

**PENGEMBANGAN SAMSAK ELEKTRIK BERBASIS
FLIP FLOP ACAK CABANG OLAHRAGA BELADIRI**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :

Muhammad Nur Rifqi

10601244142

PRODI PENDIDIKAN JASMANI KESEHATAN DAN REKREASI

JURUSAN PENDIDIKAN OLAHRAGA

FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2016

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul PENGEMBANGAN SAMSAK ELEKTRIK BERBASIS FLIP FLOP ACAK CABANG OLAHRAGA BELADIRI yang disusun oleh Muhammad Nur Rifqi, NIM 10601244142 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Yogyakarta, Juli 2016

Dosen Pembimbing

Erwin Setyo Kriswanto, M.Kes

NIP. 197510182005011002

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya 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 atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada periode berikutnya.

Yogyakarta, Juli 2016

Yang Menyatakan,

Muhammad Nur Rifqi

NIM 10601244142

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "Pengembangan Samsak Elektrik Berbasis Flip Flop Acak Cabang Olahraga Beladiri" yang disusun oleh Muhammad Nur Rifqi, NIM 10601244142 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 11 Agustus 2016 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI

<u>Nama</u>	<u>Jabatan</u>	<u>Tanda Tangan</u>	<u>Tanggal</u>
Erwin Setyo K, M.Kes	Ketua Penguji		24/9/16
Fitria Dwi Andriyani, M.Or	Sekretaris Penguji		22/9/16
Dr. Sugeng Purwanto, M.Pd	Penguji I (Utama)		26/9/16
Saryono, M. Or	Penguji II (Pemandu)		20/9/16

Yogyakarta, September 2016

Fakultas Ilmu Keolahragaan



Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed

NIP. 196407071988121001

MOTTO

1. Tiada kesuksesan tanpa perencanaan, usaha, dan ketawakalan.
2. Sebaik – baik manusia adalah yang paling bermanfaat untuk orang lain
(Al Hadist).

PERSEMBAHAN

Coretan tinta di beberapa carik kertas yang secara formal disebut skripsi ini saya persembahkan untuk bapak saya Muh. Ripai dan ibu saya Sri Nurkhayati yang selalu menyayangi saya.

PENGEMBANGAN SAMSAK REAKSI ELEKTRIK BERBASIS FLIP FLOP ACAK CABANG OLAHRAGA BELADIRI

Oleh:
Muhammad Nur Rifqi
NIM 10601244142

ABSTRAK

Sedikitnya sarana untuk melatih kecepatan reaksi tendangan dan pukulan cabang beladiri di Indonesia menjadi salah satu permasalahan atlet dalam melakukan latihan kecepatan reaksi. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk sarana latihan kecepatan reaksi dalam cabang olahraga beladiri berupa “Samsak Elektrik”.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang akan menghasilkan suatu produk. Subjek uji coba adalah mahasiswa UKM taekwondo, pencak silat, dan karate UNY yang ditunjuk dari masing-masing UKM 7 orang, sehingga total subjek uji coba adalah 21 orang. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian dan pengembangan ini berupa angket. Teknik analisis data menggunakan analisis statistik deskriptif.

Hasil dari penelitian dan pengembangan ini adalah sebuah produk sarana latihan kecepatan reaksi dalam cabang olahraga beladiri berupa “Samsak Elektrik”. Secara keseluruhan data hasil validasi menurut ahli materi adalah “sangat baik” dengan rerata skor 4,49. Akumulasi data hasil validasi menurut ahli media adalah “baik” dengan rerata skor 4,0. Data penilaian subjek uji coba secara keseluruhan adalah “baik” dengan rerata skor penilaian sebesar 3,98. Kesimpulan penilaian produk “Samsak Elektrik” secara keseluruhan adalah “sangat baik” sebagai media atau sarana latihan kecepatan reaksi tendangan dan pukulan cabang olahraga beladiri.

Kata kunci: *samsak, elektrik flip flop acak, beladiri*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi dengan judul “Pengembangan Samsak Elektrik Berbasis Flip Flop Acak Cabang Olahraga Beladiri”, ini dapat diselesaikan dengan lancar.

Dalam penyusunan skripsi ini pastilah dialami berbagai kendala. Dengan segala upaya, skripsi ini dapat terwujud dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, sudah sepantasnya pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd. MA, Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed., Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin peneliti untuk melakukan penelitian.
3. Erwin Setyo Kriswanto, M.Kes, Ketua Jurusan POR, Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta sekaligus Dosen Pembimbing Skripsi yang sabar berkenan memberikan waktu, nasihat, saran, serta motivasinya.
4. Dr. Sri Winarni M.Pd., dosen pembimbing akademik yang memberikan bimbingan akademik selama ini.

5. Dosen pengajar Prodi Pendidikan Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi yang telah membekali ilmu pengetahuan dan keterampilan.
6. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu terselesainya penulisan Tugas Akhir Skripsi ini.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan mendapat imbalan yang melimpah dari Allah S.W.T. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun selalu diharapkan demi perbaikan-perbaikan pada masa yang akan datang. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Yogyakarta, Juli 2016

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Deskripsi Teoritik	7
1. Hakekat Beladiri	7
a. Pengertian Beladiri	7
b. Teknik Dalam Beladiri	10
1) Kuda – Kuda	10
2) Tendangan	11

a)	Teknik Tendangan Dalam Karate	11
b)	Teknik Tendangan Dalam Pencak Silat	11
c)	Teknik Tendangan Dalam Taekwondo	12
3)	Pukulan	12
a)	Teknik Pukulan Dalam Karate	12
b)	Teknik Pukulan Dalam Pencak Silat	13
c)	Teknik Pukulan Dalam Taekwondo	13
4)	Tangkisan atau Belaian	13
c.	Daerah Sasaran Serang yang Diperolehkan dalam Kategori Tanding	14
1.	Karate	14
2.	Taekwondo	14
3.	Pencak Silat	15
2.	Hakekat Samsak	15
a.	Pengertian samsak	15
b.	Fungsi Samsak	16
3.	Hakekat Rangkaian Flip Flop	16
a.	Pengertian Rangkaian Flip Flop	16
b.	Cara Kerja Rangkaian Flip Flop	17
c.	Pengertian Mikroprosesor dan Mikrokontroler	19
4.	Hakekat Kecepatan reaksi	20
a.	Pengertian Kecepatan	20
b.	Pengertian Reaksi	22
B.	Penelitian yang Relevan	23
C.	Karangka Berfikir	23

BAB III METODE PENELITIAN

A.	Model Pengembangan	25
B.	Prosedur Pengembangan	25
1.	Tahap Analisis	28
2.	Perencanaan	29
3.	Pengembangan Produk	29
4.	Validasi Produk	30
5.	Revisi Produk	31
6.	Uji Coba produk	31
C.	Validator dan Subjek Uji Coba	31
D.	Jenis Data	32
E.	Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data	32
1.	Instrumen	32
2.	Teknik Pengumpulan Data	34
F.	Teknik Analisis Data	35
1.	Data Proses Pengembangan Produk	35
2.	Data Kelayakan Produk yang Dihasilkan	36

BAB VI HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	38
1. Tahap Analisis	38
2. Perencanaan	38
a) Perencanaan Pembuatan Rangkaian Flip Flop	39
b) Perencanaan Pembuatan Samsak	39
3. Pengembangan Produk	39
a) Pembuatan Rangkaian Flip Flop Acak	40
b) Pembuatan Kantong Samsak Reaksi Elektrik	41
c) Pemasangan Rangkaian Flip Flop pada Samsak	44
4. Validasi Produk	45
a) Data Hasil Validasi Ahli Materi	45
1. Data Hasil Validasi Ahli Materi Karate	45
2. Data Hasil Validasi Ahli Materi Taekwondo	46
3. Data Hasil Validasi Ahli Materi Pencak Silat	47
b) Data Hasil Validasi Ahli Media (Sarana Prasarana)	48
5. Uji Coba produk	49
6. Revisi Produk	53
a) Data Ahli Materi	53
b) Data Ahli Media.....	54
8. Produk Akhir	54
B. Pembahasan	55

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	57
B. Implikasi Penelitian	58
C. Keterbatasan Penelitian	58
D. Saran	59

DAFTAR PUSTAKA	60
----------------------	----

LAMPIRAN-LAMPIRAN	62
-------------------------	----

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Klasifikasi Warna dan Arus LED	18
Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Oleh Ahli Media	33
Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Oleh Ahli Materi	34
Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Tanggapan <i>User</i>	34
Tabel 5. Tabel Nilai Skor	36
Tabel 6. Kriteria Penilaian Total	37
Tabel 7. Skor Penilaian Aspek Kenyamanan	50
Tabel 8. Skor Penilaian Aspek Keterlaksanaan	48
Tabel 9. Skor Penilaian Aspek Tampilan	51
Tabel 10. Saran atau Komentar <i>User</i>	51

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Bagan Pengembangan Produk	28
Gambar 2. Skema Rangkaian Flip Flop Berbasis Mikrokontroler	40
Gambar 3. Rangkaian Flip Flop yang Sudah Dipasang dalam <i>Box</i>	41
Gambar 4. Rangkaian Flip Flop Sudah Dipasang Kabel dan Lampu	41
Gambar 5. Desain Samsak Reaksi	42
Gambar 6. Bahan Setelah Dipotong	43
Gambar 7. Produk Awal Samsak Reaksi Elektrik	44
Gambar 8. Rantai Besi Pengait Samsak	44
Gambar 9. Tombol Dipindah Dibagian Atas Samsak	54
Gambar 10. Bagian Bawah Samsak Reaksi Elektrik	55

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat bimbingan skripsi	63
Lampiran 2. Surat permohonan izin penelitian	64
Lampiran 3. Instrumen penilaian ahli materi (Tahap I)	65
Lampiran 4. Instrumen penilaian ahli materi (Tahap II)	71
Lampiran 5. Instrumen penilaian ahli media (Tahap I)	77
Lampiran 6. Instrumen penilaian ahli media (Tahap II)	79
Lampiran 7. Angket penilaian uji coba produk	81
Lampiran 8. Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap I	83
Lampiran 9. Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap II	86
Lampiran 10. Hasil Penilaian Ahli Media Tahap I	89
Lampiran 11. Hasil Penilaian Ahli Maedia Tahap II	90
Lampiran 12. Data Skor Penilaian Uji Coba Produk	91
Lampiran 13. Dokumentasi Uji Coba Produk	94

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Olahraga merupakan aktivitas yang sudah menjadi kebutuhan manusia karena dengan tingkah laku atau aktivitas olahraga yang teratur, terukur dan terarah maka akan menjadikan jiwa dan raga manusia menjadi lebih baik. Olahraga secara teratur berpotensi meningkatkan kesehatan dan kesegaran jasmani manusia. Selain itu, olahraga juga berfungsi untuk meraih prestasi dalam kejuaraan-kejuaran baik tingkat provinsi, nasional maupun internasional. Banyak sekali olahraga prestasi yang berkembang di Indonesia, salah satunya adalah cabang olahraga beladiri.

Beladiri adalah aktivitas yang menggabungkan komponen olahraga dan seni di dalamnya, yang tujuan utama diciptakannya adalah untuk melindungi diri dari gangguan yang bersifat fisik. Dalam perkembangannya beladiri tidak hanya digunakan untuk melindungi diri, namun juga dimanfaatkan untuk pendidikan anak-anak, penanaman karakter, kebugaran, keindahan seni, dan prestasi. Beberapa jenis beladiri juga secara formal dijadikan sebagai materi pelajaran di sekolah baik intrakurikuler maupun ekstrakurikuler. Dalam kurikulum KTSP 2006 ada beberapa jenis beladiri yang menjadi pilihan untuk diajarkan di sekolah, antara lain pencak silat, karate dan judo. Diharapkan dengan dimasukkannya beberapa jenis beladiri ke dalam kurikulum sekolah, bisa

membentuk karakter pantang menyerah, disiplin, sportif, dan percaya diri pada siswa. Selain itu juga membantu siswa untuk menjaga kebugaran diri dan keamanan diri. Tidak hanya itu, siswa bisa mengembangkan kemampuan beladiri dan berprestasi.

Dalam hal prestasi, seorang siswa, atlet, atau orang yang mengikuti beladiri harus secara tekun dan maksimal melatih komponen-komponen fisik yang menunjang prestasinya. Dalam komponen fisik terdapat tiga hal yang penting untuk atlet beladiri, yaitu reaksi, koordinasi, dan kecepatan. Tiga hal ini berkaitan erat dengan beberapa teknik yang diperlukan dalam beladiri, yaitu teknik tendangan, pukulan, dan tangkisan. Reaksi yang baik akan menguntungkan atlet dalam melakukan penyerangan baik melalui tendangan atau pukulan. Selain itu, dengan reaksi yang baik atlet tidak mudah diserang karena cepat tanggap menggunakan tangkisannya.

Selanjutnya koordinasi mata, tangan, dan kaki yang sempurna akan mendukung atlet dalam mengkombinasikan tendangan dan pukulan serta tangkisan. Kecepatan yang baik akan menguntungkan atlet dalam memperoleh nilai dari pukulan dan tendangan yang disarangkan ke lawan bertandingnya. Tiga komponen fisik tersebut merupakan komponen penting yang saling berkaitan satu sama lain dalam olahraga beladiri, sehingga melatihnya secara bertahap, teratur dan, maksimal merupakan syarat agar prestasi atlet meningkat. Untuk melatih reaksi, kecepatan dan, koordinasi biasanya atlet akan didril mengkombinasikan gerakan-gerakan

pukulan dan tendangan secara cepat yang dibantu oleh pelatih atau partner latihan.

Selain memerlukan partner berlatih, seorang atlet beladiri juga memerlukan sarana berlatih untuk meningkatkan kemampuannya. Salah satu media latihan untuk atlet beladiri adalah samsak. Samsak merupakan alat bantu dalam olahraga beladiri sebagai media sasaran serangan untuk melatih tendangan dan pukulan. Pada umumnya samsak berbentuk tabung seperti bantal guling yang digantung dan dijadikan sasaran serangan untuk melatih *power* atau kekuatan. Dewasa ini ada perkembangan bentuk-bentuk samsak, antara lain ada yang berbentuk manusia, ada juga yang berbentuk tabung seperti bantal guling namun ditancapkan di lantai. Selain itu ada juga yang memodifikasi secara digital sehingga fungsinya lebih banyak, dan masih banyak modifikasi-modifikasi samsak lainnya.

Pengembangan sarana untuk latihan beladiri semakin pesat, namun peneliti melihat pengembangan sarana untuk melatih kecepatan reaksi tendangan dan pukulan khususnya di Indonesia belum ada. Sebagai contoh, belum adanya sarana untuk melatih kecepatan reaksi pukulan dan tendangan sehingga pelatih hanya menggunakan aba-aba atau peluit sebagai stimulus melalui indera pendengaran dalam melatih reaksi tendangan dan pukulan atletnya. Selain itu, peneliti juga melihat, belum ada modifikasi samsak berbasis flip flop acak yang diprogram menggunakan mikrokontroler sebagai sarana melatih kecepatan reaksi pukulan dan tendangan pada cabang olahraga beladiri.

Pada saat pelaksanaan Sea Games yang diselenggarakan di Myanmar tahun 2013, disalah satu pertandingan pencak silat kategori tanding putera antara Indonesia dan Thailand, pesilat Indonesia kalah poin terhadap pesilat Thailand. Dalam pertandingan tersebut, pesilat Thailand melakukan serangan pukulan dan tendangan yang tidak terlalu kuat namun gerakan serangannya cepat sehingga sulit diantisipasi pesilat Indonesia dan menghasilkan banyak poin. Berbeda dengan pesilat Indonesia, serangan tendangan dan pukulannya lebih kuat dari pada pesilat Thailand namun gerakannya lambat dan mudah diantisipasi pesilat Thailand sehingga hanya menghasilkan sedikit poin. Dapat disimpulkan pesilat Indonesia kalah karena gerak reaksinya lambat sehingga mudah diantisipasi. Maka dari itu, sangat perlu melatih reaksi pesilat dalam kategori tanding. Perlu adanya terobosan dari para pelatih atau pakar beladiri khususnya pencak silat untuk mengembangkan media atau sarana latihan yang mendukung peningkatan kecepatan reaksi atlet beladiri.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, penulis mempunyai ide mengembangkan samsak elektrik berbasis flip flop acak yang mengadopsi permainan kura-kura bersembunyi untuk melatih reaksi pukulan dan tendangan. Maka dari itu, penulis akan menyusun sebuah penelitian dengan judul “ Pengembangan Samsak Elektrik Berbasis Filp Flop Acak Cabang Olahraga Beladiri”.

