampilan warna LED :saat daya menyala: orange, stand by mode: hijau, pengisian daya baterai: merah, baterai penuh: hijau.

6. Hakikat *Electronic Whistle*

Electronic Whistle adalah peluit yang dioperasikan dengan baterai yang menghilangkan nada 125dB yang akan menarik perhatian ke sumbernya dan memungkinkan penggeser / pemberi sinyal untuk mengidentifikasi beban yang melintasi. Peluit dipegang dan memiliki lanyard yang memungkinkan peluit dibawa tanpa harus selalu berada di tangan orang yang memberi sinyal. Mereka juga higienis karena dioperasikan dengan tangan tidak seperti peluit tradisional. (<https://ccsbestpractice.org.uk/entries/fox40-handheld-electronic-whistles/>)

Dengan hanya menekan satu tombol, *Electronic Whistle* memberikan suara menggelegar yang dapat didengar para atlet dari seberang lapangan atau lapangan. Meletakkan ledakan keras, pelatih dan guru olahraga dapat mengarahkan tim untuk beralih ke latihan berikutnya, membawa mereka kembali ke sela-sela untuk

rapat tim atau menandai akhir dari latihan sepak bola. Pelatih dan wasit dapat menjaga peluit dalam jangkauan dengan membungkus lanyard di sekitar pergelangan tangan atau membiarkannya tergantung di saku untuk akses cepat. (<https://www.bsnsports.com/windsor-electronic-whistle>)

Peneliti dapat menyimpulkan dari pernyataan diatas bahwa alat *Electronic whistle* ini merupakan peluit yang tahan lama dan dioperasikan dengan menggunakan baterai memiliki tombol tindakan cepat dan dirancang untuk menghilangkan kebutuhan akan udara manusia, sehingga peluit ini bersifat sanitasi dan dapat digunakan oleh banyak orang. Suara peluit elektronik ini lebih konsisten dibandingkan dengan peluit yang plastik.

B. Penelitian yang Relevan

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

a. Penelitian yang dilakukan oleh Jafaruddin (2019) dalam penelitian yang berjudul “Efektifitas Instruksi Lisan dan Penggunaan Peluit dalam Proses Pembelajaran Pendidikan Jasmani.” Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektifitas intruksi lisan dan intruksi penggunaan peluit dalam proses pembelajaran pendidikan jasmani. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *research and development*. Instrument yang digunakan adalah kuisisioner.

C. Kerangka Berfikir

Pelatih di Indonesia yang menggunakan alat *electronic wistle* masih minim, kemudian di Indonesia menggunakan alat yang ditiup dan akan mengakibatkan penyakit atau akan timbul bakteri dari peluit tersebut. banyak

sekali macam-macam peluit yang bervariasi tidak hanya dari bentuk, ukuran, warna, harga, melainkan suara. Peluit yang lebih bagus akan terdengar lebih keras di sebuah lapangan yang terbuka.

Electronic whistle merupakan peluit elektronik yang digunakan tidak ditiup tetapi menggunakan tombol dan ditekan akan mengeluarkan suara. belum banyak digunakan oleh pelatih. Alat ini belum banyak dikenal oleh pelatih sehingga yang menggunakan electronic tersebut minim dan belum dirpmosikan lebih baik sehingga kurang dipandang oleh seorang pelatih. Dengan adanya electronic whistle seharusnya mampu mempermudah kinerja pelatih ketika melatih dan sudah seharusnya alat yang modern seperti *electronic whistle* diterapkan disaat pelatih menjalani tugas dilapangan.

Dari hasil tersebut peneliti dapat menyimpulkan bahwa selain pemahaman dalam sebuah materi dalam melatih juga hendaknya didukung oleh peralatan-peralatan yang akan membantu kinerja seorang pelatih tidak hanya ketika pertandingan tetapi disaat latihan. Belum banyak sekali peralatan yang bervariasi diterapkan oleh seorang pelatih kebanyakan peralatan yang canggih diterapkan oleh seorang wasit. Dengan adanya peralatan yang modern ini akan mempermudah seorang pelatih dalam proses melatih ketika melakukan pergantian sesi latihan dan membantu seorang pelatih memanfaatkan waktu yang seefektif mungkin.

BAB III

METEDOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

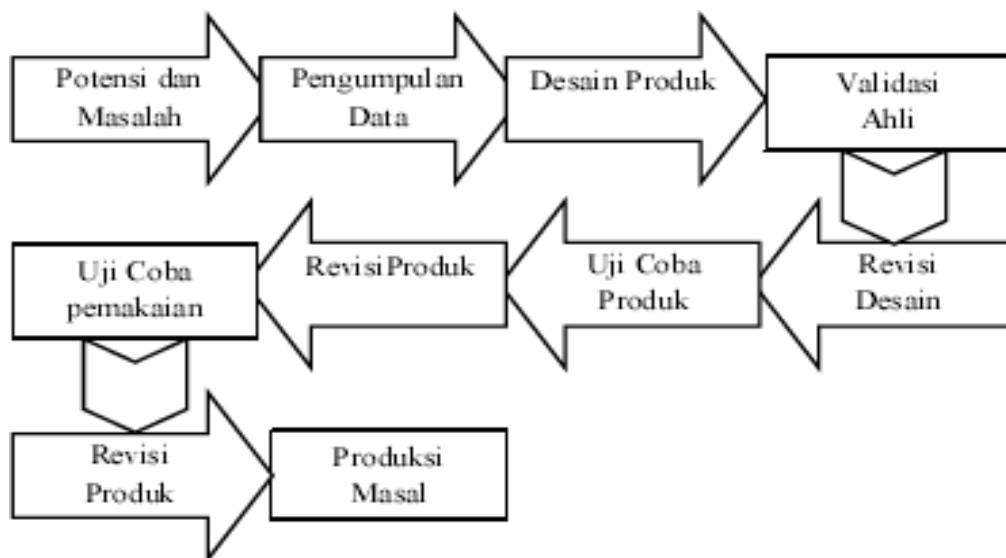
Desain dalam penelitian ini dengan menggunakan penelitian pengembangan (*Research and development*). Menurut Sugiyono (2012: 407) Metode ini merupakan sebuah metode penelitian yang akan mengembangkan dan menghasilkan sebuah produk yang baru dan belum ada sebelumnya dan menguji keefektifan sehingga produk tersebut bisa layak digunakan.

Menurut Nusa Putra (2015 : 77) Penelitian dan pengembangan ini merupakan suatu bentuk dalam menggambarkan aktivitas yang berhubungan dengan menciptakan atau menemukan produk yang belum ada sebelumnya. Borg and Gall (1998) menyatakan bahwa, penelitian dan pengembangan (*research and development/R&D*), adalah sebuah cara digunakan untuk mendapatkan validasi – validasi baik itu ahli maupun responden sebagai acuan dalam pendidikan dan pembelajaran.

Metode ini seringkali digunakan untuk menghasilkan produk dari berbagai macam ilmu yang diperoleh. Dengan adanya inovasi dengan pengembangan teknologi ini akan didapatkan kehidupan yang lebih produktif. Tidak hanya bidang ilmu seperti sosial, kesehatan, manajemen, dan pendidikan tetapi dalam bidang media kepelatihanpun dapat diterapkan. Penelitian dan pengembangan ini di khususkan untuk menghasilkan produk media kepelatihan seperti peluit elektronik atau disebut dengan *electronic whistle* sebagai alat bantu pelatih.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D). Berikut merupakan langkah – langkah dalam penelitian pengembangan menurut Sugiyono (2015:409).



Gambar 15. Langkah – langkah penelitian R&D

1. Identifikasi Potensi Masalah

Penelitian ini 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 data.

