

**PENGEMBANGAN ALAT TES KECEPATAN DAN *POWER*
TENDANGAN BELADIRI**

SKRIPSI

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



Oleh :

Martinus Ivan Pradana

NIM. 14602241079

**PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
FAKULTAS ILMU KEOLAHHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2018

PENGEMBANGAN ALAT TES KECEPATAN DAN *POWER* TENDANGAN BELADIRI

Oleh:

Martinus Ivan Pradana

NIM 14602241079

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan alat tes kecepatan dan *power* tendangan beladiri sebagai alat bantu tes tendangan beladiri yang dapat memberikan obyektifitas kepada pelatih maupun atlet. Alat ini digunakan untuk tes kecepatan dan *Power* tendangan beladiri.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Penelitian ini dilakukan dengan beberapa langkah, yakni: identifikasi potensi dan masalah, pengumpulan informasi, desain produk, pembuatan produk, validasi ahli, revisi produk, uji coba, produksi akhir. Pengembangan alat tes kecepatan dan *Power* tendangan beladiri terlebih dahulu divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli fisik serta 1 atlet untuk uji coba satu lawan satu yang diamati oleh 7 pelatih, 10 atlet untuk uji coba kelompok kecil, 15 atlet untuk uji coba kelompok besar. Subjek penelitian ini adalah atlet cabang beladiri taekwondo Ksatria Indonesia Taekwondo Academy. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan instrumen berupa angket. Teknik analisis data penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif persentase.

Hasil dari penelitian “Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri” dikategorikan layak digunakan sebagai alat tes kecepatan dan *power* tendangan dalam cabang olahraga beladiri. Hal ini dapat dilihat dari hasil penilaian ahli materi, yaitu 86,11%, ahli media 98,33%, dan ahli fisik 87,50% serta berdasarkan hasil uji coba kelopok besar atau lapangan yaitu 92,22%. Cara kerja alat tes kecepatan dan *power* tendangan beladiri yaitu *setting software* dan sensor pada samsak dan alas, menginjak sensor alas, melakukan tendangan, sensor samsak merekam tekanan tiap tendangan, *software* akan mencatat waktu dan *power* pada setiap tendangan.

Kata Kunci: Alat tes, kecepatan, *Power*, beladiri

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Martinus Ivan Pradana

NIM : 14602241079

Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Judul TAS : Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan

Beladiri

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

Apabila ternyata terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 31 Mei 2018

Penulis,



Martinus Ivan Pradana
NIM. 14602241079

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

PENGEMBANGAN ALAT TES KECEPATAN DAN **POWER** **TENDANGAN BELADIRI**

Disusun Oleh:

Martinus Ivan Pradana

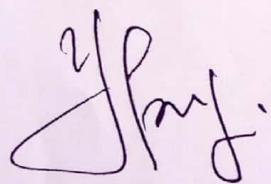
NIM 14602241079

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

Yogyakarta, 3 Juli 2018

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Ch. Fajar Sriwahyuniati, M.Or
NIP.19711229 200003 2 001

Disetujui,

Dosen Pembimbing



Dr. Devi Tirtawirya, M.Or
NIP 197408292003121002

HALAMAN PENGESAHAN
Tugas Akhir Skripsi
PENGEMBANGAN ALAT TES KECEPATAN DAN POWER
TENDANGAN BELADIRI

Disusun Oleh:

Martinus Ivan Pradana

NIM. 14602241079

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Kepelatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta.

Pada tanggal, 12 Juli 2018

Nama/Jabatan

Dr. Devi Tirtawirya, M.Or,
Ketua Penguji/Pembimbing

Faidillah Kurniawan, M.Or.
Sekretaris

Prof. Dr. Tomoliyus, M.S.
Penguji

Tanda Tangan



Tanggal

23 Juli 2018

23 Juli 2018

23 Juli 2018

Yogyakarta, 23 Juli 2018

Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



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

NIP. 196407071988121001 9

MOTO

Selesaikanlah apa yang sudah kamu mulai, dan pertanggungjawabkanlah apa yang
sudah kamu pilih.

Martinus Ivan Pradana

PERSEMBAHAN

Saya persembahkan karya ini kepada,

1. Kedua orangtuaku tersayang, Bapak Yohanes Pembabtis Kartono dan Ibu Vilivia Sri Kawuryan Trisnawati yang dengan segenap jiwa raga dengan sepenuh hati selalu menyayangi, mendo'akan, menjaga serta memberikan motivasi dan pengorbanan yang tak ternilai.
2. Adikku Antonius Benny Setiawan yang selalu memberikan dukungan dan doa selama ini.
3. Keluarga besar Mbah Harto dan Mbah Kerto yang selalu memberikan dukungan dan doa selama ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yesus Kristus atas segala limpahan rahmat dan kasih-Nya, sehingga penyusunan tugas akhir skripsi dengan judul “Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri” dapat diselesaikan dengan lancar.

Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik berkat bantuan berbagai pihak. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Dr. Devi Tirtawirya, M.Or., selaku Dosen Pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan saran-saran yang membangun kepada peneliti dengan sabar dan penuh semangat hingga terselesaiannya skripsi ini.
2. Okky Indera Pamungkas, M.Or., selaku Ahli Materi yang telah memberikan saran/masukan perbaikan dari segi kondisi materi sehingga penelitian dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Arnov Marcury Goeci, selaku Ahli Media yang telah memberikan saran/masukan perbaikan dari segi kondisi media sehingga penelitian dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
4. Dr. Ria Lumintuarso, M.Si., selaku Ahli Fisik yang telah memberikan saran/masukan perbaikan dari segi kondisi fisik sehingga penelitian dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
5. Prof. Dr. Tomoliyus, M.S. dan Faidillah Kurniawan, M.Or. selaku Pengudi dan Sekretaris yang telah memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap TAS ini

6. Dr. Or. Mansur M.Pd., selaku Pembimbing Akademik yang telah ikhlas memberikan ilmu, tenaga, dan waktunya untuk selalu memberikan yang terbaik selama ini.
7. CH. Fajar Sri W., M.Or., selaku Ketua jurusan Pendidikan Kepelatihan dan ketua Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin penelitian.
8. Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed., selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin penelitian.
9. Lucia Odilla Frianti, yang selalu memotivasi, dan menemani hari-hari penulis untuk menyelesaikan penelitian ini.
10. Mas Arnov, pak Pramono, dan pak Rahman yang telah membantu dalam proses pembuatan alat tes pada penelitian ini.
11. Teman-teman dan sahabat penulis, kontrakan Deresan Sigit, Adi, Budi, Adit, Rangga, Himas, Kotep, Irani, Wahyu, Maulana, Anty dan yang lainnya; teman-teman cabang olahraga taekwondo 2014; PKO C 2014, dan masih banyak lagi yang telah membantu memberikan motivasi dan dukungan demi terselesaiannya skripsi ini.
12. Para pelatih taekwondo, Ksatria Indonesia Taekwondo Academy yang telah membantu, mengingatkan, mendukung dan mendoakan penulis.

13. Ksatria Indonesia Taekwondo Academy terkhusus dojang Universitas Sanata Dharma dan dojang Elang Merapi yang telah membantu dalam proses uji coba alat.

14. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas bantuan dan perhatian selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah berikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Tuhan Yang Maha Esa dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkan.

Yogyakarta, 31 Mei 2018
Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	6
G. Spesifikasi Produk	6

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori	8
1. Hakikat Pengembangan	8
2. Hakikat Beladiri	9
3. Hakikat Latihan	10
4. Hakikat Komponen Biomotor	13
5. Hakikat Tes dan Pengukuran	22
6. Hakikat Media Tes	25
7. Komponen Alat Tes Kecepatan dan <i>Power</i> Tendangan Beladiri	25
B. Penelitian yang Relevan	30
C. Kerangka Berpikir	31

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian	33
B. Prosedur Operasional	33
1. Pengembangan Alat	33
2. Prosedur Pengembangan	34
C. Prosedur Penelitian	34
1. Identifikasi Potensi Masalah	35
2. Pengumpulan Informasi	35
3. Desain Produk	36

4. Validasi Produk.....	36
5. Revisi Produk.....	38
6. Uji Coba Produk	38
7. Produk Akhir.....	38
D. Tempat dan waktu	39
E. Subyek Uji Coba	39
1. Subyek Uji Coba Ahli	39
2. Subyek Uji Coba	40
F. Instrumen Pengumpulan Data.....	40
1. Angket.....	40
G. Teknik Analisis Data.....	41