B. Identifikasi Masalah

Dengan melihat latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Belum ada pengembangan samsak reaksi berbasis flip flop acak cabang olahraga beladiri.
2. Lambatnya reaksi serangan pesilat putra Indonesia kategori tanding dalam ajang Sea Games Myanmar.
3. Pengembangan sarana untuk melatih kecepatan reaksi tendangan dan pukulan khususnya di Indonesia belum ada.

C. Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan dan agar lebih fokus, maka perlu adanya pembatasan masalah yang jelas. Pada penelitian ini akan dibatasi pada pengembangan samsak reaksi elektrik berbasis flip flop acak cabang olahraga beladiri.

D. Rumusan Masalah

Sesuai dengan masalah di atas maka dapat ditarik suatu rumusan masalah yaitu : “bagaimana cara mengembangkan samsak reaksi elektrik berbasis flip flop acak cabang olahraga beladiri”.

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan samsak reaksi elektrik berbasis flip flop acak cabang olahraga beladiri.

F. Manfaat Penelitian

Dari penelitian yang peneliti lakukan, ada beberapa manfaat yang akan diperoleh, antara lain :

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini bermanfaat untuk memperkaya penelitian yang telah ada di bidang olahraga khususnya cabang olahraga beladiri sebagai penambah wawasan dalam khasanah ilmu keolahragaan.

2. Manfaat Praktis

- a) Bagi atlet beladiri adalah dapat melakukan latihan tendangan dan pukulan menggunakan samsak reaksi elektrik berbasis flip flop acak untuk melatih reaksi tendangan dan pukulan.
- b) Bagi pelatih beladiri adalah dapat menggunakan samsak reaksi elektrik berbasis flip flop acak untuk melatih reaksi tendangan dan pukulan atletnya.
- c) Bagi masyarakat adalah dapat mengetahui informasi tentang samsak reaksi elektrik berbasis flip flop acak sebagai media melatih reaksi tendangan dan pukulan.

BAB II KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teoretik

1. Hakikat Beladiri

a. Pengertian Beladiri

Seni beladiri adalah perpaduan unsur seni, teknik membela diri, olahraga, serta olah batin yang di dalamnya terdapat muatan seni budaya masyarakat dimana seni beladiri itu lahir dan berkembang (A Maula 2010: 1). Beladiri sangat kental dengan nuansa kesenian khas daerah tertentu tempat dilahirkan dan dikembangkan kesenian beladiri tersebut, sehingga menyebarkan kesenian beladiri tertentu ke daerah lainnya menjadi salah satu cara untuk melestarikan budaya daerah tertentu. Selain itu beladiri merupakan teknik membela diri, yang pada dasarnya naluri membeladiri telah ada dalam diri setiap makhluk khususnya manusia. Setiap manusia mempunyai naluri untuk membeladiri dan melindungi diri dari setiap gangguan fisik. Naluri tersebut membuat manusia secara kreatif mengembangkan teknik-teknik untuk membeladiri. Beladiri juga termasuk dalam kategori olahraga, setiap teknik pukulan, tendangan, dan tangkisannya melibatkan otot-otot besar.

Pada dasarnya seni beladiri dapat dikategorikan dalam dua aspek yaitu teknik dan non teknik. Setiap aliran seni beladiri mempunyai persamaan dan perbedaan pemahaman mengenai kedua aspek tersebut. Sejarah suatu negara, adat istiadat, tradisi, dan lingkungan alam tempat seni beladiri itu

tumbuh dan berkembang, akan mewarnai perbedaan diantara kedua aspek tersebut (A Maulana 2010: 1).

Lebih lanjut Ben Haryo dalam A Maulana (2010: 2) menjelaskan fungsi dasar beladiri dari aspek teknik dan non teknik adalah sebagai berikut :

- 1) Sebagai bekal untuk menjaga keselamatan diri dalam pertarungan di medan laga yang luas ataupun tempat yang sangat terbatas.
- 2) Untuk menjaga kesehatan fisik melalui latihan beladiri yang teratur.
- 3) Untuk dapat mengendalikan serangan lawan, kemudian mengendalikan pertarungan agar penyerang dan yang diserang tidak mengalami cedera yang berat.
- 4) Untuk melumpuhkan lawan dengan tempo yang tidak terlalu lama, sehingga tidak perlu banyak mengeluarkan energi.
- 5) Sebagai pertahanan diri sendiri dengan tidak mengandalkan serangan frontal terhadap lawan yang mungkin memiliki tenaga lebih besar.

Fungsi dasar beladiri dari aspek non teknik adalah sebagai berikut :

- 1) Sebagai kepercayaan diri dalam menjaga diri sendiri dan orang lain dari tindak kekerasan.
- 2) Memiliki sikap mental yang relatif tangguh dan tidak gampang menyerah saat menghadapi permasalahan dalam kehidupan.

- 3) Sebagai semangat juang yang cukup tinggi dalam mengejar keinginan.
- 4) Untuk dapat menerapkan sikap disiplin dalam kehidupan sehari-hari.
- 5) Untuk dapat memahami seni budaya dan karakter masyarakat suatu bangsa dimana seni beladiri itu berasal.
- 6) Sebagai pengatur dan penjaga keseimbangan fisik, mental, dan spiritual dalam harmonisasi irama kehidupan yang dinamis.

Selain digunakan untuk melindungi diri, beladiri juga digunakan untuk membina kesehatan jasmani, kemudian dikembangkan untuk olahraga prestasi. Beladiri untuk olahraga prestasi memiliki beberapa aturan khusus, serta dipertandingkan di dalam kejuaraan resmi. Dalam olahraga beladiri, ada aturan-aturan yang umum untuk setiap pertandingan, Gugun Arief (2007: 4) menjelaskan peraturan-peraturan yang umum tersebut sebagai berikut :

- 1) Memakai seragam standar pertandingan.
- 2) Dilarang menyerang daerah-daerah rawan.
- 3) Dilarang menyerang lawah yang jatuh, cedera, atau menyerah.
- 4) Ada batasan waktu dan kelas pertandingan.

Teknik-teknik dalam beladiri merupakan perpaduan unsur kesenian dan olahraga, teknik-teknik tersebut menggambarkan budaya kesenian beladiri tersebut dilahirkan serta menampilkan gerakan pelatihan kesehatan jasmani. Dari perpaduan beberapa unsur beladiri yang telah

dipaparkan, dapat dipahami bahwa beladiri adalah seni melindungi diri sekaligus pembinaan jasmani yang diusahakan melalui proses latihan yang terprogram.

b. Teknik dalam Beladiri

1) Kuda – Kuda

Kuda-kuda adalah teknik yang memperlihatkan sikap dari kedua kaki dalam keadaan statis. Otot yang dominan dalam melakukan kuda-kuda adalah *quadristep femoris dan hamstring*. Dalam setiap aliran beladiri kuda-kuda merupakan hal yang penting, karena teknik-teknik yang lain seperti serangan, belaan atau tangkisan ditopang oleh teknik kuda-kuda yang benar (Johansyah Lubis, 2004: 8)

Dalam pencak silat kuda-kuda digunakan untuk mendukung sikap pasang pencak silat. Teknik ini juga digunakan sebagai latihan dasar pencak silat untuk memperkuat otot-otot kaki. Dalam taekwondo kuda-kuda juga disebut *seogi/stance*. Sebelum mempelajari teknik tendangan, pukulan, dan tangkisan atlet taekwondo harus menguasai teknik ini karena kuda-kuda yang benar akan berpengaruh pada kualitas teknik tendangan, pukulan, atau tangkisan. Sikap kuda-kuda dalam taekwondo terdiri dari kuda-kuda rapat (*Moa Seogi*), kuda-kuda sejajar (*Naranhi Seogi*), sikap jalan kecil (*Ap Seogi*), kuda-kuda duduk (*Juchum Seogi*), kuda-kuda panjang (*Ap Kubi*) dan juga kuda-kuda L (*Dwit Kubi*), kuda-kuda sikap harimau (*Beom Seogi*), kuda-kuda silang (*Dwi Koa Seogi dan Ap Koa Seogi*) (Yoyok Suryadi, 2002: 17-20)

2) Tendangan

Tendangan menurut Notosoejitmo dalam Ferry Fendrian (2013: 12) adalah serangan yang dilakukan menggunakan kaki dan tungkai sebagai komponen penyerang. Tendangan merupakan salah satu teknik yang digunakan atlet beladiri untuk mendulang poin dalam kategori tanding.

Setiap aliran beladiri ada teknik tendangan, beberapa di antaranya adalah sebagai berikut:

a) Teknik Tendangan dalam Karate

Teknik tendangan (*keri waza*) menurut Nakayama dalam Monalisa (2014: 3) adalah bentuk dari teknik kaki, dilakukan dengan mengangkat lutut setinggi mungkin dan sedekat mungkin dengan dada, kemudian melentingkan atau menyodokkan kaki yang akan digunakan untuk menendang.

b) Teknik Tendangan dalam Pencak Silat

Menurut Agung Nugroho, dalam Agus Kholid (2012: 20), jenis tendangan menjadi 4 menurut perkenaan kakinya, yaitu: (a) Tendangan depan yaitu tendangan yang menggunakan punggung, telapak, ujung telapak, dan tumit kaki; (b) Tendangan samping (T) yaitu tendangan yang menggunakan sisi kaki, telapak kaki dan tumit; (c) Tendangan belakang merupakan tendangan yang menggunakan telapak kaki dan tumit kaki; dan (d) Tendangan busur (sabit) merupakan

tendangan yang menggunakan punggung, ujung telapak kaki busur belakang menggunakan tumit kaki.

c) **Teknik Tendangan dalam Taekwondo**

Teknik tendangan (*Chagi*) beragam jenisnya, seperti tendangan ke depan (*Ap Chagi*), tendangan mengayun atau cangkul (*Naeryo Chagi*), tendangan melingkar (*Dollyo Chagi*), tendangan ke samping (*Yeop Chagi*), tendangan ke belakang (*Dwi Chagi*), tendangan sodok depan (*Mireo Chagi*), dan tendangan balik dengan mengkait (*Dwi Horyeo Chagi*) dan lain-lain dengan aplikasi teknik lainnya (Devi Tirtawirya, 2007: 96-97).

3) **Pukulan**

Menurut Notosoejitmo, dalam Ferry Fendrian (2013: 11), pukulan adalah serangan yang dilakukan dengan menggunakan tangan dan lengan sebagai komponen penyerang. Pukulan mempunyai berbagai macam jenis dan variasinya, sesuai aliran dan jenis beladiri masing-masing, beberapa diantaranya adalah sebagai berikut :

a) **Teknik Pukulan dalam Karate**

Menurut Nakayama, dalam Monalisa (2014: 3), teknik pukulan (*tsuki waza*) adalah salah satu bentuk teknik tangan, teknik tangan dilakukan dengan meluruskan siku dan merentangkan lengan bawah ke depan.

b) Teknik Pukulan dalam Pencak Silat

Serangan tangan terdiri dari, pukulan depan, pukulan samping, pukulan songkol, pukulan lingkar, tebasan, tebangan, sangga, tamparan, kepret, tusukan, totokan, patukan, cengkraman, gentusan, sikuan, dan dobrakan (Johansyah Lubis, 2004: 22-26).

c) Teknik Pukulan dalam Taekwondo

Teknik serangan pukulan terdiri dari pukulan (*Jireugi*), sabetan (*Chigi*), tusukan (*Chireugi*), dan variasi pukulan yang lain (Yoyok Suryadi dalam Marthon Corry, 2010: 10).

4) Tangkisan atau Belaan

Belaan adalah upaya menggagalkan serangan dengan tangkisan atau hindaran. Belaan terbagi menjadi dua, yakni tangkisan dan hindaran. Tangkisan adalah suatu teknik belaen untuk menggagalkan serangan lawan dengan melakukan tindakan menahan seraaangan lawan dengan tangan, kaki, dan tubuh. Hindaran adalah suatu teknik menggagalkan serangan lawan yang dilakukan tanpa menyentuh tubuh lawan (alat serang) (Johansyah Lubis, 2004: 18-22).

Seperti dalam taekwondo, jenis tangkisan (*makki/block*) adalah sebagai berikut : tangkisan ke bawah (*Arae Makki*), tangkisan keatas (*Eolgol Makki*), tangkisan pengambilannya dari luar ke dalam (*Momtong An Makki*), tangkisan dari dalam keluar (*Momtong Bakat Makki*) (Devi Tirtawirya, 2007: 94-95).

c. Daerah Sasaran Serang yang Diperbolehkan dalam Kategori Tanding

1) Karate

Daerah target/sasaran poin skor dalam kumite adalah sebagai berikut: kepala, wajah, leher, perut, dada, punggung, dan sisi/bagian samping tubuh (Gugun Arief, 2007: 22)

2) Taekwondo

Sesuai dengan peraturan pasal 11 daerah sasaran yang diperbolehkan adalah:

- a) Badan: serangan menggunakan teknik tangan dan kaki di daerah badan yang dilindungi pelindung badan (*body/trunk protector*) adalah diperbolehkan. Tetapi serangan tidak diperbolehkan bagi daerah yang tidak dilindungi oleh pelindung badan.
- b) Muka: daerah ini tidak termasuk bagian belakang kepala, dan teknik serangan dengan menggunakan kaki saja yang diperbolehkan.

Dalam pasal 12 (nilai yang sah), daerah sasaran yang mendapat nilai (*legal scoring area*) adalah :

- 1) Bagian tengah badan: perut dan kedua sisi badan.
- 2) Muka: seluruh bagian muka termasuk kedua telinga, kecuali bagian belakang kepala (Dadan dan Suryana, 2004: 149-150).

3) Pencak Silat

Daerah yang dapat dijadikan sasaran yang sah dan bernilai adalah ‘togok’, yaitu bagian tubuh kecuali leher ke atas dan dari pusat kemaluan : dada, perut (perut ke atas), rusuk kanan dan kiri, serta punggung atas dan belakang badan (Johansyah Lubis, 2004: 38).

2. Hekikat Samsak

a. Pengertian Samsak

Samsak adalah alat bantu dalam olahraga beladiri sebagai media sasaran serangan untuk melatih tendangan dan pukulan. Pada awal penggunaannya, samsak hanya digunakan dalam berlatih pukulan cabang olahraga tinju, namun seiring berkembangnya jaman samsak dikembangkan untuk melatih tendangan dan variasi teknik lainnya sehingga dapat dimanfaatkan dalam latihan cabang olahraga lainnya seperti taekwondo, karate, atau muay thai (Susan Presley, Demand Media: Punching bags and safety. *healthyliving.azcentral.com*).

Konstruksi samsak harus dirancang dengan kokoh, karena media ini akan menjadi sarana sasaran pukulan dan tendangan atlet berulang kali, pada umumnya samsak berupa karung dari bahan kulit atau bahan sintetis seperti vinil berbentuk silinder yang diisi dengan biji-bijian, pasir, kain, dan bahan lainnya (Mary M, 2002: 2).

b. Fungsi Samsak

Fungsi samsak secara umum adalah melatih power pukulan dan tendangan pada cabang olahraga beladiri. Samsak merupakan salah satu media latihan atlet untuk melatih kekuatan tendangan dan pukulan. Selain itu, pada perkembangannya samsak digunakan untuk melatih kelincahan, daya tahan, dan reaksi (Mary M, 2002: 4).

3. Hakikat Rangkaian Flip-Flop

a. Pengertian Rangkaian Flip-Flop

Flip-flop adalah multivibrator *bistabil*, dimana keluarannya adalah suatu tegangan rendah (0) atau tinggi (1). Keluaran ini tetap rendah atau tinggi selama belum ada masukan yang merubah keadaan tersebut. Rangkaian yang bersangkutan harus di-drive (dikendalikan) oleh satu masukan yang disebut pemicu (*trigger*). Keadaan tersebut akan berubah kembali bila ada masukan pemicu lagi (Afdhal Akram, 2012: 1).