Pengumpulan data ini mempertimbangkan bahan untuk dapat mengatasi sebuah permasalahan yang ada. Pengumpulan informasi ini dilakukan dengan melakukan wawancara dengan pelatih SSB Garuda Muda dan pelatih SSB Banguntapan 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 peluit elektronik atau *electronic whistle*. Setelah pengumpulan data atau informasi kemudian melakukan pertimbangan terkait bahas atau produk yang dikembangkan akan seperti apa. Dalam Pembuatan produk dilakukan dengan menggunakan dua komponen yaitu komponen mekanik dan komponen *electronic*. Komponen tersebut dilakukan oleh dua orang praktisi yaitu bagian mekanik dan bagian *electronic*. Praktisi tersebut berasal dari mahasiswa Fakultas Teknik UNY yang masih menempuh perkuliahan.

3. Desain Produk

Desain produk ini dilakukan ketika sudah menggali informasi-informasi dari sebuah permasalahan yang ada di lapangan. Setelah itu juga peneliti melakukan analisis materi yang sesuai dengan alat yang akan dikembangkan. Hasil dari analisis berupa struktur isi, materi yang dibahas disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik. Hasil dari analisis ini dijadikan sebagai acuan dalam membuat produk. Peneliti merancang desain produk sedemikian rupa sehingga desain *electronic whistle* seperti berikut :



Gambar 16. Desain Electronic Whistle
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

4. Validasi Desain

Validasi pengembangan produk ini dilakukan dengan dua tahap penilaian yaitu dengan validasi ahli materi dan validasi ahli media. Alat atau sebuah produk yang dikembangkan berupa alat *Electronic Whistle*.

a. Ahli materi

Ahli materi menilai dari aspek materi, aspek fisik, aspek desain, dan aspek penggunaan sehingga dapat mengetahui kualitas yang sesuai dengan alat tersebut

b. Ahli Media

Ahli media menilai dari beberapa aspek diantaranya aspek fisik, aspek desain, dan aspek penggunaan pada alat *electronic whistle*.

5. Revisi Desain

Setelah validasi ahli kemudian didapat suatu permasalahan dari sebuah produk yang dikembangkan. Kemudian didapat revisi dan melakukan revisi sehingga alat yang digunakan dapat menjadi alat yang lebih baik.

6. Uji Coba Produk

Dilakukan uji coba ini bertujuan untuk memperoleh informasi produk *electronic whistle* yang akan lebih efektif dan efisien sehingga alat ini dapat dijadikan sebagai alat bantu seorang pelatih. Hasil uji coba produk ini didapatkan hasil layak atau tidak layaknya sebuah produk.

7. Revisi produk

Hasil dari data uji coba produk yang masuk akan didapatkan permasalahan sebagai acuan dalam merevisi produk tersebut. Setelah melakukan revisi produk ini bisa dilanjutkan selanjutnya dengan uji coba pemakaian

8. Uji Coba Pemakaian

Setelah melakukan revisi kemudian melakukan uji coba. Dalam uji coba ini untuk memperoleh sebuah penilaian, masukan – masukan maupun koreksi tentang produk yang telah direvisi sebelumnya sehingga alat dapat menjadi lebih baik lagi.

9. Revisi produk

Setelah mendapat penilaian dari responden ketika melakukan uji coba pemakaian. Maka, dalam uji coba ini mendapatkan kelemahan dari produk yang dikembangkan. Dari kelemahan tersebut dijadikan sebuah gambaran untuk melakukan revisi lagi kemudian melakukan revisi produk yang dikembangkan dan revisi tersebut akan lebih baik dari sebelumnya.

10. Produk Akhir

Alat *electronic whistle* yang sudah mendapat penilaian dari ahli materi, ahli media, mahasiswa uji coba kelompok kecil maupun besar dari mahasiswa Pendidikan Kepelatihan Olahraga Universitas Negeri Yogyakarta. kemudian *electronic whistle* dapat dijadikan sebuah pegangan bagi seorang pelatih. Tidak hanya itu, tetapi alat ini sangat cocok digunakan untuk melakukan pergantian sesi latihan.

C. 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 satu dosen program studi PKO Fakultas Ilmu Keolahragan Universitas Negeri Yogyakarta. Penilaian ini dilakukan oleh ahli yang sudah berpengalaman dalam bidang media. Penilaian tersebut seperti dapat mengetahui kelemahan dan kelebihan serta memberikan saran pada alat *electronic whistle*.

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 ini dilakukan oleh 17 mahasiswa kelas B PKO UNY 2017 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 ujicobakan oleh kelompok kecil kemudian dilakukanlah uji coba kelompok besar yang terdiri 75 mahasiswa baik itu kelas A dan kelas C PKO UNY 2017.

2. Subjek Coba

Subjek dalam penelitian pengembangan ini adalah satu orang ahli materi, satu orang ahli media, 17 mahasiswa kelas B PKO UNY 2017 sebagai uji coba kelompok kecil, 40 mahasiswa kelas A dan 35 mahasiswa kelas C PKO UNY 2017 sebagai uji coba kelompok besar. Mereka sebagai calon pelatih dan sudah menempuh mata kuliah Teknologi Kepelatihan Olahraga. Dalam penelitian ini dilakukan di Kampus Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.

3. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

a. Instrumen Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2010: 305) instrumen adalah sebuah fenomena alam atau sosial yang dapat diukur dan diamati. Instrumen yang dilakukan untuk mengambil data dengan menggunakan angket/kuesioner. 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 dan mahasiswa Pendidikan Keperawatan Olahraga kelas A,B dan C 2017 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, dan mahasiswa kelas A,B, dan C 2017 PKO 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 *electronic whistle* 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, dan mahasiswa pko yang sebagai calon pelatih.

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.

SH	Keterangan :
Rumus : _____	
SK	

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 *electronic whistle* ini dapat diketahui. Berikut lima golongan yang menggunakan skala.

Tabel 1. 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 Suharsini Arikunto (2009:44)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan *Electronic Whistle*

Alat yang dikembangkan ini berupa alat *electronic whistle* untuk membantu seorang pelatih. Tujuan dari penelitian ini adalah membantu pelatih dalam melakukan pergantian setiap sesi latihan dengan menggunakan alat *Electronic Whistle* yang di rancang sebaik mungkin sehingga pelatih akan lebih memanfaatkan waktu sebaik mungkin.

Peneliti melakukan wawancara dengan 2 orang pelatih yaitu pelatih Garuda Muda Jogja dan SSB Banguntapan. Dari data wawancara yang dilakukan penulis menyebutkan bahwa pelatih sangat pentingnya alat yang bervariasi untuk seorang pelatih dan digunakan di lapangan. Pelatih juga beranggapan bahwa alat yang bervariasi untuk seorang pelatih sangatlah kurang. Alat yang bervariasi semacam *electronic whistle* seharusnya cocok untuk digunakan oleh seorang pelatih ketika melakukan latihan. Apalagi ketika alat *electronic whistle* ditambahkan waktu akan lebih mudah seorang pelatih mengetahui waktu yang berjalan dan suara yang dihasilkan tidak perlu menggunakan peluit dari mulut tetapi suara yang dihasilkan bisa secara otomatis berbunyi dan waktu tersebut bisa dijadikan sebagai pengganti stopwatch. Berikut merupakan tampilan alat *Electronic Whistle* sebelum divalidasi oleh ahli :

1. Alat *Electronic Whistle* bagian depan yang terdapat tombol utama, tombol 5 menit, tombol 10 menit, tombol 20 menit dan tombol reset.