BAB IV HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Produk Alat Tes Kecepatan dan <i>Power</i> Tendangan Beladiri .	43
B. Alur Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan <i>Power</i> Tendangan Beladiri.....	43
1. Desain Alat.....	43
2. Rangka Alat	44
3. Samsak	45
4. <i>Hardware</i> I.....	46
5. <i>Hardware</i> II	47
6. <i>Hardware</i> III	47
7. <i>Software</i> I.....	48
8. <i>Software</i> II.....	48
C. Cara Kerja Alat	49
D. Cara Penggunaan Alat.....	50
E. Keterangan Tampilan <i>Software</i>	59
F. Hasil Penelitian Produk Alat Tes Kecepatan dan <i>Power</i> Tendangan Beladiri.....	59
1. Uji Kualitas Produk.....	59
2. Hasil Pengujian Produk.....	60
G. Analisis Data	73
H. Pembahasan.....	73
1. Pengujian Ahli Materi.....	75
2. Pengujian Ahli Media	76
3. Pengujian Ahli Fisik	76
4. Pengujian Kepada Responden atau Atlet	76
I. Analisis Kelebihan dan Kekurangan Media.....	77
J. Analisis Perspektif Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan <i>Power</i> Tendangan Beladiri.....	77
K. Pelaksanaan / Implementasi Alat Tes Kecepatan dan <i>Power</i> Tendangan Beladiri.....	78

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	80
B. Implikasi Hasil Penelitian	80

C. Keterbatasan Penelitian.....	81
D. Saran	81
DAFTAR PUSTAKA.....	83
LAMPIRAN.....	85

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Tabel Spesifikasi Arduino.....	26
Tabel 2. Kategori Persentase Kelayakan Menurut Arikunto (1993:210).....	42
Tabel 3. Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi “Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan <i>Power</i> Tendangan Beladiri”.....	61
Tabel 4. Data Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi “Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan <i>Power</i> Tendangan Beladiri”.....	62
Tabel 5. Hasil Penilaian Validasi Ahli Media “Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan <i>Power</i> Tendangan Beladiri”.....	63
Tabel 6. Data Hasil Penilaian Validasi Ahli Media “Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan <i>Power</i> Tendangan Beladiri	65
Tabel 7. Hasil Penilaian Validasi Ahli Fisik “Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan <i>Power</i> Tendangan Beladiri	66
Tabel 8. Data Hasil Penilaian Validasi Ahli Fisik “Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan <i>Power</i> Tendangan Beladiri	67
Tabel 9. Hasil Angket Pelatih Hasil Uji Coba Satu Lawan Satu Ksatria Indonesia Taekwondo Academy	69
Tabel 10. Hasil Angket Uji Coba Kelompok Kecil Ksatria Indonesia Taekwondo Academy	70
Tabel 11. Hasil Angket Uji Coba Kelompok Besar Ksatria Indonesia Taekwondo Academy	72

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Arduino Uno	25
Gambar 2. Sensor <i>Square-FSR (force sensitive resistance)</i>	26
Gambar 3. Tampilan <i>Arduino Software</i>	28
Gambar 4. <i>Front Panel LabView</i>	29
Gambar 5. Langkah-Langkah Penggunaan Metode <i>Research and Development</i>	34
Gambar 6. Desain alat tes tendangan	44
Gambar 7. Rangka alat tes	45
Gambar 8. Samsak	46
Gambar 9. Sensor <i>Square FSR</i>	46
Gambar 10. PCB (<i>Printed Circuit Board</i>)	47
Gambar 11. Arduino Uno	47
Gambar 12. <i>Arduino Software</i>	48
Gambar 13. Tampilan <i>Software Labview</i>	49
Gambar 14. Cara kerja alat tes kecepatan dan <i>power</i> tendangan beladiri.....	50
Gambar 15. Kabel penghubung alat dengan computer/laptop.....	50
Gambar 16. File arduino	51
Gambar 17. Tampilan <i>upload</i> IDE Arduino	52
Gambar 18. Pengaturan tanggal	52
Gambar 19. File <i>LabView</i>	53
Gambar 20. Tampilan perintah <i>Default Com 12</i>	53
Gambar 21. Tampilan perintah RUN.....	54
Gambar 22. Tampilan ubah waktu, jumlah tendangan, kelas	54
Gambar 23. Tampilan perintah <i>start</i>	55
Gambar 24. Letak sensor pada alas / matras	55
Gambar 25. Letak sensor pada samsak	56
Gambar 26. Tampilan penunjuk sensor alas berfungsi	56
Gambar 27. Tampilan penunjuk sensor samsak berfungsi	57
Gambar 28. Pengaturan tinggi samsak.....	57
Gambar 29. Proses awalan saat akan menendang.....	58
Gambar 30. Proses saat menendang mengenai samsak	58
Gambar 31. Keterangan tampilan	59

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Ijin Uji Coba	85
Lampiran 2. Surat Keterangan Uji Coba.....	86
Lampiran 3. Surat Permohonan <i>Expert Judgement</i> Materi.....	87
Lampiran 4. Surat Permohonan <i>Expert Judgement</i> Media	88
Lampiran 5. Surat Permohonan <i>Expert Judgement</i> Fisik	89
Lampiran 6. Instrumen Penilaian Ahli Materi	90
Lampiran 7. Instrumen Penilaian Ahli Media.....	93
Lampiran 8. Instrumen Penilaian Ahli Fisik.....	96
Lampiran 9. Dokumentasi.....	99

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Beladiri adalah sebuah usaha untuk melindungi diri sendiri dari serangan manusia ataupun yang lainnya. Dengan belajar beladiri tidak mungkin lagi di lecehkan ataupun selalu direndahkan oleh orang lain sebab dengan beladiri juga mampu membuat sikap dan perilaku pun akan berubah, perubahan tersebut juga tergantung akan mengarah kepada hal positif ataupun negatif tergantung dari bagaimana kita belajar ataupun perguruan beladiri yang kita ikuti. Seni beladiri juga terbagi beberapa jenis daripada seni tempur bersenjata tajam, senjata tidak tajam seperti kayu, dan seni tempur tangan kosong. Beberapa beladiri yang ada di dunia: Aikido, Capoeira, Gulat, Hapkido, Jiu Jitsu, Jogo do pau, Judo, Kalaripayat, Karate, Kempo, Kendo, Kick boxing, Krav maga, Kung fu, Muay Thai, NEST, Ninjutsu, Silambam, Silat, SOCP, Systema, Taekwondo, Tarung derajat, Taido, Tai chi, Thifan, Tinju, Tomo, Wing Tsun, Wun-hup-kuen-do, Wushu.

Beladiri merupakan salah satu cabang olahraga yang dipertandingkan, baik dari tingkat daerah hingga internasional termasuk olimpiade. Pada umumnya cabang olahraga beladiri mempertandingkan dua kategori seni keindahan gerak/jurus dan pertarungan. Pada kategori seni, sistem penilaian yang dilihat adalah ketepatan teknik dan juga keindahan gerak. Sedangkan pada kategori pertarungan pada umumnya

penilaian yang dilihat adalah ketepatan teknik yang mengenai sasaran/lawan baik teknik pukulan, tendangan, maupun bantingan dan kuncian.

Pada pertandingan beladiri terdapat berbagai macam gerakan dan teknik seperti diatas, pada kategori pertarungan terdapat kontak fisik dalam pertandingan tersebut. Maka dari itu diperlukan pula kemampuan biomotor yang baik sehingga mampu melakukan teknik gerakan secara efektif dan efisien dan memperoleh hasil yang optimal dalam pertandingan tersebut.

Dewasa ini perkembangan IPTEK (ilmu pengetahuan dan teknologi) sangatlah pesat. Seiring perkembangan IPTEK yang semakin pesat, terdapat banyak inovasi dari berbagai penelitian semakin berkembang pesat pula. Berbagai aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari juga telah banyak terbantu oleh kemajuan IPTEK, termasuk dalam bidang olahraga telah terbantu dalam proses latihan maupun pertandingan. Dukungan dari IPTEK turut banyak mengambil bagian dalam membantu atlet-atlet menjadi berprestasi sehingga dimulai dari pencarian bakat, latihan, tes dan pengukuran, hingga pertandingan pun atlet dan pelatih terbantu.

Sebagai contoh pada cabang olahraga beladiri taekwondo juga memanfaatkan teknologi untuk keperluan pertandingan, terutama pada kategori *kyorugi*. Tujuan dari pemanfaatan teknologi tersebut adalah memperoleh hasil atau penilaian yang lebih obyektif. Hal tersebut terbukti

penggunaan teknologi yang tepat di bidang olahraga, telah memiliki parameter positif dan terbukti mampu menambah keakuratan olahraga tersebut, sehingga kecurangan atau subyektifitas dapat diminimalisir. Salah satunya adalah penggunaan *Protectors Scoring System* (PSS) dalam cabang olahraga taekwondo.