Rangkaian flip flop merupakan rangkaian elektronika yang tersusun dari beberapa rangkaian dimana output dari rangkaian ini akan ditampilkan oleh dua buah Light Emitting Diode (LED) yang akan menyala berkedip secara bergantian. Karena nyala yang berkedip bergantian inilah banyak orang menyebutnya dengan nama flip flop.

b. Cara Kerja Rangkaian Flip-Flop

Menurut Dery (2012: 1) cara kerja dan komponen rangkaian flip flop adalah sebagai berikut:

- a) Arus listrik mengalir hingga mengisi 2 kapasitor.
- b) Kapasitor yang terisi penuh duluan, adalah yang akan mengeluarkan muatannya pertama kali.
- c) Kapasitor 1 mengeluarkan muatannya hingga mengenai basis pada transistor 1. Jika muatan yang dikeluarkan kapasitor 1 sesuai yang diperlukan basis dalam mengaktifkan transistor 1. Maka transistor 1 dalam keadaan on, sehingga arus diperbolehkan melewati kolektor ke emitor.
- d) Akibatnya led 1 yang berhubungan dengan transistor 1 ini akan menyala.
- e) Sedangkan kapasitor 2 dalam keadaan off, karena muatan dalam kapasitor 2 belum bisa dikeluarkan. Sehingga led 2 tidak menyala. Walau ada muatan yang mengalir dari kolektor ke emitor transistor 2, namun masih belum cukup untuk membuat led 2 menyala.
- f) Ketika kapasitor 1 kehabisan muatan, secara otomatis kapasitor 2 mengeluarkan muatan, sehingga mengaktifkan transistor 2, dan led 2 menyala. Sedangkan kapasitor 1 masih mengisi muatan, sehingga transistor 1 off, mengakibatkan led 1 juga off.

g) Seterusnya di ulang lagi.

Bekerjanya rangkaian flip flop ditopang oleh beberapa komponen, diantaranya adalah :

1) Led

Merupakan komponen yang akan menyala, jika dilewati tegangan dan arus yang sesuai. Lampu led ada banyak warna, setiap warna mempunyai perbedaan tegangan dan arus, klasifikasinya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Klasifikasi Warna dan Arus LED

No	Warna	Tegangan
1	Infra merah	1,6 V
2	Merah	1,8 V – 2,1 V
3	Oranye	2,2 V
4	Kuning	2,4 V
5	Hijau	2,6 V
6	Biru	3,0 V – 3,5 V
7	Putih	3,0 – 3,6 V
8	Ultraviolet	3,5 V

2) Resistor

Komponen yang berguna untuk memberi resistensi atau hambatan pada rangkaian. Sesuai dengan hukum Ohm $R=V/I$. Maka dengan resistor ini kita dapat mengubah kebutuhan tegangan dan kuat arus agar sesuai dengan kebutuhan yang dibutuhkan led.

3) Transistor

Transistor merupakan komponen penting dalam rangkaian flip flop. Transistor memiliki 3 kaki, C (kolektor) B (basis), E (emitor). Transistor disini berfungsi sebagai

saklar otomatis. Ada 2 jenis transistor, NPN (*Negative Positive Negative*) dan PNP (*Positive Negative Positive*). Dalam konteks ini, saya hanya akan menjelaskan yang NPN. Ketika kaki basis diberi tegangan dan arus yg sesuai, maka transistor dalam keadaan on, akibatnya akan ada arus dari kolektor ke emitor, yang besarnya lebih besar dari tegangan dan arus dari basis. Jika tidak ada arus yang mengalir kedalam basis, atau tegangan yang diberikan ke basis kurang, maka transistor dalam keadaan off.

4) Kapasitor

Selain transistor, kapasitor juga penting. Kapasitor berfungsi sebagai penyimpan muatan arus listrik. Ketika kapasitor dialiri arus listrik dari kutub – ke + milik kapasitor, maka kapasitor akan men-*charge*. Ketika muatan yang ada dalam kapasitor sudah penuh, secara otomatis kapasitor akan mengeluarkan muatannya dari + ke – milik kapasitor.

c. Pengertian Mikroprosesor dan Mikrokontroler

Mikroprosesor adalah suatu chip (rangkaiian terintegrasi yang sangat kompleks) yang berfungsi sebagai pemroses data dari input yang diterima pada suatu sistem digital. Mikroprosesor paling mudah ditemukan pada komputer/CPU (*Central Processing Unit*). Pada sebuah komputer, terdapat mikroprosesor yang digunakan untuk memproses data dan mengkoordinasikan kerja sebuah komputer,

yang dibantu oleh RAM dan ROM. Mikroprosesor ialah CPU yang dipaket menjadi 1 chip, sedangkan mikrokontroler ialah 9 keseluruhan komputer yang dibuat dalam 1 chip.

Dengan berkembangnya teknologi mikroprosesor 8 bit dan 16 bit muncul kebutuhan agar perangkat elektronika dapat dikemas sekecil mungkin. Untuk mendukung hal tersebut tidak dapat dilakukan oleh mikroprosesor standar. Hal ini karena mikroprosesor membutuhkan komponen eksternal tambahan seperti memori, pengolah analog ke digital, dan perangkat komunikasi serial. Oleh karena itu dikembangkan chip yang di dalam kemasan tersebut sudah terdapat mikroprosesor, I/O pendukung, memori bahkan ADC yang dikenal dengan istilah mikrokontroler. Berbagai macam mikrokontroler yang dapat digunakan mulai dari seri DT-51, DT-AVR, minsyss, dan lainnya, semua tergantung kebutuhannya. (Yunius Girry Wijaya, 2011: 8-9).

Pada dasarnya rangkaian flip-flop nyalanya bergantian, berurutan, dan berirama, dengan di program menggunakan mikrokontroler maka nyalanya bisa menjadi acak dan bisa diatur sesuai kebutuhan.

4. Hakekat Kecepatan Reaksi

a. Pengertian Kecepatan

Upaya pencapaian prestasi atau hasil optimal dalam berolahraga, memerlukan beberapa macam penerapan unsur pendukung

keberhasilan seperti kecepatan. Kecepatan adalah waktu yang dibutuhkan oleh tubuh untuk melakukan suatu kerja fisik tertentu.

Kecepatan dalam banyak cabang olahraga merupakan inti dan sangat diperlukan agar dapat dengan segera memindahkan tubuh atau menggerakkan anggota tubuh dari satu posisi ke posisi lainnya. Menurut Harsono, dalam A Siti (2012: 10), kecepatan adalah kemampuan untuk melakukan gerakan-gerakan yang sejenis secara berturut-turut dalam waktu sesingkat-singkatnya atau kemampuan untuk menempuh suatu jarak dalam waktu yang cepat. Selanjutnya menurut Dick dalam Yunyun Yudiana, dkk (2011: 10), kecepatan adalah kapasitas gerak dari anggota tubuh atau bagian dari sistem pengungkit tubuh atau kecepatan pergerakan dari seluruh tubuh yang dilaksanakan dalam waktu yang singkat.

Berdasarkan pada beberapa pengertian tentang kecepatan yang disampaikan oleh para ahli tersebut di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kecepatan merupakan suatu komponen kondisi fisik yang dibutuhkan untuk melakukan gerakan secara berturut-turut atau memindahkan tubuh dari posisi tertentu ke posisi yang lain pada jarak tertentu pada waktu yang sesingkat-singkatnya.

Faktor-faktor yang memengaruhi kecepatan seseorang menurut Haag Jonath dan Krempel dalam Andi Suhendro (2005: 4.26) adalah tenaga otot, *viscositas* otot, kecepatan reaksi, kecepatan kontraksi,

koordinasi antara syaraf pusat dan otot, ciri antropometrik, dan daya tahan kecepatan.

Berorientasi pada pengertian tentang kecepatan dan penerapannya dalam aktivitas olahraga, unsur kecepatan merupakan salah satu unsur yang penting dalam mencapai hasil optimal.

b. Pengertian Reaksi

Menurut Widiarti dalam Monalisa (2014: 3), reaksi (*reaction*) adalah kemampuan seseorang untuk melakukan atau bertindak secepatnya dalam menanggapi rangsangan yang ditimbulkan lewat indera (gerak penerima oleh suatu rangsang yang datang). Menurut Sutrisno dalam T Manoppo (2014: 15) reaksi adalah kemampuan seseorang untuk menjawab rangsangan secepat mungkin dalam mencapai hasil yang sebaik-baiknya. Reaksi adalah kemampuan gerak yang ada pada manusia dalam melakukan aktifitas fisik dan ini merupakan wujud dari kemampuan organ-organ tubuh memenuhi kebutuhan dan menggunakan oksigen sehingga memungkinkan melakukan aktivitas fisik terus menerus tanpa istirahat, serta kemampuan membuang dan menghambat bertambahnya konsentrasi asam laktat di dalam tubuh.

Komponen reaksi adalah rangsangan dan gerak, ketika seseorang menanggapi suatu rangsangan melalui indera tertentu, berarti orang tersebut telah melakukan reaksi, hanya saja kecepatan reaksi setiap orang berbeda-beda.

Dari pemaparan di atas tentang kecepatan dan reaksi, maka dapat disimpulkan bahwa kecepatan reaksi adalah kemampuan individu untuk melakukan gerakan berulang saat menanggapi rangsangan dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan terhadap penelitian pengembangan ini adalah: Miharja, Galih Titi (2014) dengan judul penelitian “Pengembangan Alat Bantu Untuk Latihan Kecepatan Reaksi Kiper Futsal Kecamatan Tumpang Kabupaten Malang”, penelitian ini mengembangkan alat sebagai sarana pendukung untuk berlatih kecepatan reaksi kiper futsal dalam mengantisipasi datangnya bola. Selain itu relevan juga terhadap penelitian yang dilakukan oleh Niluh Ketut Permatasari (2014) dengan judul “Pengembangan Alat Ukur Waktu Reaksi Tangan Berbasis Mikrokontroler”, penelitian ini merupakan pengembangan alat untuk mengukur kecepatan reaksi tangan dalam menanggapi stimulus.

C. Kerangka Berpikir

Peneliti melihat lambatnya kecepatan reaksi pukulan dan tendangan pesilat putra Indonesia kategori tanding dalam Sea Games Myanmar menjadi salah satu faktor kekalahan pesilat putra tersebut terhadap pesilat Thailand, hal itu menjadi evaluasi pelatih dan atlet untuk memperbaiki kekurangan yang ada dan meningkatkan kualitas latihan, khususnya latihan kecepatan reaksi tendangan dan pukulan. Tim pelatih harus lebih kreatif dan inovatif dalam melatih kecepatan reaksi tendangan dan pukulan

agar salah satu faktor kekalahan tersebut bisa diatasi dan tidak terulang pada pertandingan-pertandingan yang lain.

Samsak merupakan salah satu sarana latihan atlet beladiri dalam melatih power tendangan dan pukulan. Pada perkembangannya, banyak samsak yang dimodifikasi sesuai kebutuhan latihan atlet beladiri, salah satunya untuk melatih kecepatan reaksi. Menggunakan samsak yang dimodifikasi untuk melatih kecepatan reaksi berpotensi meningkatkan kualitas kecepatan reaksi tendangan dan pukulan atlet.

Peneliti melihat, samsak untuk melatih kecepatan reaksi sudah dikembangkan dalam tinju, sedangkan untuk beladiri yang lain peneliti belum melihat dikembangkannya. Hal tersebut memberikan inspirasi peneliti untuk mengembangkan samsak yang digunakan untuk melatih kecepatan reaksi atlet beladiri diluar olahraga tinju.

Dalam rencana pengembangannya, peneliti menggunakan metode penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)*, yaitu metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. Menggunakan penelitian pengembangan ini, peneliti akan mengembangkan produk baru berupa modifikasi samsak yang belum ada di Indonesia. Samsak akan dimodifikasi dengan dipadukan dengan komponen elektrik berupa flip flop yang diprogram secara acak. Penelitian ini diberi judul “Pengembangan Samsak Elektrik Berbasis Flip Flop Acak Cabang Olahraga Beladiri”.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian yang dilakukan peneliti merupakan jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Menurut Syaodih Sukmadinata (2009: 164), penelitian R&D adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggung jawabkan.

Penelitian pengembangan yang akan dilakukan peneliti adalah mengembangkan samsak elektrik berbasis flip flop acak cabang olahraga beladiri. Pengembangan samsak reaksi elektrik ini dilaksanakan dengan penelitian yang bertahap.

B. Prosedur Pengembangan

Menurut Borg and Gall dalam Sugiyono (2011: 297-311), langkah-langkah dalam penelitian pengembangan adalah sebagai berikut:

- 1) Penelitian dan pengumpulan data (*research and information collecting*). Pengukuran kebutuhan, studi literatur, penelitian dalam skala kecil dan pertimbangan-pertimbangan dari segi nilai.
- 2) Perencanaan (*planning*). Menyusun rencana penelitian, meliputi kemampuan-kemampuan yang diperlukan pelaksanaan penelitian, rumusan tujuan yang hendak dicapai dengan penelitian tersebut, desain atau langkah-langkah penelitian, kemungkinan pengujian dalam lingkup terbatas.

- 3) Pengembangan draf produk (*develop preliminary from of product*), yaitu mengembangkan bentuk permulaan dari produk yang akan dihasilkan.
- 4) Uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*), yaitu melakukan ujicoba lapangan awal dalam skala terbatas.
- 5) Merevisi hasil uji coba (*main product revision*), yaitu memperbaiki atau menyempurnakan hasil uji coba.
- 6) Uji coba lapangan (*main filed testing*), yaitu melakukan uji coba dalam skala yang lebih luas.
- 7) Penyempurnaan produk hasil uji lapangan (*operational product revision*), yaitu menyempurnakan produk hasil uji lapangan.
- 8) Uji pelaksanaan lapangan (*operational field testing*), yaitu langkah uji validasi terhadap model operasional yang telah dihasilkan
- 9) Penyempurnaan produk akhir (*final product revision*). Penyempurnaan didasarkan masukan dari uji pelaksanaan lapangan.
- 10) Diseminasi dan implementasi (*dissemination and implementation*), yaitu menyebar luaskan produk yang dikembangkan.

Sukmadinata (2011) menjelaskan, jika kesepuluh langkah penelitian dan pengembangan diikuti dengan benar, maka akan dapat menghasilkan suatu produk pendidikan yang dapat dipertanggungjawabkan. Langkah-langkah tersebut bukanlah hal baku yang harus diikuti, langkah yang diambil bisa disesuaikan dengan kebutuhan peneliti.

Berdasarkan kesepuluh tahapan tersebut peneliti melakukan penyederhanaan dan pembatasan dalam melakukan pengembangan

menjadi delapan tahapan. Penyederhanaan tahapan tersebut dilakukan oleh peneliti karena beberapa faktor. Adapun faktor-faktor tersebut ialah:

1. Keterbatasan Waktu

Penyederhanaan pengembangan menjadi delapan tahapan dilakukan karena adanya keterbatasan waktu. Mengingat jika pengembangan ini dilakukan dengan sepuluh tahapan diperlukan waktu dan proses yang relatif lama dan panjang. Oleh karena itu, melalui penyederhanaan menjadi delapan tahapan ini, diharapkan penelitian pengembangan ini bisa selesai dengan waktu yang relatif efisien tetapi tetap efektif dalam proses dan hasilnya.

2. Keterbatasan Biaya

Penyederhanaan tahapan dilakukan karena adanya faktor keterbatasan biaya dalam pengembangan ini, maka penelitian ini disederhanakan menjadi empat tahapan. Mengingat jika pengembangan dilakukan dengan sepuluh tahapan memerlukan biaya yang relatif besar. Oleh karena itu, melalui penyederhanaan menjadi delapan tahapan ini, diharapkan pengembangan ini bisa selesai dengan kalkulasi biaya yang relatif terjangkau.

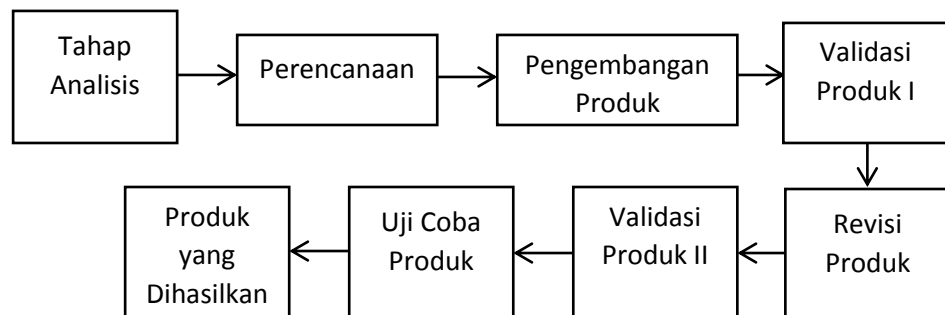
3. Kesamaan Tahapan

Berdasarkan kesepuluh tahapan pengembangan model Borg and Gall, ada beberapa tahapan yang memiliki kesamaan maksud dan tujuan. Tahapan tersebut memiliki kesamaan dalam beberapa

proses, seperti kesamaan tahapan pengembangan pada uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*), uji coba lapangan (main filed testing) dan Uji pelaksanaan lapangan (*operational field testing*). Dengan adanya beberapa kesamaan pada tahapan uji coba, peneliti mencoba menyederhanakan menjadi satu tahap saja pada proses uji coba. Kemudian pada tahap penyempurnaan produk juga disederhanakan menjadi satu tahapan saja, yaitu setelah ujicoba dilaksanakan.