Gambar 17. Electronic Whistle bagian depan
(sumber : Dokumentasi Pribadi)

2. Alat *Electronic Whistle* bagian samping kanan terdapat saklar on/off dan charger



Gambar 18. Electronic Whistle bagian samping kanan
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3. Alat *Electronic Whistle* bagian samping kiri terdapat 3 tombol pengatur suara



Gambar 19. Electronic Whistle bagian samping kiri
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

4. Alat Electronic Whistle bagian belakang



Gambar 20. Electronic Whistle bagian belakang
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

B. Hasil Penelitian Produk Produk *Electronic Whistle*

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

Validasi ini dilakukan oleh dosen FIK UNY dalam bidang kepelatihan yaitu Bapak Drs. Subagyo Irianto, M.Pd. Dalam penilaian ini berupa angket yang sudah disusun oleh peneliti berupa aspek materi, aspek fisik, aspek desain dan aspek penggunaan dari alat *electronic whistle*. Hasil dari penilaian tersebut kemudian menggunakan rumus $SH/SK \times 100\%$ dan presentase yang di dapat sebagai berikut :

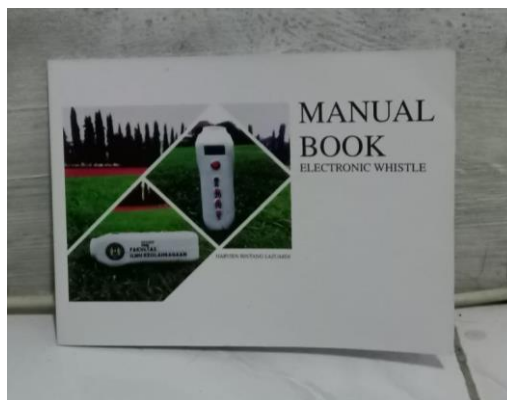
Tabel 2. Validasi Ahli Materi

Ahli	Skor yang diperoleh	Skor Maximal	Presentase	Kategori
Ahli Materi	83	100	83%	Sangat Layak

Validasi ahli ini mendapatkan hasil berupa skor yang diperoleh 83, skor kriteria atau skor maximal dari angket tersebut yaitu 100 dengan presentase yang didapat dari penilaian ini adalah 83 %. Menurut Suharsini Arikunto dalam tabel kategori presentase kelayakan penilaian ini dapat dikategorikan Sangat Layak. Dari penilaian ahli materi ini mendapatkan saran untuk meningkatkan kualitas produk alat *electronic whistle* berupa revisi. Revisi tersebut berupa :

1) Menambahkan Buku Panduan *Electronic Whistle*

Ahli materi memberi saran untuk dilengkapi dengan buku panduan sehingga pengguna dapat menggunakannya dengan baik.



Gambar 21. Buku Panduan Penggunaan
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

b. Validasi Ahli Media

Validasi ini dilakukan oleh dosen FIK UNY dalam bidang media 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 *electronic whistle*. Hasil dari penilaian tersebut

kemudian menggunakan rumus $SH/SK \times 100\%$ dan presentase yang di dapat sebagai berikut :

Tabel 3. Validasi Ahli Media

Ahli	Skor yang diperoleh	Skor Maximal	Presentase	Kategori
Ahli Media	60	75	80%	Layak

Validasi ahli ini mendapatkan hasil berupa skor yang diperoleh 60, skor kriteria atau skor maximal dari angket tersebut yaitu 75 dengan presentase yang didapat dari penilaian ini adalah 80 %. Menurut Suharsini Arikunto dalam tabel kategori presentase kelayakan penilaian ini dapat dikategorikan Layak. Dari penilaian ahli media ini mendapatkan saran untuk meningkatkan kualitas produk alat *electronic whistle* berupa revisi. Revisi tersebut berupa :

1) Menambahkan Sticker dibagian alat *Electronic Whistle* dan Menambahkan petunjuk alat *Electronic Whistle*

Ahli media memberikan saran untuk menambahkan sticker di alat *Electronic Whistle* sehingga akan lebihmempercantik alat tersebut dan juga memberikan saran untuk menambahkan keterangan atau pentunjuk seperti bagian tombol pengatur suara, tombol reset, tombol 20 menit, tombol 10 menit, dan 5 menit.



Gambar 22. Electronic Whistle bagian depan sebelum dan Electronic Whistle sesudah perbaikan
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



Gambar 23. Electronic Whistle bagian samping kanan sebelum dan Electronic Whistle sesudah perbaikan
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



Gambar 24. *Electronic Whistle* bagian samping kiri sebelum dan *Electronic Whistle* sesudah perbaikan
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



Gambar 25. *Electronic Whistle* bagian belakang, samping kiri sebelum dan samping kanan sesudah perbaikan
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

2. Uji Coba Produk

a. Uji coba kelompok kecil

Uji coba ini dilaksanakan di kelas PKO B bidang kepelatihan basket, voli, dan bulu tangkis UNY pada hari senin, 2 maret 2020 di lap komputer gedung terpadu. Uji coba dilakukan pada 17 orang mahasiswa kepelatihan kelas C Proses pertama adalah mempresentasikan alat *Electronic Whistle* di power point dan buku Manual Book setelah itu menjelaskan cara penggunaan dan cara melakukan alat tersebut. kemudian peneliti memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mencoba alat *Electronic Whistle* dan memberikan kesempatan bertanya mengenai alat *Electronic Whistle*. Setelah itu peneliti memberikan angket penelitian terhadap mahasiswa untuk menilai produk *Electronic Whistle*. Hasil dari penilaian ini kemudian menggunakan rumus $SH/SK \times 100\%$ dan presentase yang di dapat sebagai berikut :

Tabel 4. Uji Kelompok Kecil

Subjek Uji Coba	Skor yang diperoleh	Skor Maximal	Presentase	Kategori
Kepelatihan Voli, Basket, Tenis Meja, Tenis Lapangan, Bulu Tangkis	1510	1700	89%	Sangat Layak

Dari table diatas, pada uji coba kelompok kecil penilaian dari 17 mahasiswa kepelatihan yaitu 5 mahasiswa kepelatihan basket, 4 mahasiswa kepelatihan voli, 1 mahasiswa kepelatihan tenis meja, 3 mahasiswa kepelatihan tenis lapangan dan 4 mahasiswa kepelatihan bulu tangkis mendapatkan hasil berupa skor yang diperoleh 1510, skor kriteria atau skor maximal dari angket tersebut yaitu 1700 dengan presentase yang didapat dari penilaian ini adalah 89%. Menurut Suharsini Arikunto dalam tabel kategori presentase kelayakan penilaian ini dapat dikategorikan Sangat Layak. Dari penilaian uji coba kelompok kecil ini mendapatkan saran kritik untuk meningkatkan kualitas produk alat *electronic whistle* berupa revisi. Revisi uji kelompok ini memiliki beberapa pertimbangan dari beberapa responden sehingga revisi ini berupa :

1) Memperkecil Buku panduan alat *Electronic Whistle*



Gambar 26. Buku panduan Electronic Whistle samping kiri sebelum dan samping kanan sesudah perbaikan
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

b. Uji Coba kelompok Besar

Uji coba ini dilakukan dengan 2 tahap yaitu tahap 1 dilakukan dikelas PKO A 2017 UNY kepelatihan Sepakbola pada hari selasa, 11 maret 2020 dengan jumlah responden 40 mahasiswa kepelatihan sepakbola. Dan tahap 2 dilakukan di kelas PKO C UNY kepelatihan Atletik, Taekwondo, senam, pencak silat, karate, judo, panahan pada hari jumat, 13 maret 2020. dan tahap 2 dilakukan pada 35 orang mahasiswa yang terdiri dari 4 mahasiswa kepelatihan renang, 1 mahasiswa kepelatihan sepakbola, 1 mahasiswa kepelatihan judo, 1 mahasiswa kepelatihan karate, 12 mahasiswa kepelatihan pencak silat, 1 mahasiswa kepelatihan taekwondo, 1 mahasiswa kepelatihan panahan, 2 kepelatihan senam dan 12 mahasiswa kepelatihan Atletik. Proses pertama adalah mempresentasikan alat *Electronic Whistle* dengan menggunakan power point beserta komponen – komponennya dan Manual Book setelah itu menjelaskan cara penggunaan dan

cara melakukan alat tersebut. kemudian peneliti memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mencoba alat *Electronic Whistle* dan memberikan kesempatan bertanya mengenai alat *Electronic Whistle*. Setelah itu peneliti memberikan angket penelitian terhadap mahasiswa untuk mendapatkan sebuah penilaian dari produk *Electronic Whistle*. Data penilaian uji coba kelompok besar adalah sebagai berikut :