Pola dan strategi dalam bertanding berubah menyesuaikan objektifitas pertandingan dengan menggunakan PSS. Dengan tujuan mendapatkan poin menggunakan teknik dan strategi yang efektif. Hal ini karena adanya sensor yang terpasang pada *trunk protector* dan *head protector* yang akan menghasilkan poin jika sensor pada kaki menempel tepat pada sensor bagian *trunk protector* atau *head protector* secara langsung dengan kekuatan tertentu dan tanpa terhalang oleh apapun. Untuk mengatasi hal tersebut maka perlu adanya latihan secara rutin dan benar agar kualitas tendangan dapat meningkat.

Pola latihan dan strategi secara rutin juga memerlukan adanya parameter untuk mengukur peningkatan kualitas teknik – teknik tendangan yang telah dilatihkan. Menurut Devi Tirtawirya (2005:37), keterampilan tendangan yang baik terdiri dari beberapa gabungan aspek komponen biomotor seperti contoh: kecepatan, ketahanan, dan kekuatan. Sehingga komponen biomotor power, stamina, koordinasi, fleksibilitas, keseimbangan, dan kelincahan timbul dari perpaduan komponen dasar biomotor taekwondo. Parameter model tes untuk mengukur kualitas tendangan masih sedikit, dan alat ukur untuk mengukur kualitas tendangan

sangat diperlukan. Sehingga banyak pelatih maupun atlet yang perlu untuk mengetahui sejauh mana tingkat kemampuan biomotor mereka tentang kualitas tendangan yang dimilikinya.

Hal ini berdampak pada pemilihan atlet yang kurang obyektif hanya mengandalkan anggapan para pelatih atau hasil pengamatan ketika atlet dirasa cukup mampu bertanding. Pada proses peningkatan kualitas tendangan atlet pun tidak obyektif. Padahal selain melihat kemampuan bertanding, mampu menunjukkan performa yang bagus saat latihan dan bertanding, mempunyai jam terbang bertanding yang tinggi, pelatih membutuhkan parameter dan alat tes untuk mengukur kualitas tendangan para atlet. Sehingga pelatih pun mempunyai data tentang kualitas tendangan yang perlu untuk ditingkatkan.

Maka dari itu, penulis akan melakukan penelitian mengenai “Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri” guna membantu pelatih dalam proses seleksi atlet dan juga dapat digunakan sebagai tolok ukur atlet yang siap bertanding. Penelitian ini merupakan pengembangan alat yg telah ada dan digunakan penelitian “Pengembangan Model Tes kecepatan Tendangan Ap Hurigi Pada Atlet Kyorugi Taekwondo”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Beladiri merupakan cabang olahraga yang dipertandingkan.

2. Pemanfaatan perkembangan IPTEK pada cabang olahraga beladiri.
3. Pemilihan atlet masih menggunakan cara pengamatan saja.
4. Pentingnya mengembangkan alat tes kecepatan dan *power* tendangan pada olahraga beladiri.

C. Batasan Masalah

Agar permasalahan dalam penelitian ini tidak menjadi luas, perlu adanya batasan-batasan sehingga ruang lingkup penelitian menjadi jelas. Berdasarkan identifikasi di atas, maka dalam penelitian ini peneliti hanya memfokuskan pada “Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri”.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka dapat dirumuskan sebagai berikut

1. Bagaimana mengembangkan alat tes kecepatan dan *power* tendangan pada beladiri?
2. Bagaimana cara kerja alat tes kecepatan dan *power* tendangan pada beladiri?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat tes kecepatan dan *power* tendangan pada beladiri agar penilaian terhadap kualitas tendangan pada tes kecepatan dan *power* benar-benar dapat dilakukan secara obyektif.

F. Manfaat Penelitian

1. Secara Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan informasi mengenai alat tes kecepatan dan *power* tendangan pada beladiri.

2. Secara Praktis

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi alat ukur kecepatan dan *power* tendangan pada olahraga beladiri.
- b. Sebagai wacana tambahan dalam latihan teknik dan peningkatan kualitas tendangan secara terarah guna mencapai kecepatan dan *power* tendangan yang akan mendukung seorang atlet meningkatkan prestasi.
- c. Sebagai bahan pembanding untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

G. Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan oleh penelitian ini mempunyai spesifikasi sebagai berikut:

- a. Target/sasaran menggunakan samsak berupa bola yang statis atau tidak berpindah.
- b. Ketinggian samsak dapat diatur sesuai kebutuhan.
- c. Terdapat sensor *force* di dalam samsak dan matras.
- d. Prinsip kerja sensor menyerupai *stopwatch*.
- e. Tinggi tiang 2,58 meter
- f. Tinggi total 2,72 meter
- g. Panjang lengan samsak 0,5 meter

- h. Alas tiang berbentuk persegi panjang berukuran 1x0,47 meter
- i. Terdapat 4 roda troli
- j. Terdapat 3 pemberat
- k. Terdapat 3 lembar matras masing-masing berukuran 60 cm

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Hakikat Pengembangan

Agus Suryobroto (2001:15) mengatakan bahwa pengembangan adalah proses penerjamanan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisiknya. Domain pengembangan mencakup berbagai variasi yang diterapkan dalam pembelajaran, demikian juga tidak berfungsi secara independen terpisah dari evaluasi, manajemen, dan pemakaian. Pada dasarnya domain pengembangan dapat dideskripsikan oleh: 1) pesan yang dikendalikan oleh isi, 2) strategi pembelajaran yang dikendalikan oleh pengendali, 3) manifestasi teknologi secara fisik-perangkat keras, perangkat lunak, dan materi pembelajaran.

Menurut Gay (dalam Rahajeng Kartika Sari, 2010:11), model penelitian pengembangan merupakan suatu usaha untuk mengembangkan produk pendidikan yang efektif berupa material pembelajaran, media, strategi, atau material lainnya dalam pembelajaran untuk digunakan di sekolah, bukan untuk menguji teori. Selanjutnya, Rahajeng Kartika Sari (2010:12) menuliskan bahwa menurut Soenarto penelitian pengembangan adalah: Sebagai suatu proses untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang akan digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Penelitian pengembangan adalah upaya untuk mengembangkan dan

menghasilkan suatu produk berupa materi, media, alat atau strategi pembelajaran, digunakan untuk mengatasi masalah di kelas/laboratorium dan bukan untuk menguji teori.

Nusa Putra (2011:72) mengatakan bahwa pengembangan merupakan penggunaan ilmu atau pengetahuan teknis dalam rangka memproduksi bahan baru atau peralatan, produk dan jasa yang ditingkatkan secara substansial untuk proses atau sistem baru, sebelum dimulainya produksi komersial atau aplikasi komersial, atau untuk meningkatkan secara substansial apa yang sudah diproduksi atau digunakan.

Berdasarkan penjelasan menurut para ahli di atas maka dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan adalah kegiatan penelitian yang dirancang secara sistematis melalui proses tertentu untuk menciptakan atau mengembangkan sebuah produk menjadi produk baru, baik produk media pembelajaran atau alat bantu dalam melaksanakan proses pembelajaran. Produk tersebut dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang ada pada proses pembelajaran.

2. Hakikat Beladiri

Beladiri sendiri adalah sebuah gerakan atau seni yang berguna untuk membantu tubuh anda dalam mempertahankan diri anda dari ancaman serangan orang lain atau hal lainnya yang bisa membuat tubuh anda terancam. Namun beladiri dalam artian yang umum atau luas bisa di artikan sebagai metode apapun yang tujuannya dipakai

oleh manusia untuk mempertahankan dirinya dari serangan seorang musuh. Beberapa beladiri yang ada di dunia: Aikido, Capoeira, Gulat, Hapkido, Jiu Jitsu, Jogo do pau, Judo, Kalaripayat, Karate, Kempo, Kendo, Kick boxing, Krav maga, Kung fu, Muay Thai, NEST, Ninjutsu, Silambam, Silat, SOCP, Systema, Taekwondo, Tarung derajat, Taido, Tai chi, Thifan, Tinju, Tomo, Wing Tsun, Wun-hup-kuen-do, Wushu.

3. Hakikat Latihan

a. Pengertian Latihan

Menurut Sukadiyanto (2011:5) Latihan merupakan istilah yang berasal dari kata dalam bahasa Inggris yang dapat mengandung beberapa makna, seperti *practice*, *exercises*, dan *training*. Kata-kata tersebut mempunyai makna atau arti yang sama dalam istilah bahasa Indonesia yaitu latihan.

Tirtawirya (2006:1) mengemukakan bahwa latihan merupakan proses berkelanjutan yang merupakan gabungan dan *exercise* yang diprogram dengan baik dan menggunakan metode yang tepat.

Sedangkan menurut Bompa yang dikutip oleh Suharjana (2012:26) menyatakan bahwa latihan merupakan aktivitas olahraga yang sistematik dalam waktu yang lama, ditingkatkan secara progresif dan individual yang mengarah kepada ciri-ciri psikologis dan fisiologis manusia untuk mencapai sasaran yang ditentukan.