Berdasarkan penyederhanaan tahapan, peneliti telah menyederhanakan pengembangan ini menjadi delapan tahapan.

Tahapan tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Bagan Pengembangan Produk

1. Tahap Analisis

Tahap analisis merupakan tahap yang dilaksanakan sebelum pembuatan produk. Analisis yang dilakukan adalah melakukan studi lapangan dan studi pustaka. Studi lapangan yang dilakukan adalah dengan observasi aktivitas latihan atlet beladiri, khususnya dalam berlatih pukulan, tendangan dan pemanfaatan samsak, hal ini

dilakukan agar produk yang dikembangkan sesuai kebutuhan yang ada di lapangan. Studi pustaka yang dilakukan adalah dengan mempelajari teori-teori yang berkaitan dengan pengembangan produk samsak reaksi elektrik, agar didapatkan gambaran produk yang akan dikembangkan.

2. Perencanaan

Berpegang dari tahap analisis, maka disusun rencana dalam penelitian pengembangan samsak reaksi elektrik, rencana dalam pengembangan samsak reaksi elektrik adalah sebagai berikut :

- a) Pembuatan desain pengembangan samsak reaksi elektrik.
- b) Pembuatan rangkaian flip-flop berbasis mikrokontroler.
- c) Pembuatan samsak yang dimodifikasi sesuai kebutuhan.
- d) Pemasangan rangkaian flip-flop kedalam samsak yang telah dimodifikasi.

3. Pengembangan Produk

Produk berupa samsak reaksi elektrik yang dikembangkan mempunyai langkah-langkah pengembangan, langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut:

- a) Pembuatan desain samsak reaksi elektrik, pembuatan desain tersebut berupa desain skema rangkaian flip-flop berbasis mikrokontroler dan desain gambar samsak yang telah dimodifikasi.

- b) Pembuatan rangkaian flip-flop berbasis mikrokontroler, dimulai dari perealisasi skema rangkaian kedalam PCB, perangkaian komponen-komponen elektronika, dan pengaturan rangkaian melalui komputer.
- c) Pembuatan samsak yang dimodifikasi, modifikasi yang peneliti maksud adalah penambahan dan perombakan beberapa bagian samsak yang disesuaikan kebutuhan pengembangan, dimulai dari pembuatan kantong samsak kemudian pembuatan panel-panel target sasaran yang didalamnya dipasang spon yang tebal dan kuat untuk melindungi lampu LED.
- d) Pemasangan rangkaian flip-flop berbasis mikrokontroler kedalam samsak yang telah dimodifikasi, pemasangan ini dimulai dengan memasang lampu LED di setiap panel target sasaran yang disambungkan oleh kabel kecil, kemudian mengisi samsak menggunakan kain perca, dan memasang tombol serta rangkaian flip-flop di belakang atas samsak.
- e) Mengevaluasi produk dengan dosen pembimbing.

4. Validasi Produk

Validasi produk dilakukan untuk mengetahui kualitas produk yang telah dibuat. Validasi produk dilakukan oleh tiga ahli media dan satu ahli materi.

5. Revisi Produk

Revisi produk dilakukan untuk memperbaiki kesalahan pada produk yang telah dibuat jika masih ada kelemahan dan kekurangan. Data uji ahli media dan materi yang masuk selanjutnya digunakan sebagai acuan dalam revisi atau perbaikan produk tersebut. Hasil revisi produk selanjutnya digunakan dalam tahap uji coba produk.

6. Uji Coba Produk

Uji coba dilakukan untuk mengetahui hasil penggunaan produk yang telah direvisi. Tahap ini merupakan tahap terakhir yang dilakukan dalam penelitian ini. Peneliti menjelaskan tentang samsak reaksi elektrik kepada beberapa mahasiswa pencak silat, karate, dan taekwondo, kemudian setiap mahasiswa mengamati cara kerja samsak reaksi elektrik, dan setiap mahasiswa melakukan uji coba menendang atau memukul samsak sesuai instruksi lampu LED. Setelah pengamatan cara kerja samsak dan uji coba praktik tendangan atau pukulan, setiap mahasiswa mengisi angket yang telah disiapkan, yang tujuannya untuk mendapat masukan dan koreksi dari mahasiswa.

C. Validator dan Subjek Uji Coba

Validator dalam penelitian ini adalah masing-masing satu ahli media, yaitu beliau Caly Setiawan, Ph.D dan tiga ahli materi yang antara lain sebagai berikut: ahli materi karate yang menjadi validator adalah Dr Sugeng Purwanto, M.Pd, ahli materi taekwondo yang menjadi validator adalah Devi Tirtawirya, M.Or, ahli materi pencak silat yang menjadi

validator adalah Awan Hariono M.Or. Sedangkan subjek uji coba dalam penelitian ini adalah enam mahasiswa dan satu atlet karate pelajar SMA yang mengikuti UKM karate UNY, tujuh mahasiswa yang mengikuti UKM Taekwondo UNY, dan tujuh mahasiswa yang mengikuti UKM Pencak Silat UNY.

D. Jenis Data

Data-data yang diperoleh dalam pengembangan samsak reaksi elektrik ini berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari hasil tanggapan, kritik dan saran dari para ahli, dan mahasiswa atau atlet terhadap samsak reaksi elektrik. Data kualitatif berupa nilai setiap kriteria penilaian yang dijabarkan menjadi sangat baik (SB), baik (B), cukup (C), kurang (K), dan sangat kurang (SK). Kemudian kritik dan saran tersebut dijadikan sebagai bahan revisi produk yang dikembangkan.

Data kuantitatif diperoleh dari hasil uji lapangan yang berupa penilaian secara umum mengenai samsak reaksi elektrik. Data kuantitatif berupa skor penilaian (SB=5, B=4, C=3, K=2, SK=1). Seluruh data baik data kualitatif maupun kuantitatif yang diperoleh akan digunakan untuk merevisi samsak reaksi elektrik yang dikembangkan agar dapat menghasilkan produk yang berkualitas.

E. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

1. Instrumen

Instrumen pada penelitian ini adalah lembar penilaian mengenai kelayakan samsak reaksi elektrik. Instrumen tersebut disusun untuk

mengetahui kualitas samsak reaksi elektrik. Penilaian dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan mahasiswa atau atlet karate, pencak silat, dan taekwondo. Kisi-kisi instrumen penilaian disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Penilaian oleh Ahli Media

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Butir Instrumen	Jumlah Instrumen
1.	Kelayakan Tampilan	Kesesuaian bahan dan pewarnaan	1-3	3
		Konsep perpaduan komponen	4-6	3
2.	Kelayakan Keamanan	Kesesuaian samsak dengan standar aturan keamanan	7-8	2
		Keamanan ketika digunakan	9-11	3
3.	Kelayakan Desain	Kesesuaian tata letak komponen	12-14	3
		Kesesuaian penggunaan lampu	15-17	3
		Kesesuaian penggunaan tombol	18-20	3

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Penilaian oleh Ahli Materi

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Butir Instrumen	Jumlah Instrumen
1.	Kesesuaian produk dengan aturan beladiri	Kesesuaian samsak dengan target sasaran serangan	1-4	4
		Kesesuaian ukuran samsak dan komponen dengan aturan beladiri	5-7	3
2.	Kesesuaian produk dengan tujuan latihan	Kesesuaian samsak dengan aturan latihan	8-10	3
		Kesesuaian nyala lampu dengan tujuan latihan	11-13	3

Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Tanggapan *User*

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Butir Instrumen	Jumlah Instrumen
1.	Aspek kenyamanan	Kesesuaian samsak dengan kenyamanan penggunaan	1-6	6
2.	Aspek keterlaksanaan	Kemudahan penggunaan	7-10	4
		Kebermanfaatan	11-13	3
3.	Aspek tampilan	Konsep ketertarikan pengguna	14-16	3

2. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara pengisian angket oleh ahli media, ahli materi, dan beberapa mahasiswa atau atlet karate, pencak silat, dan taekwondo untuk mendapatkan penilaian, tanggapan, kritik, dan saran.

Langkah pengumpulan data ini adalah sebagai berikut :

- a) Produk awal ditunjukkan kepada ahli materi dan ahli media dalam validasi tahap I, kemudian ahli materi dan ahli media diberikan angket untuk menilai layak tidaknya produk tersebut diuji cobakan.
- b) Setelah produk direvisi sesuai penilaian dan saran dalam validasi tahap I, maka produk revisi ditunjukkan kepada ahli materi dan ahli media untuk dinilai melalui layak tidaknya produk tersebut diuji cobakan dalam validasi tahap II melalui pengisian angket.
- c) Setelah mendapatkan penilaian layak untuk diuji cobakan dalam validasi I dan II, maka peneliti melakukan uji coba produk kepada beberapa atlet karate, pencak silat, dan taekwondo. Setiap atlet mencoba produk samsak reaksi elektrik menggunakan teknik tendangan atau pukulan, kemudian setiap atlet memberikan penilaian, saran, dan pendapat terhadap samsak reaksi elektrik melalui lembar angket yang peneliti sediakan.

F. Teknik Analisis Data

1. Data Proses Pengembangan Produk

Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif sesuai pengembangannya. Tahap awal pengembangan ini dilakukan dengan pembuatan produk awal samsak reaksi elektrik, kemudian divalidasi

oleh ahli media dan ahli materi, maka diperoleh revisi pengembangan tahap I, kemudian produk awal direvisi sesuai masukan dari ahli media dan ahli materi, maka diperoleh produk yang siap untuk diuji cobakan. Tahap selanjutnya adalah uji coba kepada beberapa mahasiswa atau atlet karate, pencak silat, dan taekwondo, maka diperoleh revisi penyempurnaan produk akhir.

2. Data Kelayakan Produk yang Dihasilkan

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis secara deskriptif dengan satu variabel kualitas samsak reaksi elektrik berdasarkan kisi-kisi yang telah ditetapkan. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- a) Mengubah penilaian data dalam bentuk kualitatif menjadi kuantitatif dengan ketentuan :

Tabel 5 . Tabel Nilai Skor

Data Kualitatif	Skor
SB (Sangat Baik)	5
B (Baik)	4
C (Cukup)	3
K (Kurang)	2
SK (Sangat Kurang)	1

- b) Data yang terkumpul dihitung skor rata-ratanya menggunakan

$$M = \frac{\sum X}{n} = \bar{X}$$

rumus :

$$M = \frac{\sum fX}{\sum f} \quad \text{atau}$$

Keterangan : M = skor rata-rata
 $\sum X$ = jumlah skor
 N = jumlah penilai

- c) Mengubah skor rata-rata menjadi nilai kualitatif dengan kriteria penilaian menurut Sukarjo dalam Edi Santoso (2013:44) adalah sebagai berikut :

Tabel 6. Kriteria Penilaian Total

Rumus	Rerata Skor	Kategori
$X > X_i + 1,8 \times sb_i$	>4,2	Sangat Baik
$X_i + 0,6 \times sb_i < X \leq X_i + 1,8 \times sb_i$	>3,4 - 4,2	Baik
$X_i - 0,6 \times sb_i < X \leq X_i + 0,6 \times sb_i$	>2,6 - 3,4	Cukup
$X_i - 1,8 \times sb_i < X \leq X_i - 0,6 \times sb_i$	>1,8 - 2,6	Kurang
$X < X_i - 1,8 \times sb_i$	$\leq 1,8$	Sangat Kurang

Keterangan :

X_i (rerata Ideal) = $\frac{1}{2}$ (skor maksimal ideal + skor minimum ideal)

sb_i (Simpangan Baku Ideal) = $\frac{1}{6}$ (skor maksimum ideal – skor minimum ideal)

X = Skor empiris

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Tahap Analisis

Tahap analisis merupakan tahap awal dalam pengembangan produk ini, tahap ini dilakukan dengan melakukan studi teknik pukulan dan tendangan pada cabang olahraga beladiri pencak silat, taekwondo, dan karate. Dari hasil studi yang dilakukan, dapat diketahui :

- a) Hal yang terpenting dalam melakukan teknik tendangan atau pukulan adalah teknik benar, kecepatan, dan power.
- b) Target sasaran pukulan dan tendangan yang disahkan sesuai aturan adalah sebagai berikut :
 - 1) Karate: bagian kepala, wajah, leher, perut, dada, punggung, dan sisi/bagian samping tubuh.
 - 2) Taekwondo: bagian kepala tidak termasuk belakang kepala, badan yang dilindungi *body protector*.
 - 3) Pencak silat: bagian 'togok', yaitu bagian tubuh kecuali leher ke atas dan dari pusat kemaluan : dada, perut (perut ke atas), rusuk kanan dan kiri, serta punggung atas dan belakang badan.

2. Perencanaan

Sebelum melakukan pengembangan produk, peneliti melakukan tahap perencanaan untuk desain pengembangan produk, tahap perencanaan yang peneliti lakukan adalah sebagai berikut:

a) Perencanaan pembuatan rangkaian flip flop berbasis mikrokontroler

Dalam pembuatan rangkaian flip flop berbasis mikrokontroler yang dilakukan adalah merancang skema, menggambar skema, merancang gambar PCB, mencetak gambar PCB, memindahkan gambar PCB, melarutkan tembaga PCB, mengebor PCB, memasang komponen, menyolder, merancang program mikrokontroler, dan memasukkan program mikrokontroler.

b) Perencanaan pembuatan samsak

Dalam perencanaan pembuatan samsak yang dilakukan adalah merancang gambar samsak reaksi, menentukan ukuran samsak yang dibutuhkan dalam pembuatan samsak reaksi, menentukan ukuran panjang, lebar, dan tebal target sasaran, menentukan tata letak target sasaran, menentukan posisi LED yang ditanam, menggambar pola samsak reaksi, membuat karung samsak sesuai pola, dan memasang rangkaian flip flop acak.

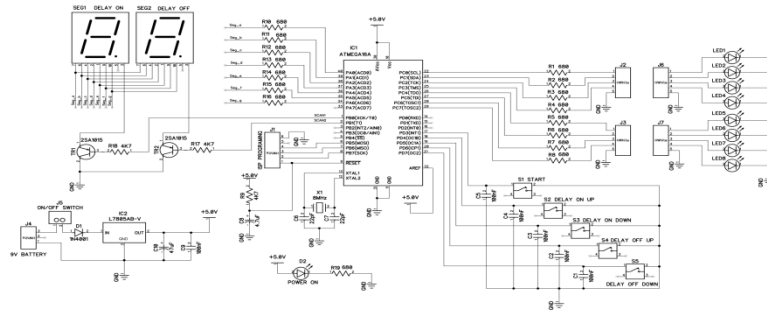
3. Pengembangan Produk

Setelah melakukan analisis dan melakukan perencanaan pengembangan, peneliti melakukan tahap selanjutnya yaitu pengembangan produk.

Dalam pengembangan produk peneliti melakukan tahapan-tahapan pengembangan, berikut tahapan-tahapan pengembangannya:

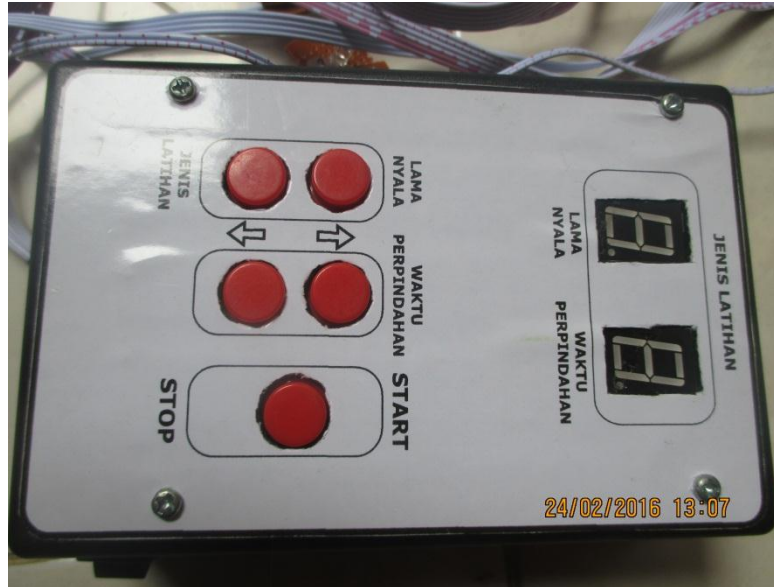
a) Pembuatan rangkaian flip flop acak berbasis mikrokontroler

1) Menggambar skema rangkaian flip flop menggunakan aplikasi diptrace.