Tabel 5.Uji Kelompok Besar

Kepelatihan	Skor yang diperoleh	Skor Maximal	Presentase	Kategori
Kepelatihan Sepakbola, Renang, Judo, Karate, Pencak Silat Taekwondo, Panahan, Senam, Atletik.	6298	7500	84%	Sangat Layak

Dari table diatas, pada uji coba kelompok besar penilaian dari tahap 1 dilakukan 41 orang mahasiswa kepelatihan sepakbola dan tahap 2 dilakukan pada 30 orang mahasiswa yang terdiri dari 4 mahasiswa kepelatihan renang, 1 mahasiswa kepelatihan judo, 1 mahasiswa kepelatihan karate, 12 mahasiswa

kepelatihan pencak silat, 1 mahasiswa kepelatihan taekwondo, 1 mahasiswa kepelatihan panahan, 2 kepelatihan senam dan 12 mahasiswa kepelatihan atletikmendapatkan hasil berupa skor yang diperoleh 6298, skor kriteria atau skor maximal dari angket tersebut yaitu 7500 dengan presentase yang didapat dari penilaian ini adalah 84 %. Menurut Suharsini Arikunto dalam tabel kategori presentase kelayakan penilaian ini dapat dikategorikan Sangat Layak. Dari penilaian Uji coba kelompok besar ini mendapatkan saran untuk meningkatkan kualitas produk alat *electronic whistle* berupa revisi. Revisi tersebut berupa :

- 1) Merubah warna electronic whistle agar tidak mudah kotor



Gambar 27. Warna *electronic whistle* berwarna merah
(sumber: Dokumentasi Pribadi)

- 2) Menambahkan Gantungan



Gambar 28. Gantungan
(sumber: Dokumentasi Pribadi)

3. Perbedaan *Electronic Whistle*

Tabel 6. Perbedaan *electronic whistle*

Electronic whistle sebelum dikembangkan	Electronic whistle setelah dikembangkan
a. Panjang 13,6 cm	a. Panjang 14,8 cm
b. Lebar 4,96 cm	b. Lebar 5 cm
c. Hanya memiliki tombol utama	c. Memiliki tombol utama, tombol reset, tombol 20 menit, tombol 10 menit, tombol 5 menit
d. Tidak memiliki konektor charger battery	d. Memiliki konektor charger battery
e. Tidak memiliki saklar on/off	e. Memiliki saklar on/off
f. Tidak memiliki layar LCD	f. Memiliki layar LCD
g. Terbuat dari plastik	g. Terbuat dari Polylactid Acid
h. Dilengkapi dengan tulisan laser	h. Dilengkapi dengan sticker

C. Pembahasan

Pada awal pengembangan *Electronic Whistle* sebagai alat bantu untuk Pelatih dari aspek desain berbeda karena alat ini memiliki tombol reset, tombol 5 menit, 10 menit, 20 menit selain itu juga terdapat konektor charger battery, tombol on off dan pengatur suara. Yang sama dari keasliannya yaitu pengatur suara. *Electronic whistle* memiliki 3 suara yang berbeda yang dapat terdengar jelas dan mampu mengubah suara sewaktu – waktu ketika pengguna menggunakan alat tersebut. selain itu juga terdapat layar LCD yang akan mendapatkan tampilan angka ataupun waktu yang berjalan dan menamhkan buku panduan untuk mempermudah menggunakan alat tersebut.

Proses pengembangan ini melakukan sebuah pertimbangan perancangan yang sesuai untuk dapat memasukan sebuah komponen – komponen alat

electronic whistle 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.

Pembahasan 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 layar LCD, Push button, saklar on/off, dan pengatur suara. Layar lcd ditempatkan dibagian depan alat *electronic whistle* bertujuan untuk dapat mengetahui waktu yang akan berjalan selain itu juga dapat terlihat tampilan logo universitas negeri Yogyakarta, nama pembuat dan nim pembuat. Push botton ditempatkan dibagian depan setiap tombol memiliki waktu yang berbeda beda diantaranya tombol utama, tombol 5 menit, 10 menit, tombol 20 menit dan tombol reset. Tombol utama digunakan ketika akan memulai waktu yang dipilih oleh pengguna selain itu juga dapat digunakan tanpa waktu yang berjalan. Tombol 5 menit, 10 menit, 20 menit digunakan untuk proses berlatih tombol reset digunakan untuk ketika waktu salah digunakan kemudian mengulang kembali dari awal. Saklar on/off terdapat dibagian samping kanan *electronic whistle* dan bertujuan untuk menghidupkan atau mematikan alat tersebut. Pengatur suara terdapat dibagian samping kiri *electronic whistle*. Pengatur suara terdapat 3 suara yang dapat digunakan oleh pengguna yang di inginkan.

2. Hasil akhir

Penelitian pengembangan ini hanya menggunakan 6 langkah penelitian menurut sugiyono yaitu (1) Potensi dan masalah, (2) Pengumpulan Data, (3) Desain Produk, (4) Validasi Ahli, (5) Revisi Desain, (6) Uji Coba Produk. Penelitian ini mencapai uji coba kelayakan tidak hanya ke uji efektifan pada langkah (8) yaitu uji coba pemakaian yang dimana sebuah alat yang dikembangkan seharusnya melakukan uji efektifitas sehingga produk yang dikembangkan benar-benar terbukti sangat layak. Jadi butuh waktu yang lama untuk menguji keefektifan tersebut. Alat Pengembangan ini yaitu alat *electronic whistle* sebagai alat bantu pelatih 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.

Hasil yang didapat dari validasi ahli materi dengan aspek penilaian aspek materi, aspek fisik, aspek desain, aspek penggunaan sangat layak 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 *electronic whistle*. Selain penilaian dari ahli media dan ahli materi dilakukan ujicoba kelompok kecil dengan 17 responden dan uji kelompok besar dengan 75 responden. Uji coba tersebut akan mendapatkan hasil berupa kualitas yang sesuai

dengan alat *electronic whistle*. Uji coba ini dilakukan di kampus Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.

Pengembangan *Electronic Whistle* sebagai alat bantu pelatih terdiri dari berbagai komponen yang mendukung alat tersebut dan memiliki fungsinya masing-masing serta dilengkapi dengan buku petunjuk penggunaan *Electronic Whistle*. Berikut adalah tampilan akhir alat *Electronic Whistle* sebagai alat bantu pelatih yang sudah melakukan tahap validasi ahli materi, ahli media, uji coba kelompok kecil dan uji kelompok besar



Gambar 29. Produk akhir *electronic whistle*
(sumber: Dokumentasi pribadi)

Penilaian ahli materi terhadap pengembangan *Electronic Whistle* mendapatkan presentase sebesar 83% dapat dikategorikan Sangat Layak. Dari penilaian tersebut terdapat revisi yaitu menambahkan buku petunjuk penggunaan. Penilaian ahli media terhadap pengembangan *electronic whistle* mendapatkan presentase sebesar 80% dapat dikategorikan Layak. Penilaian tersebut terdapat revisi yaitu mempercantik alat *electronic whistle* dengan menggunakan sticker, dan memberikan petunjuk seperti bagian tombol 5 menit, 10 menit, 20 menit, saklar on/of, dan pengatur suara.