Menurut para ahli di atas pengertian latihan dapat disimpulkan latihan adalah proses yang dilakukan secara bertahap dan berkelanjutan melalui program yang telah disusun secara terstruktur dengan metode yang tepat sehingga dapat menghasilkan hasil yang maksimal.

Latihan olahraga adalah proses penyempurnaan olahraga yang dilaksanakan secara sistematis untuk meningkatkan kesiapan dan keterampilan dari seorang olahragawan. Latihan juga merupakan hal mendasar dalam meningkatkan kemampuan atlet pada berbagai komponen biomotor seperti kecepatan, kekuatan, kelentukan, kelincahan, *power*, dan koordinasi. Sehingga latihan ini harus dilakukan secara berkelanjutan dengan harapan kemampuan seorang atlet dapat terus meningkat dan berkembang dengan baik. Namun metode latihan yang tidak tepat juga akan berdampak kurang baik terhadap hasil latihan tersebut. Seperti terjadinya cedera dikarenakan *over training*, adanya pengaruh psikis atlet karena terlalu bosan untuk melakukan latihan karena latihan dilakukan dalam jangka panjang.

b. Tujuan dan Sasaran Latihan

Menurut Sukadiyanto (2011: 8), "Tujuan latihan secara umum adalah untuk membantu para pembina, pelatih, guru olahraga agar dapat menerapkan dan memiliki kemampuan secara konseptual dalam membantu mengungkapkan potensi olahragawan

dalam mencapai prestasi optimal. Sedangkan sasaran latihan secara umum adalah untuk meningkatkan kemampuan dan kesiapan olahragawan dalam mencapai prestasi optimal.”

Rusli dkk (2000: 5) mengemukakan bahwa tujuan utama dalam latihan adalah mengembangkan keterampilan seorang atlet untuk meraih prestasi puncak. Penjelasan lebih lanjut dikemukakan oleh Sukadiyanto (2011: 9), mengatakan bahwa sasaran latihan dan tujuan latihan secara garis besar antara lain: (a) Meningkatkan kualitas fisik dasar dan umum secara menyeluruh, (b) Mengembangkan dan meningkatkan potensi fisik khusus, (c) Menambah dan menyempurnakan teknik, (d) Menambah dan menyempurnakan strategi, teknik, taktik, dan pola bermain, dan (e) Meningkatkan kualitas dan kemampuan psikis olahragawan dalam bertanding.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembina, pelatih, guru olahraga harus menentukan tujuan dan sasaran latihan yang tepat, sehingga dapat meningkatkan kemampuan olahraga baik fisik maupun psikis dan memperoleh prestasi yang optimal.

c. Prinsip-Prinsip Latihan

Sukadiyanto (2011: 13) menyatakan bahwa prinsip latihan merupakan hal-hal yang harus ditaati, dilakukan dan dihindari agar tujuan latihan dapat sesuai yang diharapkan. kemudian Tirtawirya (2006: 8) juga menyatakan bahwa prinsip-prinsip latihan memiliki

peranan penting dalam aspek fisiologis dan psikologis olahragawan. Menurut Bompa yang dikutip oleh Rusli dkk (2000: 17) menyatakan bahwa prinsip latihan ada 7, yaitu : a) prinsip aktif dan kesungguhan berlatih, b) prinsip perkembangan menyeluruh, c) prinsip spesialisasi, d) prinsip individualisasi, e) prinsip evaluasi latihan, f) prinsip model dalam proses latihan, g) prinsip *overload* atau penambahan model latihan. Berbeda dengan apa yang dikemukakan Bompa menurut Sukadiyanto (2011: 14) menyatakan bahwa pedoman agar tujuan latihan tercapai dalam satu kali tatap muka antara lain: prinsip kesiapan, individual, adaptasi, beban lebih, progresif, spesifik, variasi, pemanasan dan pendinginan, latihan jangka panjang, prinsip berkebalikan, tidak berlebihan, dan sistematik. Pada intinya apa yang dikemukakan oleh para ahli mempunyai maksud dan tujuan yang sama. Hanya saja seiring perkembangan dalam ilmu pengetahuan prinsip latihan dapat berubah sesuai dengan kebutuhan yang ada. Oleh karena itu prinsip latihan harus dipahami dengan betul agar tercipta proses latihan yang bagus sehingga dapat mencapai prestasi maksimal.

4. Hakikat Komponen Biomotor

a. Pengertian komponen biomotor

“Biomotor adalah kemampuan gerak manusia yang dipengaruhi oleh kondisi sistem-sistem organ dalam. Sistem organ dalam yang dimaksud diantaranya adalah sistem

neuromuskuler, pernapasan, pencernaan, peredaran darah, energi, tulang, dan persendian.” (Sukadiyanto, 2011: 57).

Menurut pengertian di atas dilengkapi dengan pernyataan Tirtawirya (2005:37) terdiri dari beberapa gabungan aspek komponen biomotor seperti contoh : kecepatan, ketahanan, dan kekuatan. Sehingga komponen biomotor *power*, stamina, koordinasi, fleksibilitas, keseimbangan, dan kelincahan timbul dari perpaduan komponen dasar biomotor taekwondo. Sebagai contoh adalah: (1) Dalam melatih kecepatan, secara otomatis komponen biomotor *power* juga terlatihkan, (2) Bentuk latihan kecepatan dengan jarak yang pendek-pendek dan selalu berubah arah akan membentuk komponen biomotor juga dilatihkan. Dari pernyataan di atas dapat diuraikan bahwa beladiri mencangkup seluruh komponen biomotor yang disebutkan para ahli. Apabila pelatih mampu memberikan metode latihan yang sesuai maka perkembangan komponen biomotor atlet beladiri akan berkembang dengan signifikan.

b. Komponen Biomotor Taekwondo

Menurut Tirtawirya (2005:37) taekwondo mempunyai tiga komponen dasar yang harus dimiliki seorang atlet yang diantaranya adalah kecepatan, ketahanan, dan kekuatan. Berikut adalah uraian terkait dengan komponen dasar biomotor taekwondo, yaitu :

1) Kecepatan

a) Pengertian Kecepatan

Pada dasarnya kecepatan merupakan komponen biomotor yang digunakan disetiap cabang olahraga. Menurut Mathews yang dikutip oleh Suharjana (2012:109) mengatakan bahwa kecepatan adalah kemampuan untuk menghasilkan gerakan tubuh dalamwaktu yang sesingkat mungkin. Hampir selaras dengan Mathews, menurut Tirtawirya (2006:67) kecepatan juga diartikan kemampuan seseorang dalam merespon suatu rangsang. Sedangkan menurut Suryadi (2002:32) menjelaskan bahwa “Untuk melakukan teknik tendangan diperlukan kecepatan, kekuatan, dan terutama keseimbangan yang prima”.

Dalam pertandingan kategori *kyorugi* pada taekwondo terlihat sangat menarik apabila kedua atlet yang bertanding dapat menampilkan performa yang baik. Salah satunya kecepatan tendangan atlet yang mampu mencuri poin disetiap rondennya.

Ditinjau dari peraturan pertandingan taekwondo yang selalu berubah-ubah salah satunya waktu bertanding dalam setiap ronde yang semakin singkat, mengharuskan seorang harus memaksimalkan waktu

yang ada dalam bertanding. Hampir disetiap pertandingan dalam satu ronde, kedua atlet yang bertanding selalu menggunakan kecepatan tendangan sehingga dapat memperoleh poin dengan lebih cepat.

Dari pernyataan ahli tersebut peneliti menyimpulkan bahwa kecepatan adalah kemampuan bergerak secara berturut-turut dalam waktu sesingkat-singkatnya. Maka dari itu terbukti bahwa cabang olahraga beladiri taekwondo sangat dipengaruhi oleh kecepatan, terutama saat melakukan teknik dasar tendangan guna mendapatkan poin didalam pertandingan.

b) Faktor-faktor Penentu Kecepatan

Tirtawirya (2006:71) mengatakan bahwa kecepatan merupakan komponen biomotor yang relatif susah untuk dikembangkan, namun demikian kecepatan tetap bisa dikembangkan dengan latihan rutin dan dengan metode yang cepat. Menurut (Sukadiyanto, 2011 : 119), kecepatan dipengaruhi banyak faktor antara lain: keturunan, waktu reaksi, kekuatan, teknik, elastisitas otot, jenis otot, konsentrasi dan kemauan.