Gambar 2. Skema rangkaian flip flop berbasis mikrokontroler

- 2) Merancang gambar PCB menggunakan aplikasi diptrace yang kemudian dicetak menggunakan kertas toner transfer untuk dipindahkan ke PCB.
- 3) Memindahkan PCB dari kertas toner transfer dengan cara menstrika kertas toner transfer ke PCB.
- 4) Melarutkan tembaga PCB menggunakan cairan ferit klorit.
- 5) Mengebor titik-titik komponen di PCB yang dibutuhkan.
- 6) Menyoldir komponen.
- 7) Merancang program mikrokontroler.
- 8) Memasukkan program mikrokontroler ke dalam rangkaian yang sudah jadi.
- 9) Pemasangan rangkaian flip flop ke dalam *box* atau tempat rangkaian dan pemasangan lampu flip flop.

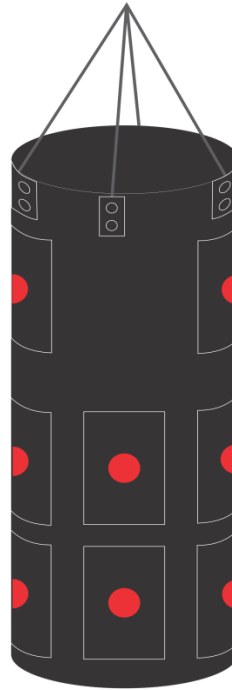


Gambar 3. Rangkaian flip flop yang sudah dipasang dalam *box*



Gambar 4. Rangkaian flip flop sudah dipasang kabel dan lampu flip flop

- b) Pembuatan kantong samsak reaksi elektrik
 - 1) Menggambar desain samsak reaksi menggunakan aplikasi corel draw X6



Gambar 5. Desain samsak reaksi elektrik

2) Menentukan ukuran samsak

Dalam menentukan ukuran samsak peneliti berkonsultasi dengan salah satu produsen peralatan dan perlengkapan beladiri di kota Yogyakarta, dengan pertimbangan standar aturan ukuran samsak, serta pertimbangan ukuran tinggi bagian tubuh yang mendapatkan poin dari kepala sampai perut kurang lebih adalah 100 cm, maka peneliti mendapat saran untuk menggunakan samsak standar ukuran 100 cm.

3) Menentukan tata letak target sasaran

Penentuan target sasaran dilakukan dengan cara studi pustaka daerah yang boleh diserang atau daerah yang mendapatkan poin dalam kategori tanding pada cabang beladiri pencak silat, karate, dan taekwondo.

4) Menentukan posisi LED yang ditanam

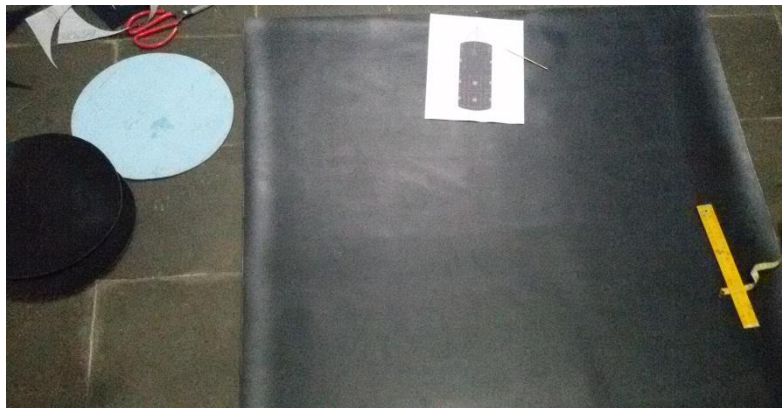
Pemasangan LED dilakukan setelah proses pemotongan bahan samsak dan ditanam sesuai letak target sasaran yang telah ditentukan. Pemasangannya ditanam dalam samsak dan ditutupi menggunakan kain mika merah kemudian dijahit.

5) Membuat karung samsak

Dalam pembuatan karung samsak, yang pertama dilakukan adalah persiapan bahan baku samsak yang antara lain :

- a. Kulit sintetis/*vinyl*
- b. Bisban
- c. Resleting
- d. Kain lapisan dalam
- e. Spon ati

Kemudian menggambar pola pada bahan, setelah menggambar pola, dilakukan pemotongan bahan sesuai gambar pola.



Gambar 6. Bahan setelah dipotong

c) Pemasangan rangkaian flip flop pada samsak

Pemasangan rangkaian flip flop dilakukan sesuai desain yang sudah ada, lampu flip flop dipasang sesuai tata letak target sasaran kemudian dilapisi dengan spon sebagai tahanan agar kuat saat benturan, setelah itu karung samsak dijahit sesuai pola. Proses *finishing* dalam pembuatan karung samsak adalah menjahit bagian luar dan bagian target sasaran yang sudah ditanami lampu flip flop, dan setelah itu karung samsak menggunakan kain perca.



Gambar 7. Produk awal samsak reaksi elektrik



Gambar 8. Rantai besi pengait samsak

4. Validasi Produk

a) Data Hasil Validasi Ahli Materi

1. Data Hasil Ahli Materi Karate

Ahli materi karate yang menjadi validator adalah Dr Sugeng Purwanto, M.Pd., beliau merupakan dosen mata kuliah karate di Fakultas Ilmu Keolahragaan UNY, peneliti memilih beliau menjadi validator karena kompetensinya dibidang beladiri karate sangat memadai.

a) Tahap I

Pengambilan data ahli materi karate tahap I dilakukan pada tanggal 19 April 2016. Ahli materi karate memberikan penilaian dengan rerata skor 4,15 dan termasuk dalam kriteria “baik”. Dan memberikan saran untuk mengubah letak lampu, serta memindahkan tata letak alat pengaturan/tombol dibagian atas samsak.

b) Tahap II

Pengambilan data ahli materi karate tahap II dilakukan pada tanggal 17 Mei 2016. Ahli materi karate memberikan penilaian dengan rerata skor 4,53 dan termasuk dalam kriteria “sangat baik”. Hasil validasi ahli materi karate tahap II samsak reaksi elektrik dinyatakan sudah layak untuk di uji cobakan tanpa revisi.

2. Data Hasil Ahli Materi Taekwondo

Ahli materi taekwondo yang menjadi validator adalah Devi Tirtawirya, M.Or, beliau merupakan dosen mata kuliah taekwondo di Fakultas Ilmu Keolahragaan UNY, peneliti memilih beliau menjadi validator karena kompetensinya dibidang beladiri taekwondo sangat memadai.

a) Tahap I

Pengambilan data ahli materi taekwondo tahap I dilakukan pada tanggal 19 April 2016. Ahli materi taekwondo memberikan penilaian dengan rerata skor 4,15 dan termasuk dalam kriteria “baik”. Kemudian memberikan saran untuk menambah tali elastis dibagian bawah samsak kemudian diikat agar samsak tidak goyang terlalu jauh dan tidak memutar saat digunakan, sehingga komponen pengaturan tidak terkena tendangan atau pukulan.

b) Tahap II

Pengambilan data ahli materi taekwondo tahap II dilakukan pada tanggal 17 Mei 2016. Ahli materi taekwondo memberikan penilaian dengan rerata skor 4,46 dan termasuk dalam kriteria “sangat baik”. Hasil validasi ahli materi taekwondo tahap II samsak reaksi elektrik dinyatakan sudah layak untuk di uji cobakan tanpa revisi.

3. Data Hasil Ahli Materi Pencak Silat

Ahli materi pencak silat yang menjadi validator adalah Awan Hariono M.Or, beliau merupakan dosen mata kuliah pencak silat di Fakultas Ilmu Keolahragaan UNY, peneliti memilih beliau menjadi validator karena kompetensinya dibidang beladiri pencak silat sangat memadai.

a) Tahap I

Pengambilan data ahli materi pencak silat tahap I dilakukan pada tanggal 20 April 2016. Ahli materi pencak silat memberikan penilaian dengan rerata skor 4,84 dan termasuk dalam kriteria “sangat baik”. Kemudian memberikan saran untuk menambah tali dibagian bawah samsak kemudian ditali agar tidak goyah terlalu jauh dan tidak memutar saat digunakan, serta komponen pengaturan atau tombol dipindah di atas samsak.

b) Tahap II

Pengambilan data ahli materi pencak silat tahap II dilakukan pada tanggal 18 Mei 2016. Ahli materi pencak silat memberikan penilaian dengan rerata skor 4,84 dan termasuk dalam kriteria “sangat baik”. Kemudian memberikan komentar bahwa alat yang dibuat sangat tepat untuk melatih kecepatan reaksi pada cabang olahraga pencak silat, akan

tetapi lebih bagus apabila dikembangkan dengan sistem digital sehingga dapat digunakan juga sebagai alat tes kecepatan reaksi. Hasil validasi ahli materi pencak silat tahap II samsak reaksi elektrik dinyatakan sudah layak untuk di uji cobakan tanpa revisi.

b) Data Hasil Validasi Ahli Media (Sarana Prasarana)

Ahli media (sarana prasarana) yang menjadi validator adalah Caly Setiawan, Ph.D. Beliau merupakan dosen teknologi pembelajaran di Fakultas Ilmu Keolahragaan UNY, peneliti memilih beliau menjadi validator karena kompetensinya dibidang teknologi pembelajaran khususnya media pembelajaran dan sarana prasarana olahraga sangat memadai.

a) Tahap I

Pengambilan data ahli media tahap I dilakukan pada tanggal 3 Mei 2016. Penilaian samsak reaksi elektrik tahap I oleh ahli media dapat dilihat pada tabel 13. Ahli media (sarana prasarana) memberikan penilaian dengan rerata skor 3,9 dan termasuk dalam kriteria “baik”. Kemudian memberikan saran dan komentar bahwa sebagai produk awal sudah layak digunakan, namun perlu dikembangkan lebih lanjut terutama terkait keamanan serta keawetan.

b) Tahap II

Pengambilan data ahli media tahap II dilakukan pada tanggal 18 Mei 2016. Ahli media (sarana prasarana) memberikan penilaian dengan rerata skor 4,1 dan termasuk dalam kriteria “baik”. Hasil validasi ahli media (sarana prasarana) tahap II samsak reaksi elektrik dinyatakan sudah layak untuk di uji cobakan tanpa revisi.

5. Uji Coba Produk

Setelah melalui tahap validasi ahli materi dan media (sarana prasarana), kemudian tahap selanjutnya adalah uji coba produk. Produk diuji cobakan kepada 21 *user* yang diambil dari beberapa UKM beladiri di UNY. Uji coba produk dilakukan kepada enam mahasiswa dan satu atlet karate pelajar SMA yang mengikuti UKM karate UNY pada tanggal 20 Mei 2016, kemudian diuji cobakan kepada tujuh mahasiswa yang mengikuti UKM Taekwondo UNY pada tanggal 25 Mei 2016, kemudian diuji cobakan kepada 7 mahasiswa yang mengikuti UKM Pencak Silat UNY pada tanggal 23 Mei 2016. Uji coba yang dimaksud adalah untuk mengevaluasi dan meminta penilaian dari *user* tentang produk yang dikembangkan.

Pengumpulan data ini menggunakan instrumen kuesioner, di mana setiap *user* mencoba menggunakan samsak elektrik, kemudian setelah itu *user* mengisi kuisisioner.

Pada uji coba produk, penilaian aspek kenyamanan didapatkan rerata skor 3,75 yang masuk dalam kriteria baik. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 7 berikut.

Tabel. 7 Skor Penilaian Aspek Kenyamanan

No	Indikator/Pertanyaan	Rerata Skor	Kriteria
1.	Samsak reaksi nyaman digunakan untuk latihan pukulan dan tendangan	3.95	Baik
2.	Samsak reaksi tidak membuat sakit saat digunakan latihan	4.14	Baik
3.	Pola latihan samsak reaksi membuat mudah dalam melatih tendangan dan pukulan	4.14	Baik
4.	Ukuran samsak reaksi sesuai untuk latihan	4.05	Baik
5.	Target sasaran yang digunakan tidak membingungkan pengguna	2.90	Cukup Baik
6.	Nyala lampu LED jelas atau terang	3.29	Cukup Baik
Jumlah rerata skor		22.47	Baik
Rerata		3.75	

Penilaian aspek keterlaksanaan didapatkan rerata skor 4,04 yang masuk dalam kriteria baik. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 8 berikut.

Tabel. 8 Skor Penilaian Aspek Keterlaksanaan

No	Indikator/Pertanyaan	Rerata Skor	Kriteria
1.	Tombol pengaturan pada samsak reaksi tidak rumit	3.57	Baik
2.	Pola latihan yang dituangkan dalam nyala lampu tidak membingungkan	3.48	Baik
3.	Jarak antar target sasaran tidak mempersulit pengguna dalam melakukan latihan tendangan dan pukulan	3.81	Baik
4.	Resiko cedera saat menggunakan samsak reaksi rendah	4.24	Sangat Baik
5.	Samsak reaksi bermanfaat untuk melatih reaksi <i>user</i> dalam melakukan tendangan pada beladiri taekwondo	4.48	Sangat Baik
6.	Samsak reaksi bermanfaat untuk melatih reaksi <i>user</i> dalam melakukan pukulan pada beladiri taekwondo	4.29	Sangat Baik
7.	Samsak reaksi bermanfaat untuk melatih fokus dan konsentrasi <i>user</i> dalam melakukan latihan	4.43	Sangat Baik
Jumlah rerata skor		28.24	Baik
Rerata		4.04	

Penilaian aspek tampilan didapatkan rerata skor 4,03 yang masuk dalam kriteria baik. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 9 berikut.

Tabel. 9 Skor Penilaian Aspek Tampilan

No	Indikator/Pertanyaan	Rerata Skor	Kriteria
1.	Desain samsak reaksi menarik	3.95	Baik
2.	Konsep latihan tendangan dan pukulan menggunakan samsak reaksi sangat menarik	3.95	Baik
3.	Samsak reaksi membuat <i>user</i> lebih tertantang dalam melakukan latihan tendangan dan pukulan	4.19	Baik
Jumlah rerata skor		12.10	Baik
Rerata		4.03	

Selain penilain dari aspek kenyamanan, aspek keterlaksanaan, dan aspek tampilan, *user* juga memberikan saran atau komentar. Komentar atau saran dapat dilihat pada tabel 10 berikut.

Tabel. 10 Saran atau Komentar *User*

No	Saran atau Komentar	Analisis dan Revisi
1.	Samsak sangat bagus namun ketika dipukul atau ditendang samsak berputar sehingga lampu sebagai stimulus reaksi tidak terlihat, hal ini yang membuat sulit dalam melakukan tendangan-tendangan atau pukulan-pukulan berikutnya.	Pada dasarnya, standar dalam penggunaan patok bawah pada samsak adalah menggunakan karet elastis yang dipatok pada lantai, namun dikarenakan sasana atau tempat uji coba produk tidak memungkinkan, maka patok tersebut digantikan dengan memberi beban pada karet bawah yang beratnya kurang lebih 30-40 kg, hal tersebut yang menurut peneliti menjadi salah satu faktor berputarnya samsak. Dari masalah tersebut, peneliti mendapatkan solusi, yaitu harus ada salah satu partner berlatih yang memegang menggunakan tangan bagian pinggir atas belakang samsak, sehingga samsak tidak akan berputar dan lampu stimulus reaksi tetap terlihat oleh <i>user</i> . Solusi ini sudah peneliti lakukan ketika hari terakhir setelah uji coba produk, dan hasilnya samsak tidak berputar seperti sebelumnya.

6. Revisi Produk

a) Data Ahli Materi

Berdasarkan saran dari ahli materi, maka segera dapat dilaksanakan revisi untuk perbaikan produk yang sedang dikembangkan. Proses revisi produk berdasarkan saran dari ahli materi adalah sebagai berikut :

1. Saran Ahli Materi Karate

Letak lampu diubah disudut target sasaran dan letak alat pengaturan / tombol dipindah di atas samsak

2. Saran Ahli Materi Taekwondo

Samsak diikat dengan tali yang elastis bagian bawah agar tidak goyang terlalu jauh dan tidak memutar, sehingga komponen pengaturan tidak terkena tendangan atau pukulan.