Pada uji cobakelompok kecil, penilaian dilakukan 17 mahasiswa kepelatihan yaitu 5 mahasiswa kepelatihan basket, 4 mahasiswa kepelatihan voli, 1 mahasiswa kepelatihan tenis meja, 3 mahasiswa kepelatihan tenis lapangan dan 4 mahasiswa kepelatihan bulu tangkis mendapatkan presentase 89% dapat dikategorikan Sangat Layak. Uji coba kelompok besar ini dilakukan oleh 75 mahasiswa kepelatihan yang terdiri dari 41 orang mahasiswa kepelatihan sepakbola, 4 mahasiswa kepelatihan renang, 1 mahasiswa kepelatihan judo, 1 mahasiswa kepelatihan karate, 12 mahasiswa kepelatihan pencak silat, 1 mahasiswa kepelatihan taekwondo, 1 mahasiswa kepelatihan panahan, 2 kepelatihan senam dan 12 mahasiswa kepelatihan Atletik mendapatkan presentase 84% 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 *electronic whistle* yang dikembangkan. Alat *electronic whistle* ini memiliki Kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dan kekurangan sebagai berikut :

Tabel 7. Kelebihan dan Kekurangan

Kelebihan	Kekurangan
a. Alat <i>electronic</i> tersebut mudah digunakan oleh pelatih	a. Biaya pembuatan alat <i>Electronic Whistle</i> Cukup mahal,
b. Alat <i>Electronic Whistle</i> mudah	b. Komponen <i>electronic</i> tidak

<p>bisa bawa kemana saja</p> <p>c. Alat <i>Electronic Whistle</i> dapat digunakan di lapangan <i>indoor</i> maupun <i>outdoor</i>.</p> <p>d. Alat ini dapat menjalankan waktu yang akan digunakan oleh pelatih,</p> <p>e. Alat ini terdapat layar <i>LCD</i> sehingga akan mampu mempermudah pengguna untuk dapat mengetahui waktu yang berjalan.</p> <p>f. Alat ini dilengkapi oleh saklar <i>on/off</i>, pengatur suara dan konektor <i>charger battery</i>.</p>	<p>tahan air,</p> <p>c. Tidak terdapat indikator baterai.</p>
--	---

E. Keterbatasan Penelitian

Pada penelitian pengembangan ini terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian diantaranya :

1. Responden tidak semua mencoba alat *electronic whistle* karena waktu yang sangat terbatas.
2. Pembuatan alat *electronic whistle* ini membutuhkan waktu yang cukup lama karena mencari komponen-komponen yang sesuai dengan alat tersebut dan

alat *electronic whistle* yang belum dikembangkan tidak dijual di indonesia jadi untuk pengiriman dari luar negeri.

3. Revisi terhadap indikator baterai dan waktu yang berjalan secara otomatis tidak dilakukan karena situasi yang terjadi di indonesia saat ini.

Tabel 8. Proses Perancangan Alat *Electronic Whistle*

N O	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	- Menambahkan buku panduan Alat	- Memperkecil buku panduan Alat	-	- Alat dilengkapi dengan buku panduan
2	Fisik	- Belum dilengkapi dengan Gantungan	-	-	- Menambahkan gantungan sehingga mudah Dibawa	- Alat dilengkapi dengan gantungan sehingga lebih mudah dibawa
3	Desain	- Bahan terbuat dari PLA (polylactid Acid) belum dilengkapi dengan sticker	- Mempercantik alat dengan menggunakan Sticker	-	- Mengganti warna sticker pada alat <i>electronic whistle</i>	- Alat <i>electronic whistle</i> menjadi lebih menarik dengan adanya tambahan sticker
4	Penggunaan	- <i>Electronic whistle</i> belum dilengkapi dengan petunjuk tulisan tombol dan pengatur Suara	- Menambahkan keterangan tombol dan bagian lainnya	-	-	- Tombol dilengkapi petunjuk berupa tulisan angka sehingga pengguna mudah dalam menggunakan

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Alat *electronic whistle* merupakan alat yang mudah digunakan dengan menekan tombol akan mengeluarkan suara yang konsisten. Selain itu alat *electronic whistle* yang dikembangkan memiliki layar LCD untuk mempermudah pelatih melihat waktu yang berjalan. kemudian memiliki tombol waktu 5 menit, 10 menit, 20 menit, reset. Tombol ini bisa digunakan oleh seorang pelatih sewaktu-waktu ketika ingin menggunakan waktu yang di inginkan selain itu juga bisa mengulang kembali waktu yang ingin digunakan dengan menekan tombol reset. *Konektor charger battery* digunakan ketika battery *electronic whistle* habis. Saklar *on/off* digunakan ketika alat *electronic whistle* ingin digunakan atau mematikan. 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 mendapatkan skor 83 dan skor maximal 100 dengan presentase 83% dan dapat dikategorikan sangat layak digunakan. Hasil dari validasi media skor yang diperoleh adalah 60 dan skor maximal atau skor kriteria 75, presentase yang didapat 80% dan dapat dikategorikan Layak. Terdapat 17 responden uji coba kelompok kecil terdiri dari mahasiswa kepelatihan basket, voli, dan bulu tangkis.

Skor yang diperoleh dari penilaian uji coba kelompok kecil yaitu 1510 dan skor maksimal atau skor kriteria 1700 dengan presentase yang didapat 89% dan dapat dikategorikan Sangat layak digunakan. Uji coba kelompok besar terdiri mahasiswa kepelatihan sepakbola, renang, judo, karate, pencak silat, taekwondo, panahan, senam, dan atletik. Skor yang yang diperoleh dari penilaian uji coba kelompok besar yaitu 6298 dan skor maksimal atau skor kriteria 7500 dengan presentase 84% dan dapat dikategorikan Sangat Layak.

B. Saran

Berdasarkan penelitian pengembangan ini yang telah dilakukan. Pengembangan yang dilakukan yaitu sebuah alat *electronic whistle* sebagai alat bantu pelatih 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 *electronic whistle* dapat dijadikan sebuah pegangan pelatih 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 sehingga pelatih akan lebih sigap saat memberikan variasi latihan yang akan digunakan selanjutnya.


DAFTAR PUSTAKA

- Adiredja, R. I (2010). Sejarah dan Kegunaan Peluit. Diakses pada tanggal 18 November 2019 dari <http://piriwitbandung.blogspot.com/2010/06/sejarah-dan-kegunaan-peluit.html>
- Suharsini, A. (2009). *Manajemen Penelitian*. Jakarta. PT Rineka Cipta
- Battegazzore, D., Bocchini, S., & Frache, A. (2011). *Crystallization kinetics of poly (lacticacid) -talccomposites*.5(10),849–858. <https://doi.org/10.3144/expresspolymlett.2011.84>
- D.Chattopadhyay, dkk. (2015). *Dasar Elektronika*. Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press)
- Harsono. (2015). *Kepelatihan Olahraga: Teori dan Metodologi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset
- Irianto, D.P. (2002). *Dasar Kepelatihan*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Mandal, S., Saw, S. K., Shaw, K., Thakur, A. K., Seth, V., & Singh, P. (2016). *Low-Cost Bluetooth-Arduino Hover Control Design of a Quad Copter Low-Cost Bluetooth-Arduino Hover Control Design of a Quad Copter*. (August). <https://doi.org/10.9790/2834-1104048190>
- Miarso Yusufhadi, M.Sc. (2011). Menyemai Benih teknologi pendidikan. Jakarta : Prenadamedia Group.
- Nadzirin, H. M., Sampe, J., Kamal, N., & Ramly, R. (2017). *Development of a Low Power Energy Harvesting Using Solar Input for Portable Electronic Devices*. 12(24), 14447–14451.
- Pate, Russel R., Bruce Mc.Clenaghan, and Robert Rotella, (1984), *Scientific Foundation of Coaching*. New York : Saunders College Publishing.
- Pourseif, T., Mohaheri, M., Kojouri, M., Hosseini, S. R., Moaleji, D., Mabhout, P., & Jahan, N. (2019). *Designing a Smart Balloon and Android- Based Remote Control*. 3(4), 1–9.
- Putra, N. (2015) *Research & Development (Penelitian dan Pengembangan: Suatu Pengantar)*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Reddy, N. R. R., Sreekanth, Y., & Narayana, M. (2013). *Mechanical and Electrical mobile charger*. 3(6), 1705–1708.