Beberapa faktor yang mempengaruhi kecepatan tersebut berdampak pada kemampuan seorang atlet

taekwondo dalam bertanding. Seorang atlet harus mampu melakukan serangan maupun serangan balik dengan baik apabila ingin menguasai disetiap pertandingan. Maka dari itu semua faktor pendukung kecepatan harus dikuasai dan dilatih dengan baik sehingga tercipta hasil latihan yang maksimal.

c) Macam-Macam Kecepatan

Sukadiyanto (2011:116) menyatakan bahwa secara umum macam kecepatan dibedakan menjadi dua yaitu kecepatan reaksi dan kecepatan gerak. Kecepatan reaksi adalah kemampuan seseorang dalam menjawab rangsang dalam waktu sesingkat mungkin, kecepatan reaksi dibagi menjadi kecepatan reaksi tunggal dan kecepatan reaksi majemuk. Kecepatan reaksi tunggal adalah kemampuan seseorang untuk menjawab rangsang yang telah diketahui arah dan sasarannya dalam waktu sesingkat mungkin, sedangkan kecepatan reaksi majemuk adalah kemampuan seseorang untuk menjawab rangsang yang belum diketahui arah dan sasarannya dalam waktu sesingkat mungkin. Sedangkan kecepatan gerak adalah kemampuan tubuh melakukan gerak secepat mungkin. Kecepatan gerak dibedakan menjadi dua yaitu kecepatan gerak siklus dan kecepatan gerak non siklus.

Dari pernyataan di atas maka dapat disimpulkan bahwa cabang olahraga beladiri taekwondo memerlukan kecepatan reaksi dan kecepatan gerak untuk pertandingan kategori *kyorugi*.

2) Ketahanan

a) Pengertian Ketahanan

“Ketahanan ditinjau dari kerja otot adalah kemampuan kerja otot atau sekelompok otot dalam jangka waktu yang tertentu, sedangkan pengertian ketahanan dari sistem energi adalah kemampuan kerja organ tubuh dalam jangka waktu tertentu.” (Sukadiyanto, 2011:60). Adapun pendapat Rusli dkk (2000 : 66) yang menyatakan bahwa kekuatan adalah komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik seseorang secara keseluruhan, sedangkan menurut Tirtawirya (2006:37) menyatakan bahwa ketahanan adalah kemampuan peralatan tubuh untuk melawan kelelahan selama aktivitas berlangsung. Pernyataan diatas menyimpulkan bahwa ketahanan adalah kemampuan kondisi fisik seseorang atau kemampuan kerja sekelompok otot untuk bekerja dalam jangka waktu tertentu.

Ketahanan (*endurance*) merupakan komponen yang harus dimiliki seorang atlet taekwondo kategori *kyorugi*. Untuk mencapai ketahanan kondisi fisik yang bagus maka diperlukan latihan ketahanan. Latihan ketahanan sangat diperlukan seperti meningkatkan kapasitas aerobik dengan intensitas latihan 60%-90% dan latihan anaerobik subsmaksimal dengan denyut nadi hingga mencapai 140-150/menit (Indera, 2014). Sedangkan ketahanan itu dibedakan menjadi 2 macam yaitu ketahanan umum dan ketahanan khusus. Ketahanan umum adalah kemampuan seluruh kelompok otot, sistem pusat syaraf, neuromusuler, dan kardiorespirasi dalam jangka waktu yang lama. Ketahanan khusus adalah ketahanan yang hanya melibatkan sekelompok otot lokal.

b) Ciri-Ciri Ketahanan

Ditinjau dari lamanya kerja, ketahanan dibedakan menjadi: (1) ketahanan jangka panjang (2) ketahanan jangka sedang (3) ketahanan jangka pendek (Sukadiyanto, 2011:62). Adapun ciri-ciri ketahanan ditinjau dari lamanya kerja adalah sebagai berikut: (1) Ketahanan jangka panjang merupakan ketahanan yang memerlukan waktu yang lebih dari 8 menit, sehingga

kebutuhan energi dipenuhi oleh sistem aerobik. (2)

Ketahanan jangka menengah merupakan ketahanan yang memerlukan waktu antara 2 sampai 6 menit sehingga kebutuhan energi dipenuhi oleh sistem anaerobik laktik dan aerobik. (3) Ketahanan jangka pendek merupakan ketahanan yang memerlukan waktu antara 45 detik sampai 2 menit sehingga kebutuhan energi dipenuhi oleh sistem anaerobik alaktik.

3) Kekuatan

a) Pengertian Kekuatan

“Kekuatan akan mencapai hasil manakala suatu otot secara berulang-ulang dirangsang untuk menghasilkan tenaga yang biasa merangsang otot tersebut” (Russell dkk, 1993 : 320). Menurut Tirtawirya (2006 : 47) menyatakan bahwa kekuatan merupakan komponen biomotor yang penting dan sangat diperlukan untuk meningkatkan daya tahan otot dalam mengatasi beban selama berlangsungnya aktivitas olahraga. Hal ini diperjelas oleh Sukadiyanto (2011:91) menyatakan bahwa pengertian kekuatan ditinjau dari segi fisiologi adalah kemampuan neuromuskuler untuk mengatasi tahanan beban luar dan beban dalam. Dalam taekwondo komponen biomotor kekuatan erat hubungannya dan

berpengaruh terhadap otot, koordinasi, kelentukan, eksplisif power, dan ketangkasan.

b) Faktor yang Mempengaruhi Kekuatan

Menurut Bompa (1994) yang dikutip oleh Sukadiyanto (2011 : 95) mengatakan bahwa kekuatan otot dipengaruhi oleh 3 hal, yaitu: potensi otot, pemanfaatan potensi otot, dan teknik. Adapun maksud dari pernyataan tersebut potensi otot: jumlah kekuatan yang ditampilkan oleh seluruh otot dalam satu kali kerja. Artinya hanya otot yang terlatih saja yang dapat bekerja maksimal, pemanfaatan potensi otot: kemampuan olahragawan dalam memanfaatkan seluruh potensi otot untuk terlibat dalam suatu kerja secara serentak, dari pusat sampai pada ujung serabut-serabut otot. Artinya seluruh serabut otot yang bekerja pada kelompok otot ikut berkontraksi karena dipengaruhi oleh latihan yang melibatkan seluruh otot seperti latihan intensitas dan volume yang tinggi (banyak), dan penguasaan keterampilan teknik merupakan hal penting untuk memberi dukungan terhadap olahragawan untuk selalu meningkatkan beban latihan.

Otot hanya mampu memanfaatkan 30% kemampuan atau potensi otot yang dimiliki. Akan tetapi apabila seorang atlet melakukan latihan yang bersifat selalu meningkatkan intensitas dan beban latihan dengan benar maka potensi otot dapat meningkat hingga 80%. Untuk itu seorang pelatih harus berdasar pada prinsip-prinsip latihan agar atlet yang dibina mampu mencapai batas maksimal potensi otot.

c) Prinsip Kekuatan

Menurut Sukadiyanto (2011 : 96) mengemukakan bahwa prinsip latihan kekuatan, antara lain: prinsip seluruh tubuh (*total body*) pembebanan dan peningkatan secara progresif (*Prograssively increasing overlaid*), stretching, pemanfaatan sesuai kegunaan (*utility*), urutan latihan, dan spesifikasi.

5. Hakikat Tes dan Pengukuran

a. Tes

Menurut Wayan Nurkencana (1993) yang dikutip oleh Nur Ulil Amri (2014:4) “Tes adalah suatu cara untuk mengadakan penilaian yang berbentuk suatu tugas yang harus dikerjakan anak atau sekelompok anak sehingga menghasilkan suatu nilai tentang tingkah laku atau prestasi anak tersebut yang kemudian dapat

dibandingkan dengan nilai yang dicapai oleh anak-anak lain atau standar yang telah ditetapkan.”

Menurut Overton, Terry (2008) yang dikutip oleh Nur Ulil Amri (2014: 4) *“Overton, Terry (2008): test is a method to determine a student’s ability to complete certain tasks or demonstrate mastery of a skill or knowledge of content. Some types would be multiple choice tests or a weekly spelling test. While it commonly used interchangeably with assessment, or even evaluation, it can be distinguished by the fact that a test is one form of an assessment.”*

Yang dimaksud dari kutipan di atas adalah tes adalah suatu metode untuk menentukan kemampuan siswa menyelesaikan sejumlah tugas tertentu dan mendemonstrasikan penguasaan suatu keterampilan dari pengetahuan pada suatu materi pelajaran. Beberapa tipe tes misalnya tes pilihan ganda atau tes mengeja mingguan. Sering kali penggunaannya tertukar dengan asesmen, atau bahkan evaluasi (penilaian), yang mana sebenarnya tes dapat dengan mudah dibedakan berdasarkan kenyataan bahwa tes adalah salah satu bentuk asesmen.

Menurut pengertian para ahli di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa tes adalah metode atau cara untuk mengukur dan mengetahui sejauh mana tingkat kemampuan seseorang bisa dalam aspek pengetahuan dan keterampilan.