3. Saran Ahli Materi Pencak Silat

Samsak diikat dengan tali yang elastis bagian bawah agar tidak goyang terlalu jauh dan tidak memutar dan komponen pengaturan atau tombol dipindah di atas samsak.

Selain itu Ahli materi pencak silat juga memberi komentar sebagai berikut : Alat yang dibuat sangat tepat untuk melatih kecepatan reaksi pada cabang olahraga pencak silat, akan tetapi lebih bagus apabila dikembangkan

dengan sistem digital sehingga dapat digunakan juga sebagai alat tes kecepatan reaksi.

b) Data Ahli Media (Sarana Prasarana)

Sedangkan proses revisi produk berdasarkan saran dari ahli media antara lain :

1. Sebagai produk awal sudah layak untuk digunakan.
2. Perlu pengembangan, terutama berkaitan dengan, keamanan dan keawetan.

8. Produk Akhir

Setelah dilakukan validasi ahli materi dan ahli media, kemudian direvisi dan diuji cobakan, maka dihasilkanlah produk akhir samsak reaksi elektrik, berikut adalah tampilan produk akhir samsak reaksi elektrik.



Gambar. 9 Tombol Dipindah Dibagian Atas Samsak



Gambar. 10 Bagian Bawah Samsak Reaksi Elektrik (setelah direvisi)

B. Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan produk berupa samsak elektrik. Diawali dengan tahap analisis, yaitu melakukan studi pustaka dan studi lapangan mengenai teknik-teknik pukulan dan tendangan pada cabang beladiri taekwondo, pencak silat, dan karate. Kemudian dilanjutkan dengan melakukan perencanaan pengembangan yang meliputi, perencanaan pembuatan rangkaian flip flop berbasis mikrokontroler dan perencanaan pembuatan samsak. Setelah itu, peneliti melakukan pengembangan produk yang prosesnya diawali dengan pembuatan rangkaian flip flop yang kemudian dilanjutkan pada proses pembuatan samsak.

Proses pembuatan rangkaian flip flop dimulai dengan menggambar skema rangkaian flipflop, kemudian merancang gambar PCB menggunakan aplikasi *diptrace*, lalu memindahkan PCB dari kertas toner transfer, dilanjutkan dengan melarutkan PCB, mengebor titik-titik komponen PCB yang kemudian dilakukan penyoldiran terhadap komponen yang dipasang, lalu memasukkan program mikro kontroler, dan

tahap terakhir memasang rangkaian flip flop ke dalam *box*. Setelah itu, dilanjutkan pada proses pembuatan samsak, dimulai dengan menggambar desain samsak, menentukan ukuran samsak, kemudian menentukan tata letak target sasaran, lalu menentukan posisi LED yang ditanam, dilanjutkan dengan melakukan proses pembuatan karung samsak, dan tahap terakhir memasang rangkaian flip flop pada samsak.

Setelah produk awal samsak elektrik jadi, maka tahap selanjutnya adalah melakukan validasi, validasi dilakukan dua kali yaitu tahap satu dan tahap dua setelah produk dilakukan revisi. Validasi tahap satu dan dua dilakukan oleh tiga ahli materi dari ahli materi taekwondo, pencak silat, dan karate, serta satu ahli media. Secara keseluruhan data hasil validasi menurut ahli materi adalah “sangat baik” dengan rerata skor 4,49, sedangkan akumulasi data hasil validasi menurut ahli media adalah “baik” dengan rerata skor 4,0.

Tahap terakhir sebelum dihasilkan produk akhir adalah uji coba produk. Uji coba produk dilakukan pada 21 orang coba yang terdiri dari, enam mahasiswa dan satu atlet karate pelajar SMA yang mengikuti UKM karate UNY, tujuh mahasiswa yang mengikuti UKM Taekwondo UNY, dan tujuh mahasiswa yang mengikuti UKM Pencak Silat UNY. Dalam uji coba ini, akumulasi penilaian 21 orang coba adalah termasuk dalam kriteria “baik”, dengan skor 3,98. Setelah melalui tahap uji coba produk, maka dilakukan evaluasi sehingga dihasilkan produk akhir berupa samsak elektrik berbasis flip flop acak.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Penelitian ini telah menghasilkan sebuah produk sarana latihan kecepatan reaksi dalam cabang olahraga beladiri berupa “Samsak Elektrik”. Data hasil validasi tahap I menurut ahli materi karate adalah “baik” dengan rerata skor 4,15, menurut ahli materi taekwondo adalah “baik” dengan rerata skor 4,15, dan menurut ahli materi pencak silat adalah “sangat baik” dengan rerata skor 4,84, sedangkan data hasil validasi tahap II menurut ahli materi karate adalah “sangat baik” dengan rerata skor 4,53, menurut ahli materi taekwondo adalah “sangat baik” dengan rerata skor 4,46, dan menurut ahli materi pencak silat adalah “sangat baik” dengan rerata skor 4,84. Data hasil validasi tahap I menurut ahli media adalah “baik” dengan rerata skor 3,9, sedangkan data hasil validasi tahap II menurut ahli media adalah baik dengan rerata skor 4,1. Data penilaian subjek uji coba secara keseluruhan adalah “baik” dengan rerata skor penilaian sebesar 3,98. Kesimpulan penilaian produk “Samsak Elektrik” secara keseluruhan adalah “sangat baik” sebagai media atau sarana latihan kecepatan reaksi tendangan dan pukulan cabang olahraga beladiri.

B. Implikasi Penelitian

Dari hasil penelitian, maka implikasinya adalah sebagai berikut :

Untuk melatih reaksi tendangan dan pukulan supaya hasilnya maksimal, maka pelatih direkomendasikan untuk menggunakan samsak elektrik.

C. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk saat ini produk samsak reaksi elektrik hanya dapat digunakan dalam latihan kecepatan reaksi pukulan dan tendangan beladiri karate, taekwondo, dan pencak silat.
2. Atlet atau *user* harus menggunakan *hand protector* atau *hand gloves* dan *foot protector* atau *foot gloves* dalam berlatih menggunakan produk ini.
3. Produk samsak reaksi elektrik ini akan berputar jika dalam pematokan bawah menggunakan karet elastis tidak kuat atau akan berputar jika tidak ada yang memegang bagian belakang atas samsak saat melakukan latihan.

D. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi penelitian diatas, dapat disarankan sebagai berikut :

1. Produk samsak reaksi elektrik berbasis flip flop acak cabang olahraga beladiri ini dapatdigunakan sebagai sarana berlatih kecepatan reaksi pukulan dan tendangan khususnya pada beladiri karate, taekwondo, dan pencak silat.
2. Perlu penelitian dan pengembangan lebih lanjut untuk meningkatkan kualitas dan menyempurnakan produk ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief Gunawan, G. (2007). *Beladiri*. Yogyakarta: PT Pustaka Insan Madani.
- Corry, M. (2010). *Pengaruh Latihan Weight Training Dan Pliometrik Terhadap Kecepatan Tendangan Ap Chagi Taekwondoin Putra Usia 15-19 Tahun Di PMS Surakarta Tahun 2010*. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Derry. (2012). *Cara Kerja Lampu Flip Flop*. <http://blog.ddery.com/cara-kerja-lampu-flip-flop/>. Diakses tanggal 16 Mei 2016 jam 12.31.
- Diki Pratama, I. (2015). *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Adobe Flash Mata Kuliah Permainan Sepakbola Untuk Mahasiswa PJKR FIK UNY*. Skripsi. PJKR Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.
- Fendrian, F. (2013). *Efektivitas Teknik Serangan Pukulan Dan Serangan Tendangan Terhadap Perolehan Poin Dalam Pertandingan Kumite Cabang Olahraga Karate*. Skripsi. FPOK Universitas Pendidikan Bandung.
- Fitriyati, A. (2015). *Pengembangan Media Latihan "Video Tutorial Teknik Dasar Tangkisan Beladiri Untuk Anak Usia Dini (Kajian Teknik Taekwondo)*. Skripsi. PJKR Fakultas Ilmu Keolahragaan UNY.
- Girry Wijaya, Y. (2011). *Pembuatan Alat Tanam Benih Jagung (Zea Mays) Otomatis Berbasis Mikrokontrol*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Krisdayadi, D. dan Suryana. (2004). *Taekwondo Teknik Dasar, Poomsae, dan Peraturan Pertandingan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Lubis, J. (2004). *Pencak Silat Panduan Praktis*. Depok: PT RajaGravindo Persada.
- Mary, M. (2002). *Punching Bag How Product Are Made*. Encyclopedia.com. diakses tanggal 3 Desember 2015.
- Maulana, A. (2010). *Analisis Perbandingan Aikido Di Jepang Dan Silek Di Minangkabau Sebagai Seni Beladiri Tradisional*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- Monalisa. (2014). *Hubungan Reaksi Tangan Dan Power Lengan Dengan Kemampuan Pukulan Gyakusuki Cabang Olahraga Karate*. Dalam <http://download.portalgaruda.org>. Download 3 September 2015 Jam 10.40 WIB.

Santoso, E. (2013). *Pengembangan Media Pembelajaran Dan Latihan “Kartu Pintar Bermain Sepakbola” Dalam Memperkenalkan Teknik Dalam Permainan Sepakbola Untuk Anak Usia Dini. Skripsi.* PKO Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.

Tirtawirya,D. (2007). *Teknik Dasar Taekwondo.* JORPRES. Volum 3, No. 1, <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/132305089/Teknik%20Dasar%20Taekwondo.pdf>, 21 Desember 2015.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Bimbingan Skripsi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
JURUSAN PENDIDIKAN OLAHRAGA
Alamat : Jl. Colombo No. 1, Yogyakarta Telp. 513092, 586168 Psw. 282

Nomor : 227/POR/X/2015
Lamp. : 1 bendel
Hal : Pembimbing Proposal TAS

29 Oktober 2015

Kepada : Yth. Erwin Setyo Kriswanto, M.Kes.
Universitas Negeri Yogyakarta

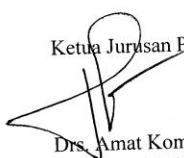
Diberitahukan dengan hormat, bahwa dalam rangka membantu mahasiswa dalam menyusun TAS untuk persyaratan ujian TAS, dimohon kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi pembimbing penulisan TAS saudara :

Nama : MUHAMMAD NUR RIFQI
NIM : 10601244142
Judul Skripsi : PENGEMBANGAN SAMSAK REAKSI ELEKTRIK BERBASIS
FLIP FLOP ACAK CABANG OLAHRAGA BELADIRI .

Bersama ini pula kami lampirkan proposal penulisan TAS yang telah dibuat oleh mahasiswa yang bersangkutan, topik/judul tidaklah mutlak. Sekiranya kurang sesuai, mohon kiranya diadakan pembenahan sehingga tidak mengurangi makna dari masalah yang diajukan.

Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu disampaikan terima kasih.

Ketua Jurusan POR,


Drs. Amat Komari, M.Si.
NIP. 19620422 199001 1 001



Lampiran 3. Instrumen Penilaian Ahli Materi (Tahap I)

Instrumen penilaian ahli materi karate (Tahap I)

Berilah tanda *check list* (✓) dan komentar atau saran pada kolom penilaian dan kolom keterangan yang tersedia!

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Target sasaran 1,2,3,4,5,6,7,dan 8 sesuai dengan ilustrasi beberapa titik batang badan dan kepala manusia				✓	
2.	Target sasaran 1,2,3,4,5,6,7,dan 8 sesuai dengan beberapa titik area yang diperbolehkan diserang dalam karate				✓	
3.	Target sasaran 1,2,3,4,5,6,7,dan 8 sesuai dengan beberapa titik area yang mendapatkan poin dalam kategori tanding beladiri karate				✓	
4.	Target sasaran samsak reaksi tepat digunakan sebagai sasaran tendangan dalam karate				✓	
5.	Target sasaran samsak reaksi tepat digunakan sebagai sasaran pukulan dalam karate				✓	
6.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan tendangan secara mandiri					✓
7.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan pukulan secara mandiri					✓
8.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan kombinasi pukulan dan tendangan secara mandiri					✓
9.	Nyala lampu LED sudah sesuai untuk menjadi stimulus dalam melakukan pukulan			✓		
10.	Nyala lampu LED sudah sesuai untuk menjadi stimulus dalam melakukan tendangan			✓		
11.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa tendangan				✓	
12.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa pukulan				✓	
13.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa kombinasi tendangan dan pukulan					✓

Pertanyaan :

5. Apakah "samsak reaksi elektrik" ini sudah layak disebut media untuk latihan tendangan dan pukulan cabang olahraga beladiri karate?

Jawaban : ya

6. Apakah "samsak reaksi elektrik" ini sudah layak untuk diuji cobakan tanpa revisi?

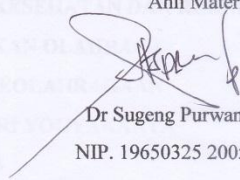
Jawaban : ya

Komentar dan Saran

Saran untuk Samsak Lelole Lampu di henti
Lelah alat tersebut diada Samsak

Yogyakarta, 19 April 2016

Ahli Materi


Dr Sugeng Purwanto, M.Pd.

NIP. 19650325 200501 1 002

Instrumen penilaian ahli materi taekwondo (Tahap I)

Berilah tanda *check list* (✓) dan komentar atau saran pada kolom penilaian dan kolom keterangan yang tersedia!

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Target sasaran 1,2,3,4,5,6,7,dan 8 sesuai dengan ilustrasi beberapa titik batang badan dan kepala manusia				✓	
2.	Target sasaran 1,2,3,4,5,6,7,dan 8 sesuai dengan beberapa titik area yang diperbolehkan diserang dalam taekwondo				✓	
3.	Target sasaran 1,2,3,4,5,6,7,dan 8 sesuai dengan beberapa titik area yang mendapatkan poin dalam kategori tanding beladiri taekwondo					✓
4.	Target sasaran samsak reaksi tepat digunakan sebagai sasaran tendangan dalam taekwondo				✓	
5.	Target sasaran samsak reaksi tepat digunakan sebagai sasaran pukulan dalam taekwondo				✓	
6.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan tendangan secara mandiri					✓
7.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan pukulan secara mandiri					✓
8.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan kombinasi pukulan dan tendangan secara mandiri					✓
9.	Nyala lampu LED sudah sesuai untuk menjadi stimulus dalam melakukan pukulan			✓		
10.	Nyala lampu LED sudah sesuai untuk menjadi stimulus dalam melakukan tendangan			✓		
11.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa tendangan				✓	
12.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa pukulan				✓	
13.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa kombinasi tendangan dan pukulan				✓	

Pertanyaan :

3. Apakah “samsak reaksi elektrik” ini sudah layak disebut media untuk latihan tendangan dan pukulan cabang olahraga beladiri taekwondo?

Jawaban

Sudah

4. Apakah “samsak reaksi elektrik” ini sudah layak untuk diuji cobakan tanpa revisi?

Jawaban

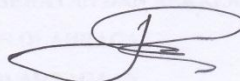
Sudah

Komentar dan Saran

Samsak dibuat dengan tali yg
plastis bagian bawah agar tidak
goyang terlalu jauh dan tidak menter
sehingga komponen pengakuan tdk terbelak
atau terpukul.

Yogyakarta, 19 April 2016

Ahli Materi



Devi Tirtawirya, M.Or.

NIP. 197408292003121002

Instrumen penilaian ahli materi pencak silat (Tahap I)

Berilah tanda *check list* (✓) dan komentar atau saran pada kolom penilaian dan kolom keterangan yang tersedia!

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Target sasaran 1,2,3,4,5, dan 6 sesuai dengan ilustrasi beberapa titik togok dalam pencak silat					✓
2.	Target sasaran 1,2,3,4,5 dan 6 sesuai dengan beberapa titik area yang diperbolehkan diserang dalam pencak silat					✓
3.	Target sasaran 1,2,3,4,5 dan 6 sesuai dengan beberapa titik area yang mendapatkan poin dalam kategori tanding beladiri pencak silat					✓
4.	Target sasaran samsak reaksi tepat digunakan sebagai sasaran tendangan dalam pencak silat					✓
5.	Target sasaran samsak reaksi tepat digunakan sebagai sasaran pukulan dalam pencak silat					✓
6.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan tendangan secara mandiri					✓
7.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan pukulan secara mandiri					✓
8.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan kombinasi pukulan dan tendangan secara mandiri					✓
9.	Nyala lampu LED sudah sesuai untuk menjadi stimulus dalam melakukan pukulan				✓	
10.	Nyala lampu LED sudah sesuai untuk menjadi stimulus dalam melakukan tendangan				✓	
11.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa tendangan					✓
12.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa pukulan					✓
13.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa kombinasi tendangan dan pukulan					✓

Pertanyaan :

1. Apakah "samsak reaksi elektrik" ini sudah layak disebut media untuk latihan tendangan dan pukulan cabang olahraga beladiri pencak silat?