- Ron. R. (2010). *IC-7805 Voltage Regulator*. Diakses pada tanggal 10 April 2020 dari <https://www.rakeshmondal.info/IC-7805-Voltage-Regulator>
- Saputra, D., Sirait, P., T, I. H. S. S., Elektro, F. T., & Telkom, U. (2016). *IMPLEMENTASI SENSOR WIRELESS SEBAGAI MONITORING SERTA PENDETEKSI INDIKATOR KEBAKARAN HUTAN IMPLEMENTATION OF WIRELESS SENSOR IN MONITORING AND FOREST FIRE INDICATION DETECTOR*. 3(2), 1576–1583.
- Sobirin, A.N (2011) Start Stop Motor 2 Push Button. Diakses pada tanggal 14 April 2020 dari <https://bullet4my.blogspot.com/2011/06/start-stop-motor-with-2-push-button.html>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- _____. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono, Dendy, dkk. (2008). *Kamus Besar Bahasa Edisi Keempat*. Jakarta. PT.Gramedia Pustaka Utama
- Suhyar, R. K (2017). Sejarah Peluit dalam Dunia Sepakbola. Diakses pada tanggal 13 Januari 2020 dari <https://www.sepakbola.com/stok-lebaran-sejarah-peluit-dalam-dunia-sepak-bola/>
- Sukmadinata, N.S. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset
- Sunaryo, Mardjuki, dkk. (1988). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Pertama*. Jakarta. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

LAMPIRAN












Lampiran 1. Lembar Konsultasi




KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
JURUSAN PENDIDIKAN KEPELATIHAN
PROGRAM PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
Alamat: Jl. Colombo No. 1 Yogyakarta. 55281

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Harvien Bintang Lazuardi
 NIM : 16602244019
 Pembimbing : Nawan Primasoni, M.Or

No	Hari/Tgl.	Permasalahan	Tanda tangan Pembimbing
1	Jumat, 6 Desember 2020	- Pembuatan bab 1 - Pembuatan Desain Alat.	
2	Jumat, 9 Desember 2020	- Pembuatan bab II - Pembuatan produk yang akan dikembangkan.	
3	Jumat, 20 Desember 2020	- Pembuatan bab III - Melanjutkan pembuatan alat.	
4	Jumat, 27 Desember 2020	- Mencari sumber - sumber terkait alat yang dikembangkan	
5	Jumat, 28 Februari 2020	- Produk alat selesai - Melakukan validasi materi dan validasi Desain - Mengarahkan uji kelompok kecil tanggal 2 Maret	
6	Jumat, 6 Maret 2020	- Mengarahkan mengolah data - Mempertimbangkan revisi alat.	
7	Rabu, 11 Maret 2020	- mengarahkan uji kelompok besar pada tanggal 11 dan 13 Maret di kelas teknologi kepelatihan olahraga.	
8	Jumat, 20 Maret 2020	- mempertimbangkan revisi alat - Pembuatan bab IV dan V	
9	Jumat, 27 Maret 2020	- menyelesaikan revisi dari uji kelompok besar - Menyelesaikan bab IV dan V	
10	Jumat, 24 April 2020	- Revisi stripis dan tata tulis harus sesuai pedoman	
11	Jumat, 6 Maret 2020	- menyerahkan skripsi yang sudah selesai.	

Kajur PKL.



Ctr. ~~Ejarsari~~ Lahyuniati, M.Or
 NIP. ~~197112292000032001~~

Dr. Endang Rini, S.MS.
 NIP. 19600407198601200

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

Lampiran 2. Lembar Izin Penelitian

URAT IZIN PENELITIAN

<https://admin.eservice.uny.ac.id/surat-izin/cetak-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 : 287/UN34.16/PP.01/2020

23 April 2020

Lamp. : 1 Bendel Proposal

Hal : **Izin Penelitian**

**Yth . Dandi Sanjaya, Ketua Kelas Mahasiswa PKO A 2017
Septiana Wijayanti, Ketua Kelas Mahasiswa PKO B 2017
Kevin Fernando, Ketua Kelas Mahasiswa PKO C 2017**

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

Nama : Harvien Bintang Lazuardi
NIM : 16602244019
Program Studi : Pend. Kepelatihan Olahraga - S1
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Judul Tugas Akhir : Pengembangan Alat Electronic Whistle sebagai Alat Bantu Pelatih
Waktu Penelitian : 2 - 13 Maret 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.



Dekan Bidang Akademik,

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

Prof. Dr. Siswantoyo, S.Pd.,M.Kes.
NIP 19720310 199903 1 002

Lampiran 3. Surat Balasan Penelitian

Nomor : - Yogyakarta, 20 Maret 2020
Lamp : -
Hal : Surat Keterangan Penelitian

Kepada Yth,
Wakil Dekan Akademik Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta
Di Tempat


Dengan Hormat,
Saya Sebagai Ketua Kelas Mahasiswa Pendidikan Keperawatan Olahraga kelas C Universitas Negeri Yogyakarta menyampaikan bahwa Mahasiswa dibawah ini :

Nama : Harvien Bintang Lazuardi
NIM : 16602244019
Program Studi : PKO
Fakultas/Lembaga : Ilmu Keolahragaan/ Universitas Negeri Yogyakarta

Benar – benar telah melakukan pengambilan data berupa Uji Coba Kelompok Kecil di kelas PKO C yang dilaksanakan pada tanggal 2 Maret 2020.

Demikian surat ini saya sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.

Hormat Saya,
Ketua Kelas



Kevin Fernando
NIM. 17602241039

Nomor : -
Lamp : -
Hal : Surat Keterangan Penelitian

Yogyakarta, 24 Maret 2020

Kepada Yth,
Wakil Dekan Akademik Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta
Di Tempat

Dengan Hormat,
Saya Sebagai Ketua Kelas Mahasiswa Pendidikan Kepelatihan Olahraga kelas A Universitas Negeri Yogyakarta menyampaikan bahwa Mahasiswa dibawah ini :

Nama : Harvien Bintang Lazuardi
NIM : 16602244019
Program Studi : PKO
Fakultas/Lembaga : Ilmu Keolahragaan/ Universitas Negeri Yogyakarta

Benar – benar telah melakukan pengambilan data berupa Uji Coba Kelompok Besar di kelas PKO A yang dilaksanakan pada tanggal 11 Maret 2020.

Demikian surat ini saya sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.

Hormat Saya,
Ketua Kelas



Dandi Sanjaya
NIM. 17602241050

Nomor : -
Lamp : -
Hal : Surat Keterangan Penelitian

Yogyakarta, 24 Maret 2020

Kepada Yth,
Wakil Dekan Akademik Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta
Di Tempat

Dengan Hormat,

Saya Sebagai Ketua Kelas Mahasiswa Pendidikan Kepeleatihan Olahraga kelas B Universitas Negeri Yogyakarta menyampaikan bahwa Mahasiswa dibawah ini :

Nama : Harvien Bintang Lazuardi
NIM : 16602244019
Program Studi : PKO
Fakultas/Lembaga : Ilmu Keolahragaan/ Universitas Negeri Yogyakarta

Benar – benar telah melakukan pengambilan data berupa Uji Coba Kelompok Besar di kelas PKO B yang dilaksanakan pada tanggal 13 Maret 2020.

Demikian surat ini saya sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.

Hormat Saya,
Ketua Kelas



Septi Wijayanti
NIM. 17602241053

Lampiran 4. Surat Permohonan Validasi Materi

Hal : Permohonan Validasi Materi TAS

Lampiran : 1 Bandel

Kepada Yth,

Drs. Subagyo Irianto, M. Pd.

Dosen Prodi Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Di Fakultas Ilmu Keolahragaan

Universitas Negeri Yogyakarta

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

Nama : Harvien Bintang Lazuardi

NIM : 16602244019

Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Judul TAS : Pengembangan Alat *Electronic Whistle* sebagai Alat Bantu Pelatih Sepakbola untuk Pembatasan Waktu saat melakukan Sesi Latihan.

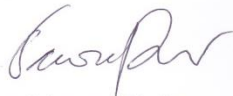
Dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi media terhadap penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan : (1) proposal TA, (2) kisi-kisi instrumen validasi materi penelitian TAS, dan (3) draf instrumen validasi materi penelitian TAS.