Dalam mengembangkan atau membuat tes kecepatan olahraga ada beberapa yang harus diperhatikan dalam menyusun instrumen. Menurut Scott, Gladys, dan French yang dikutip oleh Fariza Aulia (2011) mengatakan bahwa ada beberapa langkah-langkah pembuatan tes kecepatan olahraga yaitu :

- 1) Menganalisis Teknik-teknik Keterampilan Cabang Olahraga yang akan diukur dan dijadikan Butir Tes Keerampilan.
- 2) Membuat Tes kecepatan Eksperimen
- 3) Menentukan Kriteria Pembanding
- 4) Menentukan Orang coba
- 5) Mengumpulkan Data Tes Eksperimen dan Kriterion.
- 6) Menentukan Reliabilitas Setiap Butir Tes Eksperimen

b. Pengukuran

Menurut Djemari Mardapi (2008: 2) pengukuran merupakan kegiatan penentuan angka bagi suatu objek secara sistematis. Menurut Mathew yang dikutip oleh Fariza Aulia (2011) mengemukakan bahwa pengukuran merupakan bagian dari evaluasi, yang dilakukan melalui prosedur kuantitatif dengan menggunakan instrumen tertentu. Dalam pengukuran ini bertujuan untuk menentukan atau menggambarkan kemampuan seseorang dalam bentuk angka sehingga dapat diketahui sejauh mana seseorang dapat berkembang atau hanya sebatas itu saja.

6. Hakikat Media Tes

Menurut Gagne yang dikutip oleh Rudi dan Cepi (2009: 3) mengemukakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen yang dapat merangsang seseorang untuk belajar. Maka dari itu setiap tes kecepatan tendangan taekwondo yang dilakukan membutuhkan media atau alat tes agar validitas dan reabilitas dari tes tersebut dapat diperhitungkan.

7. Komponen Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri

a. Arduino Uno

Arduino Uno R3 adalah papan pengembangan *mikrokontroler* yang berbasis *chip* ATmega328P. Arduino Uno memiliki 14 digital pin *input* / *output* (atau biasa ditulis I/O, dimana 14 pin diantaranya dapat digunakan sebagai *output* PWM antara lain pin 0 sampai 13), 6 pin *input* analog, menggunakan *crystal* 16 MHz antara lain pin A0 sampai A5, koneksi USB, *jack* listrik, *header* ICSP dan tombol *reset*. Hal tersebut adalah semua yang diperlukan untuk mendukung sebuah rangkaian *mikrokontroler*.



Gambar 1. Arduino Uno

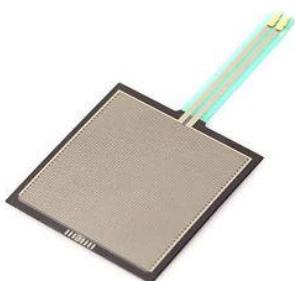
Arduino Uno memiliki spesifikasi sebagai berikut.

Tabel 1. Tabel Spesifikasi Arduino

Mikrokontroler	ATmega328
Operasi Tegangan	5 Volt
Input Tegangan	7-12 Volt
Pin I/O Digital	14
Pin Analog	6
Arus DC tiap pin I/O	50 mA
Arus DC ketika 3.3V	50 mA
Memori Flash	32 KB
SRAM	2 KB

b. Sensor *Square-FSR* (*force sensitive resistance*)

Square-FSR adalah sensor yang memungkinkan Anda mendeteksi tekanan fisik, meremas dan berat badan. Sensor ini mudah digunakan dan harganya murah. Ini adalah foto *Square-FSR*, khususnya model Interlink 406. sensor 43,69 mm dalam ukuran. Pada umumnya sensor dapat diproduksi dalam ukuran mulai dari 5mm hingga lebih dari 600mm.

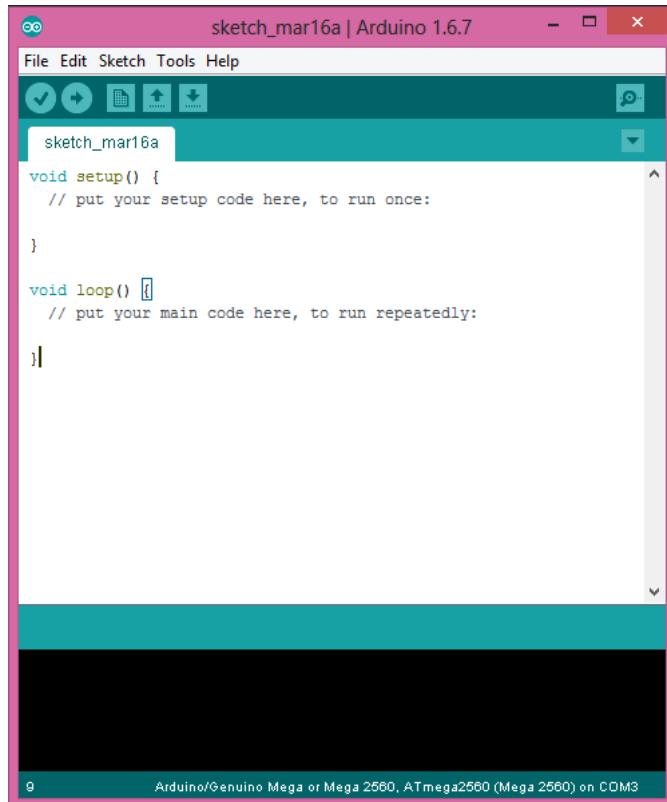


Gambar 2. Sensor *Square-FSR* (*force sensitive resistance*)

Square-FSR pada dasarnya adalah sebuah resistor yang mengubah nilai resistifnya (dalam ohm Ω) tergantung pada seberapa banyak tekanannya. Sensor ini cukup murah dan mudah digunakan namun memiliki tingkat akurasi yg lebih rendah. Mereka juga bervariasi beberapa dari sensor ke sensor mungkin 10%. Jadi pada dasarnya ketika menggunakan *Square*-FSR seharusnya hanya mengharapkan untuk mendapatkan rentang respons.

c. *Arduino Software (IDE)*

IDE itu merupakan kependekan dari *Integrated Development Enviroenment*, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui *software* inilah *Arduino* dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dibenamkan melalui sintaks pemrograman. *Arduino* menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman *Arduino (Sketch)* sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler *Arduino* telah ditanamkan suatu program bernama *Bootlader* yang berfungsi sebagai penengah antara *compiler* *Arduino* dengan mikrokontroler.



Gambar 3. Tampilan *Arduino Software*

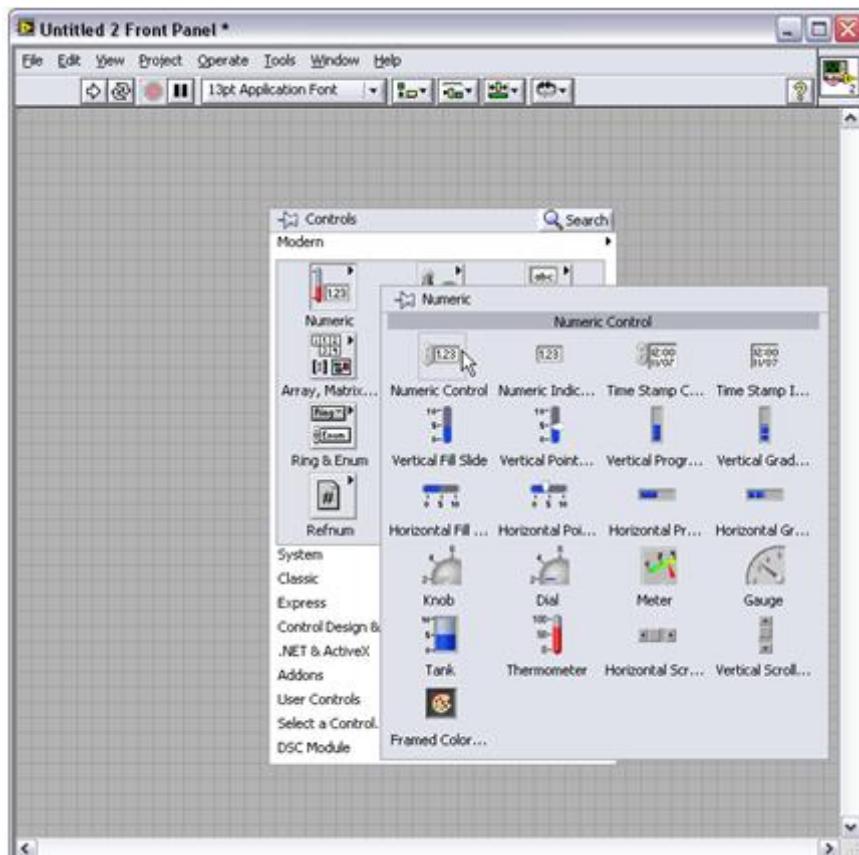
Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA.