Jawaban :

ya

2. Apakah "samsak reaksi elektrik" ini sudah layak untuk diuji cobakan tanpa revisi?

Jawaban :

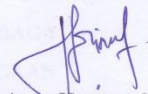
ya

Komentar dan Saran

- Samsak diikat dengan tali yang elastis bagian bawah agar tidak goyang terlalu jauh & tidak memutar.
- Komponen pengaturan / tombol dipindah - diatas samsak.

Yogyakarta, 20 Mei 2016

Ahli Materi



Drs. Awan Harjono, M.Or

NIP. 1197207132002121001

Lampiran 4. Instrumen Penilaian Ahli Materi (Tahap II)

Instrumen penilaian ahli materi karate (Tahap II)

Berilah tanda *check list* (✓) dan komentar atau saran pada kolom penilaian dan kolom keterangan yang tersedia!

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Target sasaran 1,2,3,4,5,6,7,dan 8 sesuai dengan ilustrasi beberapa titik batang badan dan kepala manusia					✓
2.	Target sasaran 1,2,3,4,5,6,7,dan 8 sesuai dengan beberapa titik area yang diperbolehkan diserang dalam karate					✓
3.	Target sasaran 1,2,3,4,5,6,7,dan 8 sesuai dengan beberapa titik area yang mendapatkan poin dalam kategori tanding beladiri karate					✓
4.	Target sasaran samsak reaksi tepat digunakan sebagai sasaran tendangan dalam karate				✓	
5.	Target sasaran samsak reaksi tepat digunakan sebagai sasaran pukulan dalam karate				✓	
6.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan tendangan secara mandiri					✓
7.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan pukulan secara mandiri					✓
8.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan kombinasi pukulan dan tendangan secara mandiri					✓
9.	Nyala lampu LED sudah sesuai untuk menjadi stimulus dalam melakukan pukulan				✓	
10.	Nyala lampu LED sudah sesuai untuk menjadi stimulus dalam melakukan tendangan				✓	
11.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa tendangan				✓	
12.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa pukulan				✓	
13.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa kombinasi tendangan dan pukulan					✓

Pertanyaan :

1. Apakah "samsak reaksi elektrik" ini sudah layak disebut media untuk latihan tendangan dan pukulan cabang olahraga beladiri karate?

Jawaban :

ya

2. Apakah "samsak reaksi elektrik" ini sudah layak untuk diuji cobakan tanpa revisi?

Jawaban :

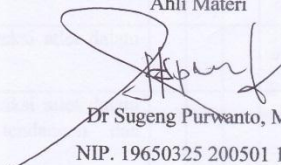
ya.

Komentar dan Saran

[Empty box for comments and suggestions]

Yogyakarta, 17 Mei 2016

Ahli Materi


Dr Sugeng Purwanto, M.Pd.
NIP. 19650325 200501 1 002

Instrumen penilaian ahli materi taekwondo (Tahap II)

Berilah tanda *check list* (✓) dan komentar atau saran pada kolom penilaian dan kolom keterangan yang tersedia!

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Target sasaran 1,2,3,4,5,6,7,dan 8 sesuai dengan ilustrasi beberapa titik batang badan dan kepala manusia					✓
2.	Target sasaran 1,2,3,4,5,6,7,dan 8 sesuai dengan beberapa titik area yang diperbolehkan diserang dalam taekwondo					✓
3.	Target sasaran 1,2,3,4,5,6,7,dan 8 sesuai dengan beberapa titik area yang mendapatkan poin dalam kategori tanding beladiri taekwondo					✓
4.	Target sasaran samsak reaksi tepat digunakan sebagai sasaran tendangan dalam taekwondo				✓	
5.	Target sasaran samsak reaksi tepat digunakan sebagai sasaran pukulan dalam taekwondo				✓	
6.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan tendangan secara mandiri					✓
7.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan pukulan secara mandiri					✓
8.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan kombinasi pukulan dan tendangan secara mandiri					✓
9.	Nyala lampu LED sudah sesuai untuk menjadi stimulus dalam melakukan pukulan				✓	
10.	Nyala lampu LED sudah sesuai untuk menjadi stimulus dalam melakukan tendangan				✓	
11.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa tendangan				✓	
12.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa pukulan				✓	
13.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa kombinasi tendangan dan pukulan				✓	

Pertanyaan :

1. Apakah “samsak reaksi elektrik” ini sudah layak disebut media untuk latihan tendangan dan pukulan cabang olahraga beladiri taekwondo?

Jawaban : *Sudah*

2. Apakah “samsak reaksi elektrik” ini sudah layak untuk diuji cobakan tanpa revisi?

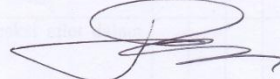
Jawaban : *Sudah*

Komentar dan Saran

1.	.....
2.	.....
3.	.....
4.	.....
5.	.....
6.	.....
7.	.....
8.	.....
9.	.....
10.	.....
11.	.....
12.	.....
13.	.....
14.	.....
15.	.....

Yogyakarta, 17 Mei 2016

Ahli Materi



Devi Tirtawirya, M.Or.

NIP. 197408292003121002

Instrumen penilaian ahli materi pencak silat (Tahap II)

Berilah tanda *check list* (✓) dan komentar atau saran pada kolom penilaian dan kolom keterangan yang tersedia!

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Target sasaran 1,2,3,4,5, dan 6 sesuai dengan ilustrasi beberapa titik togok dalam pencak silat					✓
2.	Target sasaran 1,2,3,4,5 dan 6 sesuai dengan beberapa titik area yang diperbolehkan diserang dalam pencak silat					✓
3.	Target sasaran 1,2,3,4,5 dan 6 sesuai dengan beberapa titik area yang mendapatkan poin dalam kategori tanding beladiri pencak silat					✓
4.	Target sasaran samsak reaksi tepat digunakan sebagai sasaran tendangan dalam pencak silat					✓
5.	Target sasaran samsak reaksi tepat digunakan sebagai sasaran pukulan dalam pencak silat					✓
6.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan tendangan secara mandiri					✓
7.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan pukulan secara mandiri					✓
8.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan kombinasi pukulan dan tendangan secara mandiri					✓
9.	Nyala lampu LED sudah sesuai untuk menjadi stimulus dalam melakukan pukulan				✓	
10.	Nyala lampu LED sudah sesuai untuk menjadi stimulus dalam melakukan tendangan				✓	
11.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa tendangan					✓
12.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa pukulan					✓
13.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa kombinasi tendangan dan pukulan					✓

Pertanyaan :

1. Apakah "samsak reaksi elektrik" ini sudah layak disebut media untuk latihan tendangan dan pukulan cabang olahraga beladiri pencak silat?

Jawaban :

.....*ya*.....

2. Apakah "samsak reaksi elektrik" ini sudah layak untuk diuji cobakan tanpa revisi?

Jawaban :

.....*ya*.....

Komentar dan Saran

*Alat yang dibuat sangat tepat untuk
melatih kecepatan reaksi pada cabang olahraga
pencak silat. Akan jauh lebih bagus
jika dibuat dengan sistem
digital sehingga dapat digunakan juga
sebagai alat tes kecepatan reaksi*

Yogyakarta, 18 Mei 2016

Ahli Materi



Awan Hariono, M.Or

NIP. 1197207132002121001

Lampiran 5. Instrumen Penilaian Ahli Media (Tahap I)

Berilah tanda *check list* (✓) dan komentar atau saran pada kolom penilaian dan kolom keterangan yang tersedia!

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Bentuk samsak reaksi				✓	
2.	Warna target sasaran					✓
3.	Warna LED yang digunakan				✓	
4.	Warna kulit luar kantong samsak reaksi				✓	
5.	Perpaduan warna target sasaran dan samsak				✓	
6.	Perpaduan warna lampu dengan target sasaran			✓		
7.	Ukuran samsak reaksi					✓
8.	Ukuran target sasaran				✓	
9.	Ukuran lampu LED			✓		
10.	Samsak reaksi aman untuk digunakan latihan				✓	
11.	Lampu LED tidak menyebabkan cedera			✓		
12.	Tebal target sasaran mengurangi resiko cedera			✓		
13.	Tata letak lampu LED				✓	
14.	Tata letak target sasaran				✓	
15.	Nyala lampu baik dan jelas		✓			
16.	Perpindahan nyala lampu antar panel				✓	
17.	Penentuan level lama nyala lampu					✓
18.	Penentuan level kecepatan perpindahan lampu antar panel					✓
19.	Tombol mudah digunakan				✓	
20.	<i>Display</i> tombol tidak membingungkan				✓	

Pertanyaan :

1. Apakah "samsak reaksi elektrik" ini sudah layak disebut sarana untuk latihan tendangan dan pukulan cabang olahraga beladiri?

Jawaban : Sudah

2. Apakah "samsak reaksi elektrik" ini sudah layak untuk diuji cobakan tanpa revisi?


Jawaban : Sudah

Komentar dan Saran

- Sebagai produk awal sudah layak untuk digunakan.
- Perlu pengembangan, terutama berkaitan dengan : * keamanan
* keawetan

Yogyakarta, 3 Mei 2016

Ahli Sarana Prasarana



Cahy Setiawan, Ph.D.

NIP. 19750414 200112 1 001

Lampiran 6. Instrumen Penilaian Ahli Media (Tahap II)

Berilah tanda *check list* (✓) dan komentar atau saran pada kolom penilaian dan kolom keterangan yang tersedia!

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Bentuk samsak reaksi					✓
2.	Warna target sasaran					✓
3.	Warna LED yang digunakan				✓	
4.	Warna kulit luar kantong samsak reaksi				✓	
5.	Perpaduan warna target sasaran dan samsak				✓	
6.	Perpaduan warna lampu dengan target sasaran			✓		
7.	Ukuran samsak reaksi					✓
8.	Ukuran target sasaran				✓	
9.	Ukuran lampu LED			✓		
10.	Samsak reaksi aman untuk digunakan latihan				✓	
11.	Lampu LED tidak menyebabkan cedera			✓		
12.	Tebal target sasaran mengurangi resiko cedera			✓		
13.	Tata letak lampu LED					✓
14.	Tata letak target sasaran				✓	
15.	Nyala lampu baik dan jelas			✓		
16.	Perpindahan nyala lampu antar panel					✓
17.	Penentuan level lama nyala lampu					✓
18.	Penentuan level kecepatan perpindahan lampu antar panel					✓
19.	Tombol mudah digunakan				✓	
20.	<i>Display</i> tombol tidak membingungkan				✓	

Pertanyaan :

1. Apakah “samsak reaksi elektrik” ini sudah layak disebut sarana untuk latihan tendangan dan pukulan cabang olahraga beladiri?

Jawaban :

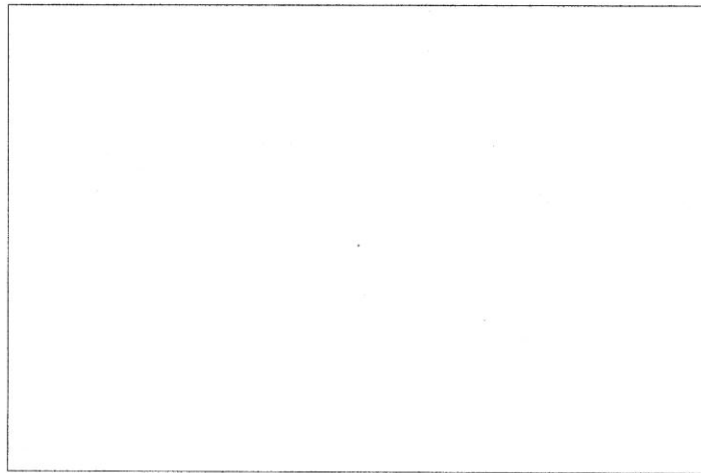
Sudah

2. Apakah “samsak reaksi elektrik” ini sudah layak untuk diuji cobakan tanpa revisi?

Jawaban :

Sudah

Komentar dan Saran



Yogyakarta, 18 Mei 2016

Ahli Sarana Prasarana



Cahy Setiawan, Ph.D.

NIP. 19750414 200112 1 001

Lampiran 7. Angket penilaian uji coba produk

Berilah tanda *chek list* (√) dan komentar atau saran pada kolom penilaian dan kolom keterangan yang tersedia!

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Samsak reaksi nyaman digunakan untuk latihan pukulan dan tendangan					
2.	Samsak reaksi tidak membuat sakit saat digunakan latihan					
3.	Pola latihan samsak reaksi membuat mudah dalam melatih tendangan dan pukulan					
4.	Ukuran samsak reaksi sesuai untuk latihan					
5.	Target sasaran yang digunakan tidak membingungkan pengguna					
6.	Nyala lampu LED jelas atau terang					
7.	Tombol pengaturan pada samsak reaksi tidak rumit					
8.	Pola latihan yang dituangkan dalam nyala lampu tidak membingungkan					
9.	Jarak antar target sasaran tidak mempersulit pengguna dalam melakukan latihan tendangan dan pukulan					
10.	Resiko cedera saat menggunakan samsak reaksi rendah					
11.	Samsak reaksi bermanfaat untuk melatih reaksi <i>user</i> dalam melakukan tendangan pada cabang beladiri karate					
12.	Samsak reaksi bermanfaat untuk melatih reaksi <i>user</i> dalam melakukan pukulan pada cabang beladiri karate					
13.	Samsak reaksi bermanfaat untuk melatih fokus dan konsentrasi <i>user</i> dalam melakukan latihan					
14.	Desain samsak reaksi menarik					
15.	Konsep latihan tendangan dan pukulan menggunakan samsak reaksi sangat menarik					
16.	Samsak reaksi membuat <i>user</i> lebih tertantang dalam melakukan latihan tendangan dan pukulan					

Komentar dan Saran



Yogyakarta, 2016

Mahasiswa / *User*

Lampiran 8. Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap I

Tabel Hasil Penilaian Samsak Reaksi Elektrik dari Ahli Materi Karate Tahap I

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian					Kriteria
		1	2	3	4	5	
1.	Target sasaran 1,2,3,4,5,6,7,dan 8 sesuai dengan ilustrasi beberapa titik batang badan dan kepala manusia				√		Baik
2.	Target sasaran 1,2,3,4,5,6,7,dan 8 sesuai dengan beberapa titik area yang diperbolehkan diserang dalam karate				√		Baik
3.	Target sasaran 1,2,3,4,5,6,7,dan 8 sesuai dengan beberapa titik area yang mendapatkan poin dalam kategori tanding beladiri karate				√		Baik
4.	Target sasaran samsak reaksi tepat digunakan sebagai sasaran tendangan dalam karate				√		Baik
5.	Target sasaran samsak reaksi tepat digunakan sebagai sasaran pukulan dalam karate				√		Baik
6.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan tendangan secara mandiri					√	Sangat Baik
7.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan pukulan secara mandiri					√	Sangat Baik
8.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan kombinasi pukulan dan tendangan secara mandiri					√	Sangat Baik
9.	Nyala lampu LED sudah sesuai untuk menjadi stimulus dalam melakukan pukulan			√			Cukup Baik
10.	Nyala lampu LED sudah sesuai untuk menjadi stimulus dalam melakukan tendangan			√			Cukup Baik
11.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa tendangan				√		Baik
12.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa pukulan				√		Baik
13.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa kombinasi tendangan dan pukulan					√	Sangat Baik
	Jumlah	0	0	6	28	20	
	Jumlah Skor	54					
	Rerata Skor	4.15					Baik