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

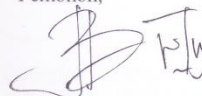
Yogyakarta, 28 Januari 2020

Mengetahui,

Pemohon,



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



Harvien Bintang Lazuardi
NIM. 16602244019

Lampiran 5. Surat Permohonan Validasi Media

Hal : Permohonan Validasi Media 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 : Harvien Bintang Lazuardi

NIM : 16602244019

Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga

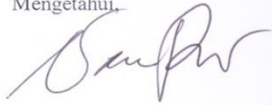
Judul TAS : Pengembangan Alat *Electronic Whistle* sebagai Alat Bantu Pelatih Sepakbola.

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 materi penelitian TAS, dan (3) draf instrumen validasi materi penelitian TAS.

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

Yogyakarta, 28 Januari 2020

Mengetahui,



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

Pemohon,



Harvien Bintang Lazuardi
NIM. 16602244019

Lampiran 6. Surat Keterangan Validasi Instrument Penelitian Ahli Materi

SURAT PERNYATAAN VALIDASI MATERI PENELITIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Drs. Subagyo Irianto, M. Pd
NIP : 19621010 198812 1 001
Jurusan : Pendidikan Keperawatan Olahraga

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Harvien Bintang Lazuardi
NIM : 16602244019
Program Studi : Pendidikan Keperawatan Olahraga
Judul TAS : Pengembangan Alat *Electronic Whistle* sebagai Alat Bantu Pelatih Sepakbola untuk Pembatasan Waktu saat melakukan Sesi Latihan.

Setelah dilakukan kajian atas Instrumen Penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

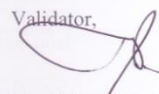
- Layak digunakan untuk penelitian
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Dengan catatan dan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, ^{28 Januari} 2020

Validator,



Drs. Subagyo Irianto, M.Pd
NIP. 19621010 198812 1 001

Catatan :

Beri tanda ✓

Lampiran 7. Surat Keterangan Validasi Instrument Penelitian Ahli Medi

SURAT PERNYATAAN VALIDASI MEDIA PENELITIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

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

Menyatakan bahwa istrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Harvien Bintang Lazuardi
NIM : 16602244019
Program Studi : Pendidikan Kepeleatihan Olahraga
Judul TAS : Pengembangan Alat Electronic Whistle sebagai
Alat Bantu Pelatih Sepakbola

Setelah dilakukan kajian atas Instrumen Penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

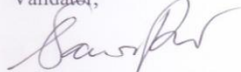
- Layak digunakan untuk penelitian
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Dengan catatan dan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 28 Januari 2020

Validator,



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

Catatan :

Beri tanda

Lampiran 8. Lembar Validasi Ahli Materi

INSTRUMENT PENGUMPULAN DATA UNTUK AHLI MATERI

Judul : Pengembangan Alat *Electronic Whistle* sebagai Alat Bantu Pelatih Sepakbola untuk Pembatasan Waktu saat melakukan Sesi Latihan.

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>Electronic Whistle</i> Dapat mudah dipahami dan digunakan					✓
2.	Tampilan dan angka pada layar <i>electronic whistle</i> sudah jelas					✓
3.	Fungsi alat dapat membantu seorang pelatih dalam proses melatih ketika melaksanakan pergantian sesi latihan					✓
4.	Alat <i>Electronic Whistle</i> sebagai alat variasi dalam proses melatih				✓	
5.	Pelatih akan mampu memanfaatkan waktu sebaik mungkin sehingga proses berlatih akan lebih efektif				✓	
B. Aspek Fisik						
6.	Bahan rangka alat <i>electronic whistle</i> nyaman digunakan oleh pelatih					✓

7.	Model alat <i>Electronic Whistle</i> sudah layak digunakan					✓
8.	Penempatan tombol utama, reset, 5 menit, 10 menit, 20 menit sudah sesuai					✓
9.	Penempatan pengatur suara sudah sesuai					✓
10.	Penempatan saklar on/off sudah sesuai					✓
11.	Ukuran dan berat alat sesuai.					✓
C. Aspek Desain						
12.	Penempatan perangkat dalam alat (layar LCD, baterai, tombol 5 menit, 10 menit, 20 menit, saklar on/off, pengatur suara dan komponen electronic) sudah tepat					✓
13.	Bentuk alat sesuai dengan pelatih sepakbola					✓
14.	Desain penggunaan mudah dipahami					✓
15.	Pemilihan warna pada alat sudah sesuai					✓
16.	Desain bentuk ukuran alat sudah sesuai					✓
D. Aspek Penggunaan						
17.	Kemudahan dalam penggunaan dan cara kerja alat					✓
18.	Alat <i>Electronic Whistle</i> nyaman digunakan					✓
19.	Suara dari <i>Electronic Whistle</i> dapat didengar dengan jelas					✓
20.	Petunjuk penggunaan sudah jelas					✓

Komentar dan saran

Yogyakarta,

Validator,

Endang Irawanto W.Pd.

Hasil Validasi Materi Penelitian TAS

Nama : Harvien Bintang Lazuardi
NIM : 16602244019
Program Studi : Pendidikan Kepeleatihan Olahraga
Judul TAS : Pengembangan Alat *Electronic Whistle* sebagai
Alat Bantu Pelatih Sepakbola untuk Pembatasan
Waktu saat melakukan Sesi Latihan

NO	Aspek	Saran/Tanggapan
1.		Pola Bola Pelanggaran Pelanggaran.
2.		— k —
3.		—
Komentar Umum/Lain-lain:		

Yogyakarta, 28 Januari 2020

Validator,

Drs. Subagyo Irianto, M.Pd
NIP.19621010 198812 1 001

Lampiran 9. Lembar Validasi Ahli Media

INSTRUMENT PENGUMPULAN DATA UNTUK AHLI MEDIA

Judul : Pengembangan Alat *Electronic Whistle* sebagai Alat Bantu Pelatih Sepakbola.

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

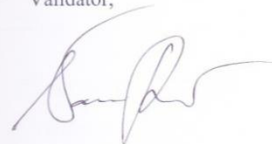
NO	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		STL	TL	CL	L	SL
A.	Aspek Fisik					
1.	Bahan rangka alat <i>electronic whistle</i> nyaman digunakan oleh pelatih				✓	
2.	Model alat <i>Electronic Whistle</i> sudah layak digunakan				✓	
3.	Penempatan tombol utama, reset, 5 menit, 10 menit, 20 menit sudah sesuai				✓	
4.	Penempatan pengatur suara sudah sesuai				✓	
5.	Penempatan saklar on/off sudah sesuai				✓	
6.	Ukuran dan berat alat sesuai.				✓	
B.	Aspek Desain					

7.	Penempatan perangkat dalam alat (layar LCD, baterai, tombol 5 menit, 10 menit, 20 menit, saklar on/off, pengatur suara dan komponen electronic) sudah tepat				✓	
8.	Bentuk alat sesuai dengan pelatih sepakbola				✓	
9.	Desain penggunaan mudah dipahami				✓	
10.	Pemilihan warna pada alat sudah sesuai				✓	
11.	Desain bentuk ukuran alat sudah sesuai				✓	
D. Aspek Penggunaan						
12.	Kemudahan dalam penggunaan dan cara kerja alat				✓	
13.	Alat Electronic Whistle nyaman digunakan				✓	
14.	Suara dari Electronic Whistle dapat didengar dengan jelas				✓	
15.	Petunjuk penggunaan sudah jelas				✓	

Komentar dan saran

Yogyakarta, 28 Januari 2020

Validator,



Hasil Validasi Materi Penelitian TAS

Nama : Harvien Bintang Lazuardi
NIM : 16602244019
Program Studi : Pendidikan Keperawatan Olahraga
Judul TAS : Pengembangan Alat *Elctronic Whistle* sebagai
Alat Bantu Pelatih Sepakbola

NO	Aspek	Saran/Tanggapan
1.		1. Alat Electronic whistle diperbaiki lagi
2.		2. Ditambah petunjuk seperti tombol suara, tombol reset, tombol 5 Menit, 10 menit, 20 menit.
3.		
Komentar Umum/Lain-lain:		