Arduino IDE juga dilengkapi dengan library C/C++ yang biasa disebut *Wiring* yang membuat operasi input dan output menjadi lebih mudah. *Arduino* IDE ini dikembangkan dari *software Processing* yang dirombak menjadi *Arduino* IDE khusus untuk pemrograman dengan *Arduino*.

d. *LabVIEW Software*

LabVIEW adalah sebuah *software* pemrograman yang diproduksi oleh National *instruments* dengan konsep yang berbeda. Seperti bahasa pemrograman lainnya yaitu C++, matlab atau *Visual basic* , *LabVIEW* juga mempunyai fungsi dan peranan yang sama,

perbedaannya bahwa *LabVIEW* menggunakan bahasa pemrograman berbasis grafis atau blok diagram sementara bahasa pemrograman lainnya menggunakan basis text.



Gambar 4. *Front Panel LabView*

Program *LabVIEW* dikenal dengan sebutan *Vi* atau *Virtual instruments* karena penampilan dan operasinya dapat meniru sebuah *instrument*. Pada *LabVIEW*, user pertama-tama membuat *user interface* atau *front panel* dengan menggunakan *control* dan indikator, yang dimaksud dengan kontrol adalah *knobs*, *push buttons*, *dials* dan peralatan input lainnya sedangkan yang dimaksud dengan indikator adalah *graphs*, *LEDs* dan peralatan *display* lainnya. Setelah menyusun *user interface*, lalu user

menyusun blok diagram yang berisi kode-kode VIs untuk mengontrol *front panel*. Software *LabVIEW* terdiri dari tiga komponen utama, yaitu :

- 1) *Front Panel*
- 2) Blok Diagram Vi
- 3) Control dan *Functions Pallette*

B. Penelitian yang Relevan

1. Penelitian berjudul Pengembangan Model Tes kecepatan Tendangan *Ap Hurigi* pada Atlet *Kyorugi* Taekwondo oleh Ayub Tatya Admaja NIM (11601244080). Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian ini melalui tahapan : (1) potensi masalah, (2) teknik pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) revisi produk, (6) ujicoba produk, (7) revisi produk, (8) ujicoba pemakaian, (9) revisi produk. Proses validasi desain melibatkan ahli teknik, ahli tes dan pengukuran, ahli biomekanika olahraga, dan wasit nasional. Subjek penelitian ujicoba kelompok kecil sebanyak 10 mahasiswa di UKM Taekwondo Universitas Ahmad Dahlan dan ujicoba kelompok besar sebanyak 30 mahasiswa di UKM Taekwondo Universitas Negeri Yogyakarta. Analisis data merupakan data kuantitatif yang dikonversi menjadi data deskriptif kuantitatif menggunakan uji korelasi pearson. Hasil penelitian dan pengembangan ini sebuah model tes ATA. Data hasil validasi ahli 100% menyatakan layak. Ujicoba kelompok kecil catatan waktu terbaik kuda-kuda kanan depan adalah 03,54 detik dan kuda-kuda kiri depan 03,37detik. Ujicoba kelompok besar dinyatakan reliabel dengan skor kuda-kuda kanan depan sebesar 0,887 dan kuda-kuda kiri depan 0,791 serta catatan waktu terbaik kuda-kuda kanan depan adalah 02,97 detik dan kuda-kuda kiri depan 02,24 detik. Didalam penelitian ini juga terdapat media yg digunakan sebagai media tes ATA, dan media tersebut akan dikembangkan oleh penulis.
2. Penelitian berjudul Pengembangan Alat Pelontar Bola Multifungsi oleh Erfiyanto Dwi Nugroho NIM (11602241006). Penelitian ini bertujuan mengembangkan alat pelontar bola multifungsi sebagai alat bantu latihan yang dapat memberikan efektifitas kepada pelatih maupun atlet. Alat ini digunakan untuk melatih teknik sehingga memudahkan kenerja pelatih. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Penelitian ini dilakukan dengan beberapa langkah, yakni: identifikasi potensi dan masalah, pengumpulan informasi, desain produk, pembuatan produk,

validasi ahli, revisi produk, uji coba, produksi akhir. Pengembangan alat pelontar bola multifungsi terlebih dahulu divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan 5 peserta didik untuk uji coba satu lawan satu, 10 peserta responden untuk uji coba kelompok kecil, 20 peserta didik untuk uji coba lapangan. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa PKO FIK UNY, Yogyakarta dan PS. Condongcatur, Sleman, Yogyakarta. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan instrumen berupa angket. Teknik analisis data penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif persentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat pelontar bola adalah layak digunakan sebagai alat bantu latihan olahraga sepakbola, bola voly, bola basket. Hasil tersebut diperoleh dari hasil terakhir validasi a) ahli materi sebesar 87,5% atau Layak; b) ahli media sebesar 85,00% atau layak; c) Atlet uji coba lapangan dari segi materi sebesar 80,83 % atau Layak, segi desain alat sebesar 82,08% Layak. Dengan demikian, kesimpulan bahwa alat pelontar bola multifungsi telah dinyatakan layak digunakan untuk alat bantu latihan.

C. Kerangka Berpikir

Beladiri tidak hanya suatu aktivitas untuk membela diri semata namun beladiri juga merupakan salah satu cabang dari olahraga yang pada umumnya mempertandingkan dua kategori, yaitu pertarungan dan seni. Atlet cabang olahraga beladiri tentunya diwajibkan untuk mampu menguasai komponen dasar biomotor yang ada. Seperti Ketahanan, kekuatan, dan, kecepatan. Dengan kata lain seorang atlet beladiri harus memiliki keterampilan yang baik dan benar sehingga dapat bertanding secara efektif dan efisien. Terkhusus pada pertandingan kategori pertarungan. Dewasa ini semakin banyak olahraga beladiri yang berkembang pesat dari segi ilmu pengetahuan dan teknologi baik sebagai sarana latihan, maupun sarana pertandingan. Contoh beladiri taekwondo pada kategori *kyorugi* (pertarungan) yang menggunakan PSS (*protector scoring system*) untuk mendapatkan nilai, sehingga efektifitas dan efisiensi

teknik sangat diperlukan dengan menguasai komponen biomotor yang ada. Mengingat pentingnya komponen biomotor sangat penting untuk dikuasai oleh atlet *kyorugi* maka perlu adanya alat tes kecepatan dan *power* tendangan untuk mengukur serta sebagai parameter sejauh mana seorang atlet menguasai suatu tendangan. Peneliti mengembangkan alat tes kecepatan dan *power* tendangan sebagai sarana dalam melakukan berbagai tes kecepatan dan *power* tendangan serta adaptasi penggunaan sensor. Dengan terciptanya alat tes ini harapnya seorang pelatih mampu dengan lebih mudah melakukan tes dan nantinya akan memiliki data kemampuan atlet khususnya keterampilan tendangan dalam beladiri.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain Penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*research and development*). Disebut pengembangan berbasis penelitian (*research-based development*). Menurut Sugiyono (2013: 407), metode penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan mengkaji keefektifan produk tersebut. Lain halnya, untuk menghasilkan produk tertentu diperlukan analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut.

Metode penelitian dan pengembangan banyak digunakan dibidang Ilmu Alam dan Teknik. Namun penelitian dan pengembangan juga biasa digunakan dalam bidang ilmu-ilmu sosial, manajemen, dan pendidikan. Dalam bidang pendidikan, penelitian ini pengembangan salah satunya menghasilkan sebuah produk. Dalam penelitian dan pengembangan ini difokuskan untuk menghasilkan produk alat tes kecepatan tendangan. Dimana penelitian tersebut dapat digunakan untuk menyeleksi atlet.