Tabel Hasil Penilaian Samsak Reaksi Elektrik dari Ahli Materi Taekwondo Tahap
I

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian					Kriteria
		1	2	3	4	5	
1.	Target sasaran 1,2,3,4,5,6,7,dan 8 sesuai dengan ilustrasi beberapa titik batang badan dan kepala manusia				√		Baik
2.	Target sasaran 1,2,3,4,5,6,7,dan 8 sesuai dengan beberapa titik area yang diperbolehkan diserang dalam taekwondo				√		Baik
3.	Target sasaran 1,2,3,4,5,6,7,dan 8 sesuai dengan beberapa titik area yang mendapatkan poin dalam kategori tanding beladiri taekwondo					√	Sangat Baik
4.	Target sasaran samsak reaksi tepat digunakan sebagai sasaran tendangan dalam taekwondo				√		Baik
5.	Target sasaran samsak reaksi tepat digunakan sebagai sasaran pukulan dalam taekwondo				√		Baik
6.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan tendangan secara mandiri					√	Sangat Baik
7.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan pukulan secara mandiri					√	Sangat Baik
8.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan kombinasi pukulan dan tendangan secara mandiri					√	Sangat Baik
9.	Nyala lampu LED sudah sesuai untuk menjadi stimulus dalam melakukan pukulan			√			Cukup Baik
10.	Nyala lampu LED sudah sesuai untuk menjadi stimulus dalam melakukan tendangan			√			Cukup Baik
11.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa tendangan				√		Baik
12.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa pukulan				√		Baik
13.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa kombinasi tendangan dan pukulan				√		Baik
	Jumlah	0	0	6	28	20	
	Jumlah Skor	54					Baik
	Rerata Skor	4.15					

Tabel Hasil Penilaian Samsak Reaksi Elektrik dari Ahli Materi Pencak Silat
Tahap I

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian					Kriteria
		1	2	3	4	5	
1.	Target sasaran 1,2,3,4,5,dan 6 sesuai dengan ilustrasi beberapa titik batang badan dan kepala manusia					√	Sangat Baik
2.	Target sasaran 1,2,3,4,5,dan 6 sesuai dengan beberapa titik area yang diperbolehkan diserang dalam pencak silat					√	Sangat Baik
3.	Target sasaran 1,2,3,4,5,dan 6 sesuai dengan beberapa titik area yang mendapatkan poin dalam kategori tanding beladiri pencak silat					√	Sangat Baik
4.	Target sasaran samsak reaksi tepat digunakan sebagai sasaran tendangan dalam pencak silat					√	Sangat Baik
5.	Target sasaran samsak reaksi tepat digunakan sebagai sasaran pukulan dalam pencak silat					√	Sangat Baik
6.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan tendangan secara mandiri					√	Sangat Baik
7.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan pukulan secara mandiri					√	Sangat Baik
8.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan kombinasi pukulan dan tendangan secara mandiri					√	Sangat Baik
9.	Nyala lampu LED sudah sesuai untuk menjadi stimulus dalam melakukan pukulan				√		Baik
10.	Nyala lampu LED sudah sesuai untuk menjadi stimulus dalam melakukan tendangan				√		Baik
11.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa tendangan					√	Sangat Baik
12.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa pukulan					√	Sangat Baik
13.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa kombinasi tendangan dan pukulan					√	Sangat Baik
	Jumlah	0	0	0	8	55	
	Jumlah Skor	63					Sangat Baik
	Rerata Skor	4.84					

Lampiran 9. Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap II

Tabel Hasil Penilaian Samsak Reaksi Elektrik dari Ahli Materi Karate Tahap II

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian					Kriteria
		1	2	3	4	5	
1.	Target sasaran 1,2,3,4,5,6,7,dan 8 sesuai dengan ilustrasi beberapa titik batang badan dan kepala manusia					√	Sangat Baik
2.	Target sasaran 1,2,3,4,5,6,7,dan 8 sesuai dengan beberapa titik area yang diperbolehkan diserang dalam karate					√	Sangat Baik
3.	Target sasaran 1,2,3,4,5,6,7,dan 8 sesuai dengan beberapa titik area yang mendapatkan poin dalam kategori tanding beladiri karate					√	Sangat Baik
4.	Target sasaran samsak reaksi tepat digunakan sebagai sasaran tendangan dalam karate				√		Baik
5.	Target sasaran samsak reaksi tepat digunakan sebagai sasaran pukulan dalam karate				√		Baik
6.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan tendangan secara mandiri					√	Sangat Baik
7.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan pukulan secara mandiri					√	Sangat Baik
8.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan kombinasi pukulan dan tendangan secara mandiri					√	Sangat Baik
9.	Nyala lampu LED sudah sesuai untuk menjadi stimulus dalam melakukan pukulan				√		Baik
10.	Nyala lampu LED sudah sesuai untuk menjadi stimulus dalam melakukan tendangan				√		Baik
11.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa tendangan				√		Baik
12.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa pukulan				√		Baik
13.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa kombinasi tendangan dan pukulan					√	Baik
	Jumlah	0	0	0	24	35	
	Jumlah Skor	59					Sangat Baik
	Rerata Skor	4.53					

Tabel Hasil Penilaian Samsak Reaksi Elektrik dari Ahli Materi Taekwondo Tahap II

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian					Kriteria
		1	2	3	4	5	
1.	Target sasaran 1,2,3,4,5,6,7,dan 8 sesuai dengan ilustrasi beberapa titik batang badan dan kepala manusia					√	Sangat Baik
2.	Target sasaran 1,2,3,4,5,6,7,dan 8 sesuai dengan beberapa titik area yang diperbolehkan diserang dalam taekwondo					√	Sangat Baik
3.	Target sasaran 1,2,3,4,5,6,7,dan 8 sesuai dengan beberapa titik area yang mendapatkan poin dalam kategori tanding beladiri taekwondo					√	Sangat Baik
4.	Target sasaran samsak reaksi tepat digunakan sebagai sasaran tendangan dalam taekwondo				√		Baik
5.	Target sasaran samsak reaksi tepat digunakan sebagai sasaran pukulan dalam taekwondo				√		Baik
6.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan tendangan secara mandiri					√	Sangat Baik
7.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan pukulan secara mandiri					√	Sangat Baik
8.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan kombinasi pukulan dan tendangan secara mandiri					√	Sangat Baik
9.	Nyala lampu LED sudah sesuai untuk menjadi stimulus dalam melakukan pukulan				√		Baik
10.	Nyala lampu LED sudah sesuai untuk menjadi stimulus dalam melakukan tendangan				√		Baik
11.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa tendangan				√		Baik
12.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa pukulan				√		Baik
13.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa kombinasi tendangan dan pukulan				√		Baik
	Jumlah	0	0	0	28	30	
	Jumlah Skor	58					Sangat Baik
	Rerata Skor	4.46					

Tabel Hasil Penilaian Samsak Reaksi Elektrik dari Ahli Materi Pencak Silat
Tahap II

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian					Kriteria
		1	2	3	4	5	
1.	Target sasaran 1,2,3,4,5,dan 6 sesuai dengan ilustrasi beberapa titik batang badan dan kepala manusia					√	Sangat Baik
2.	Target sasaran 1,2,3,4,5,dan 6 sesuai dengan beberapa titik area yang diperbolehkan diserang dalam pencak silat					√	Sangat Baik
3.	Target sasaran 1,2,3,4,5,dan 6 sesuai dengan beberapa titik area yang mendapatkan poin dalam kategori tanding beladiri pencak silat					√	Sangat Baik
4.	Target sasaran samsak reaksi tepat digunakan sebagai sasaran tendangan dalam pencak silat					√	Sangat Baik
5.	Target sasaran samsak reaksi tepat digunakan sebagai sasaran pukulan dalam pencak silat					√	Sangat Baik
6.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan tendangan secara mandiri					√	Sangat Baik
7.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan pukulan secara mandiri					√	Sangat Baik
8.	Samsak reaksi tepat digunakan untuk latihan kombinasi pukulan dan tendangan secara mandiri					√	Sangat Baik
9.	Nyala lampu LED sudah sesuai untuk menjadi stimulus dalam melakukan pukulan				√		Baik
10.	Nyala lampu LED sudah sesuai untuk menjadi stimulus dalam melakukan tendangan				√		Baik
11.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa tendangan					√	Sangat Baik
12.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa pukulan					√	Sangat Baik
13.	Nyala lampu secara acak memicu reaksi atlet dalam melakukan beberapa kombinasi tendangan dan pukulan					√	Sangat Baik
	Jumlah	0	0	0	8	55	
	Jumlah Skor	63					Sangat Baik
	Rerata Skor	4.84					

Lampiran 10. Hasil Penilaian Ahli Media Tahap I

Tabel Hasil Penilaian Samsak Reaksi Elektrik dari Ahli Media Tahap I

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian					Kriteria
		1	2	3	4	5	
1.	Bentuk samsak reaksi				√		Baik
2.	Warna target sasaran					√	Sangat Baik
3.	Warna LED yang digunakan				√		Baik
4.	Warna kulit luar kantong samsak reaksi				√		Baik
5.	Perpaduan warna target sasaran dan samsak				√		Baik
6.	Perpaduan warna lampu dengan target sasaran			√			Cukup Baik
7.	Ukuran samsak reaksi					√	Sangat Baik
8.	Ukuran target sasaran				√		Baik
9.	Ukuran lampu LED			√			Cukup Baik
10.	Samsak reaksi aman untuk digunakan latihan				√		Baik
11.	Lampu LED tidak menyebabkan cedera			√			Cukup Baik
12.	Tebal target sasaran mengurangi resiko cedera			√			Cukup Baik
13.	Tata letak lampu LED				√		Baik
14.	Tata letak target sasaran				√		Baik
15.	Nyala lampu baik dan jelas		√				Kurang Baik
16.	Perpindahan nyala lampu antar panel				√		Baik
17.	Penentuan level lama nyala lampu					√	Sangat Baik
18.	Penentuan level kecepatan perpindahan lampu antar panel					√	Sangat Baik
19.	Tombol mudah digunakan				√		Baik
20.	<i>Display</i> tombol tidak membingungkan				√		Baik
	Jumlah	0	2	12	44	20	
	Jumlah Skor	78					Baik
	Rerata Skor	3.9					

Lampiran 11. Hasil Penilaian Ahli Media Tahap II

Tabel 15. Hasil Penilaian Samsak Reaksi Elektrik dari Ahli Media Tahap II

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian					Kriteria
		1	2	3	4	5	
1.	Bentuk samsak reaksi					√	Sangat Baik
2.	Warna target sasaran					√	Sangat Baik
3.	Warna LED yang digunakan				√		Baik
4.	Warna kulit luar kantong samsak reaksi				√		Baik
5.	Perpaduan warna target sasaran dan samsak				√		Baik
6.	Perpaduan warna lampu dengan target sasaran			√			Cukup Baik
7.	Ukuran samsak reaksi					√	Sangat Baik
8.	Ukuran target sasaran				√		Baik
9.	Ukuran lampu LED			√			Cukup Baik
10.	Samsak reaksi aman untuk digunakan latihan				√		Baik
11.	Lampu LED tidak menyebabkan cedera			√			Cukup Baik
12.	Tebal target sasaran mengurangi resiko cedera			√			Cukup Baik
13.	Tata letak lampu LED					√	Sangat Baik
14.	Tata letak target sasaran				√		Baik
15.	Nyala lampu baik dan jelas			√			Cukup Baik
16.	Perpindahan nyala lampu antar panel					√	Sangat Baik
17.	Penentuan level lama nyala lampu					√	Sangat Baik
18.	Penentuan level kecepatan perpindahan lampu antar panel					√	Sangat Baik
19.	Tombol mudah digunakan				√		Baik
20.	<i>Display</i> tombol tidak membingungkan				√		Baik
	Jumlah	0	0	15	32	35	
	Jumlah Skor	82					Baik
	Rerata Skor	4.1					

Lampiran 12. Data Skor Penilaian Uji Coba Produk

Tabel Penilaian Aspek Kenyamanan Uji Coba Produk

No.	Nama	Indikator						Jumlah	Rerata	Kriteria
		1	2	3	4	5	6			
1.	User 1	2	3	2	5	3	5	20	3,33	Cukup
2.	User 2	3	5	3	5	1	5	22	3,67	Baik
3.	User 3	3	5	3	5	2	4	22	3,67	Baik
4.	User 4	3	5	4	5	2	4	23	3,83	Baik
5.	User 5	3	5	4	5	2	4	23	3,83	Baik
6.	User 6	3	5	4	5	3	4	24	4	Baik
7.	User 7	4	5	4	2	3	4	22	3,67	Baik
8.	User 8	4	5	4	4	3	4	24	4	Baik
9.	User 9	4	5	4	4	3	1	21	3,50	Baik
10.	User 10	4	5	4	4	3	4	24	4	Baik
11.	User 11	4	4	4	4	1	4	21	3,50	Baik
12.	User 12	4	4	4	4	3	3	22	3,67	Baik
13.	User 13	4	4	4	4	3	3	22	3,67	Baik
14.	User 14	4	4	4	4	3	3	22	3,67	Baik
15.	User 15	4	4	5	4	3	3	23	3,83	Baik
16.	User 16	5	4	5	4	3	3	24	4	Baik
17.	User 17	5	3	5	4	3	3	23	3,83	Baik
18.	User 18	5	3	5	4	4	2	23	3,83	Baik
19.	User 19	5	3	5	3	4	2	22	3,67	Baik
20.	User 20	5	3	5	3	4	2	22	3,67	Baik
21.	User 21	5	3	5	3	5	2	23	3,83	Baik
Jumlah		83	87	87	85	61	69	472	78,67	
Rerata		3,95	4,14	4,14	4,05	2,90	3,29	22,47	3,75	Baik

Tabel Penilaian Aspek Keterlaksanaan Uji Coba Produk

No.	Nama	Indikator							Jumlah	Rerata	Kriteria
		7	8	9	10	11	12	13			
1.	User 1	2	4	2	5	2	3	5	23	3,29	Cukup
2.	User 2	3	4	3	5	3	3	5	26	3,71	Baik
3.	User 3	3	4	3	5	4	3	5	27	3,86	Baik
4.	User 4	3	4	3	5	4	4	5	28	4	Baik
5.	User 5	3	4	3	5	4	4	5	28	4	Baik
6.	User 6	3	4	3	5	4	4	5	28	4	Baik
7.	User 7	3	4	4	5	4	4	5	29	4,14	Baik
8.	User 8	3	4	4	5	4	4	5	29	4,14	Baik
9.	User 9	4	4	4	5	5	4	5	31	4,43	SB
10.	User 10	4	4	4	5	5	4	4	30	4,29	SB
11.	User 11	4	4	4	4	5	4	4	29	4,14	Baik
12.	User 12	4	4	4	4	5	4	4	29	4,14	Baik
13.	User 13	4	4	4	4	5	5	4	30	4,29	SB
14.	User 14	4	3	4	4	5	5	4	29	4,14	Baik
15.	User 15	4	3	4	4	5	5	4	29	4,14	Baik
16.	User 16	4	3	4	4	5	5	4	29	4,14	Baik
17.	User 17	4	3	4	3	5	5	4	28	4	Baik
18.	User 18	4	3	4	3	5	5	4	28	4	Baik
19.	User 19	4	3	5	3	5	5	4	29	4,14	Baik
20.	User 20	4	2	5	3	5	5	4	28	4	Baik
21.	User 21	4	1	5	3	5	5	4	27	3,86	Baik
Jumlah		75	73	80	89	94	90	93	594	88,90	
Rerata		3,57	3,48	3,81	4,24	4,48	4,29	4,43	28,28	4,04	Baik

Keterangan :

SB : Sangat Baik

Tabel Penilaian Aspek Tampilan Uji Coba Produk

No.	Nama	Indikator			Jumlah	Rerata	Kriteria
		14	15	16			
1.	User 1	3	5	3	11	3,67	Baik
2.	User 2	3	5	3	11	3,67	Baik
3.	User 3	3	5	3	11	3,67	Baik
4.	User 4	3	5	3	11	3,67	Baik
5.	User 5	3	5	3	11	3,67	Baik
6.	User 6	3	5	4	12	4	Baik
7.	User 7	4	4	4	12	4	Baik
8.	User 8	4	4	4	12	4	Baik
9.	User 9	4	4	4	12	4	Baik
10.	User 10	4	4	4	12	4	Baik
11.	User 11	4	4	4	12	4	Baik
12.	User 12	4	4	4	12	4	Baik
13.	User 13	4	4	5	13	4,33	SB
14.	User 14	4	4	5	13	4,33	SB
15.	User 15	4	3	5	12	4	Baik
16.	User 16	4	3	5	12	4	Baik
17.	User 17	5	3	5	13	4,33	SB
18.	User 18	5	3	5	13	4,33	SB
19.	User 19	5	3	5	13	4,33	SB
20.	User 20	5	3	5	13	4,33	SB
21.	User 21	5	3	5	13	4,33	SB
Jumlah		83	83	88	254	84,67	
Rerata		3,95	3,95	4,19	12,10	4,03	Baik

Keterangan :

SB : Sangat Baik

Lampiran 13. Dokumentasi Uji Coba Produk



Dokumentasi Uji Coba Produk



Dokumentasi Pengisian Angket *User*