Yogyakarta, 28 Januari 2020

Validator,



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

Lampiran 10. Hasil Uji coba Kelompok Kecil dan Uji Coba Kelompok Besar

Table Uji Coba Kelompok Kecil

No	Nama	Kepelatihan	%	Kategori
1	Dwiki Spto Paluris	Bulu Tangkis	93%	Sangat Layak
2	Dikdoyo Rudiyanto	Voli	81%	Sangat Layak
3	Bayu Bimd	Voli	73%	Layak
4	Kurniawan Dwi P	Voli	93%	Sangat Layak
5	M Arief Widjaksono	Tenis Lapangan	93%	Sangat Layak
6	Rafidhiya Mohammad	Tenis Lapangan	94%	Sangat Layak
7	Intan Sari R	Bulu Tangkis	94%	Sangat Layak
8	Kiswat Fajriati	Voli	96%	Sangat Layak
9	Sania	Bulu Tangkis	78%	Layak
10	Ines S	Bulu Tangkis	81%	Sangat Layak
11	Reynaldi Agustawan	Basket	88%	Sangat Layak
12	Agung A	Basket	77%	Layak
13	Dodi Irfandi	Tenis Meja	90%	Sangat Layak
14	Septiana Wijayanti	Basket	100%	Sangat Layak
15	Fatikha S. K	Basket	97%	Sangat Layak
16	Ainayya Khusna	Tenis Lapangan	96%	Sangat Layak
17	Reza Mouliddina	Basket	86%	Sangat Layak

Table Uji Coba Kelompok Besar

No	Nama	Kepelatihan	%	Kategori
1	Naufallathuf Y.L	Sepakbola	88%	Sangat Layak
2	Shodikin	Sepakbola	91%	Sangat Layak
3	Deden Shuhud Komara	Sepakbola	82%	Sangat Layak
4	Ahmad Afriawan	Sepakbola	73%	Layak
5	Ika Wahyu	Sepakbola	89%	Sangat Layak
6	Rima Aryati	Sepakbola	85%	Sangat Layak
7	Andre Munirul	Sepakbola	91%	Sangat Layak
8	Pandheyo Adil N	Sepakbola	80%	Layak
9	Abdul Manan	Sepakbola	81%	Sangat Layak
10	Yogi Tri Utomo	Sepakbola	78%	Layak
11	Sanggit Adi Pramono	Sepakbola	100%	Sangat Layak
12	Alfin Valeryan	Sepakbola	91%	Sangat Layak
13	Anggit Leo Renzo	Sepakbola	66%	Layak
14	Azhari Rezha R	Sepakbola	82%	Sangat Layak
15	Chandra Setiawan	Sepakbola	90%	Sangat Layak
16	Dandi Sanjaya	Sepakbola	79%	Layak
17	Fanny Febri Setiawan	Sepakbola	83%	Sangat Layak
18	M. Guno Pangaribowo	Sepakbola	92%	Sangat Layak

19	Wisnu Son Haji	Sepakbola	83%	Sangat Layak
20	Ahmad Ibrahim	Sepakbola	77%	Layak
21	Alya Listyasa	Sepakbola	89%	Sangat Layak
22	Anggita Bima Prakasa	Sepakbola	71%	Layak
23	Guntur Pamungkas	Sepakbola	76%	Layak
24	Muhammad Fery Setiawan	Sepakbola	86%	Sangat Layak
25	Gilar Tri Anggoro	Sepakbola	89%	Sangat Layak
26	Nasrul Majid	Sepakbola	87%	Sangat Layak
27	Rafi Zulian Razak	Sepakbola	82%	Sangat Layak
28	Adjie Tri Kurniawan	Sepakbola	85%	Sangat Layak
29	Ruben Alexander	Sepakbola	79%	Layak
30	Muhammad Ardianto	Sepakbola	80%	Layak
31	Muh Azkam Zulkifli	Sepakbola	76%	Layak
32	Andana Aditya E.P	Sepakbola	84%	Sangat Layak
33	Yazid Rahmawan	Sepakbola	91%	Sangat Layak
34	Ahmad Nasim Iqbal A.F	Sepakbola	85%	Sangat Layak
35	Moch Fajaramdhan Setia	Sepakbola	73%	Layak
36	M. Shobruun Jamil	Sepakbola	83%	Sangat Layak
37	Wisnu Wofandra Aji	Sepakbola	81%	Sangat Layak
38	M irvan Fauzi	Sepakbola	75%	Layak
39	Muhammad Zakaria	Sepakbola	82%	Sangat Layak
40	Rahmad Sofhyan	Sepakbola	81%	Sangat Layak
41	M. Fathur Rohman	Sepakbola	96%	Sangat Layak
42	Ruhil Ayudia Nabila	Renang	86%	Sangat Layak
43	Agistya Dama F	Renang	81%	Sangat Layak
44	Tofikin	Renang	79%	Layak
45	Agitya Vierra Amrulloh	Renang	69%	Layak
46	Nandika Juniano Yudha P	Judo	76%	Layak
47	Vega Kumala	Karate	91%	Sangat Layak
48	Raiyan A.D	Pencak Silat	77%	Layak
49	Alfrian Novaunesti	Pencak Silat	87%	Sangat Layak
50	Manan Rovik H	Pencak Silat	82%	Sangat Layak
51	Adraha Bagus N	Pencak Silat	85%	Sangat Layak
52	Marissa Afrokha	Pencak Silat	89%	Sangat Layak
53	Adia Amani	Pencak Silat	86%	Sangat Layak
54	Diah Nurmei Choirunnisa	Pencak Silat	88%	Sangat Layak
55	Kevin Fernando T	Pencak Silat	83%	Sangat Layak
56	Hendrian Fany Kuruma	Pencak Silat	94%	Sangat Layak
57	Sholikhah Putri Chandra P	Pencak Silat	85%	Sangat Layak
58	Untung Aji	Pencak Silat	78%	Layak
59	Desta Ailasara	Pencak Silat	85%	Sangat Layak
60	Muh Amien AR	Taekwondo	92%	Sangat Layak
61	Siti Muntasilah	Panahan	83%	Sangat Layak
62	Marchelina	Senam	86%	Sangat Layak

63	Sindy Nur Laila Aziz A	Senam	89%	Sangat Layak
64	Ramadani Tami	Atletik	74%	Layak
65	Dwi Rahmawati	Atletik	88%	Sangat Layak
66	Rega Taro Farensy	Atletik	84%	Sangat Layak
67	Dwi Nor Rochim	Atletik	77%	Layak
68	Amelia Yuniar Rahmawati	Atletik	93%	Sangat Layak
69	Wahyu Nugroho C.A	Atletik	92%	Sangat Layak
70	Alfian Pendi R	Atletik	90%	Sangat Layak
71	Kartini Rahayu	Atletik	92%	Sangat Layak
72	Agus Hari Mahardika	Atletik	77%	Layak
73	Siti Hasnawati	Atletik	84%	Sangat Layak
74	Ilyasin	Atletik	90%	Sangat Layak
75	Zulaikha Nur Rahman	Atletik	94%	Sangat Layak

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

Table . Presentase Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

Subjek Uji Coba	Skor yang diperoleh	Skor Maximal	Presentase	Kategori
Kepelatihan Voli, Basket, Tenis Meja, Tenis Lapangan, Bulu Tangkis	1510	1700	89%	Sangat Layak

Table Presentase Hasil Uji Coba Kelompok Besar

Subjek Uji Coba	Skor yang diperoleh	Skor Maximal	Presentase	Kategori
Kepelatihan Sepakbola, Renang, Judo, Karate, Pencak Silat Taekwondo, Panahan, Senam, Atletik.	6298	7500	84%	Sangat Layak

Lampiran 12. Dokumentasi



Gambar . Uji Kelompok Kecil dikelas PKO C 2017 UNY
(sumber : Dokumentasi Pribadi)



Gambar . Uji Coba Kelompok Besar dikelas PKO A 2017 UNY tahap 1
(sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar . Uji Coba Kelompok Besar dikelas PKO B 2017 UNY tahap 2
(sumber: Dokumentasi Pribadi)