B. Prosedur Operasional

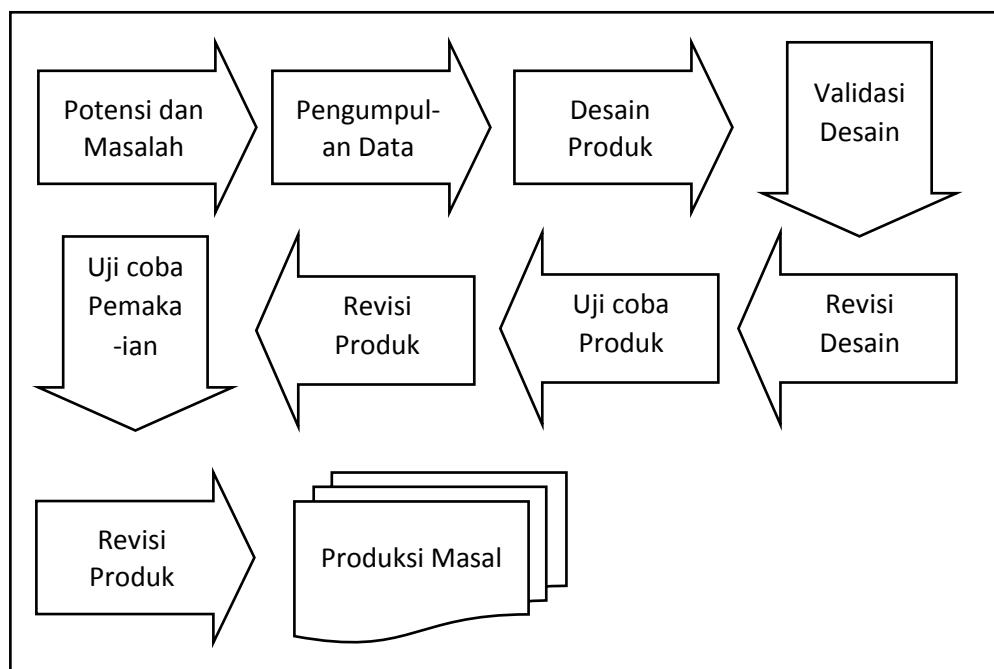
1. Pengembangan Alat

Pengembangan alat adalah suatu cara yang dilakukan untuk merencanakan dan mempersiapkan secara seksama dalam mengembangkan, memproduksi, dan mengvalidasi suatu alat tes

kecepatan tendangan taekwondo. Alat dapat digunakan sebagai alat bantu tes kecepatan tendangan taekwondo yang dapat dipergunakan oleh pelatih dalam menyeleksi atletnya.

2. Prosedur Pengembangan

Prosedur penelitian Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri ini mengadaptasi langkah-langkah yang ditulis oleh Sugiyono (2011: 298). Berikut ini gambar alur desain penelitian:



Gambar 5. Langkah-Langkah Penggunaan Metode *Research and Development*

C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang digunakan pada penelitian ini sesuai dengan Langkah-langkah penggunaan Metode *Research and Development*

(R & D) oleh Sugiyono (2012: 409). Maka prosedur penelitian pengembangan ini diringkas sebagai berikut:

1. Identifikasi Potensi Masalah

Penelitian dapat berangkat dari adanya potensi masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Sugiyono (2013: 298). Penelitian ini mengandung potensi masalah yang dapat diangkat adalah semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang berkembang dalam bidang olahraga. Dalam hal ini pada cabang olahraga beladiri. Pada cabang olahraga beladiri masih sangat sedikit parameter tes kecepatan dan *power* tendangan, sehingga para pelatih cenderung menggunakan metode yang kurang efektif dan valid. Dari masalah tersebut maka sangat penting untuk melakukan penelitian pengembangan alat tes kecepatan dan *power* tendangan beladiri dimana nantinya akan dapat dipergunakan sebagai media tes kecepatan dan *power* tendangan beladiri.

2. Pengumpulan Informasi

Dilihat dari potensi masalah diatas langkah berikutnya adalah mencari informasi yang ada di lapangan. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan selama ini alat tes kecepatan dan *power* tendangan masih sedikit dan sangat diperlukan. Sehingga peneliti bermaksud mengembangkan alat tes kecepatan dan *power* tendangan beladiri.

3. Desain Produk

Setelah mengumpulkan informasi dari masalah-masalah yang ada dilapangan, peneliti merancang desain produk yang sesuai dengan potensi dan masalah tersebut, peneliti juga melakukan analisis materi. Hasil analisis dapat dijadikan acuan dalam membuat produk. Kebutuhan dalam mendesain produk ini disesuaikan dengan keefisienan dan keefektifan. Produk penelitian ini akan menciptakan sebuah alat tes kecepatan dan *power* tendangan beladiri berdasarkan modifikasi dari alat tes keterampilan tendangan taekwondo yang sudah ada. Tahap selanjutnya dalam penelitian ini adalah desain produk. Dalam hal ini desain produk adalah pembuatan alat tes kecepatan dan *power* tendangan beladiri dan menyusunya. Semua rangka dan kebutuhan yang dibutuhkan sudah dirancang dengan maksimal.

4. Validasi Produk

Validasi produk merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini sistem kerja baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak (Sugiyono 2013: 302). Agar penelitian pengembangan ini valid, maka peneliti menambahkan angket dimana ahli materi dan ahli media mengisi sesuai dengan pertanyaan yang disediakan atau dengan kata lain menggunakan *content validity*. Sebab menurut Saifudin Azwar (2010: 42) *content validity* yaitu validitas yang didasarkan pada pendapat ahli bahwa instrument sudah layak untuk digunakan sebagai alat

pengumpul data. Bukti validitas isi (*content validity*) diperoleh dengan melakukan kesepakatan dari para ahli (*expert judgment*), yaitu ahli materi dan ahli media. Sehingga produk dari penelitian akan di validasi oleh pakar atau tenaga ahli yang telah berpengalaman untuk menilai produk baru yang telah dirancang, guna mengetahui kekurangan dan kekuatan.

a. Ahli Materi

Ahli materi akan menilai materi alat tes kecepatan dan *power* tendangan beladiri. Penilaian diharapkan dapat mengetahui kualitas serta keefektifan dari alat tes kecepatan dan *power* tendangan beladiri tersebut.

b. Ahli Media

Ahli Media akan menilai aspek, yaitu: aspek fisik, desain, dan penggunaan yang ada di alat tes kecepatan dan *power* tendangan beladiri. Penilaian diharapkan dapat mengetahui kualitas alat tersebut.

c. Ahli Fisik

Dalam penelitian ini ahli fisik adalah dosen/pakar yang biasa menangani dalam hal fisik terkait dengan kondisi fisik. Validasi dilakukan apakah alat tes ini sesuai dengan unsur-unsur fisik yang ada.

5. Revisi Produk

Setelah desain produk divalidasi para Ahli, maka akan dapat diketahui kelemahan dari produk tersebut. Kelemahan tersebut akan direvisi menjadi lebih baik lagi.

6. Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan setelah produk mendapatkan penilaian oleh ahli materi dan media bahwa produk yang sedang dikembangkan sudah layak untuk diuji cobakan di lapangan. Uji coba produk dilakukan pada kelompok kecil dan besar. Tujuan dilakukannya uji coba ini adalah untuk memperoleh informasi apakah produk alat tes kecepatan dan *power* tendangan beladiri lebih efektif dan efisien sebagai media tes kecepatan dan *power* tendangan beladiri. Data yang diperoleh dari uji coba ini digunakan sebagai acuan untuk memperbaiki dan menyempurnakan tes kecepatan dan *power* tendangan beladiri yang merupakan produk akhir dalam penelitian ini. Dengan dilakukannya uji coba ini kualitas alat yang dikembangkan benar-benar telah teruji secara empiris dan layak untuk dijadikan sebagai alat latihan yang efektif.

7. Produk Akhir

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

D. Tempat dan Waktu

Tempat pelaksanaan pembuatan alat tes dilakukan di rumah penulis dan juga bengkel las selama 30 hari. Selanjutnya implementasi alat tes dilakukan di salah satu klub beladiri yaitu Ksatria Indonesia Taekwondo Academy pada tanggal 5-7 Juni 2018.

E. Subyek Uji Coba

Dalam penelitian pengembangan ini, menggolongkan subyek uji coba menjadi dua yaitu sebagai berikut.

1. Subyek Uji Coba Ahli

a. Ahli Materi

Dalam penelitian ini ahli materi yang dimaksud adalah dosen/pakar cabang olahraga beladiri yang berperan sebagai penentu bahwa alat tes kecepatan dan *power* tendangan beladiri ini sudah sesuai materi dan kebenaran.

b. Ahli Media

Dalam penelitian ini ahli media adalah dosen/pakar yang biasa menangani dalam hal media pembelajaran. Validasi dilakukan dengan menggunakan angket tentang desain alat tes kecepatan dan *power* tendangan beladiri yang diberikan kepada ahli media.

c. Ahli Fisik

Dalam penelitian ini ahli fisik adalah dosen/pakar yang biasa menangani dalam hal fisik terkait dengan kondisi fisik.

Validasi dilakukan apakah alat tes ini sesuai dengan unsur-unsur fisik yang ada.

2. Subyek Uji Coba

Subyek uji coba dalam penelitian pengembangan ini adalah Ksatria Indonesia Taekwondo Academy. Uji coba tersebut dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahapan uji coba kelompok kecil, dan uji coba kelompok besar. Teknik penentuan subyek uji coba dalam penelitian pengembangan ini dengan metode *purposive sampling*. Menurut Suharsimi Arikunto (2004: 84) *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan kriteria yang telah ditentukan.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen dalam penelitian pengembangan ini adalah dengan menggunakan instrumen pengumpulan data sebagai berikut:

1. Angket

Sugiyono (2013: 142) mengatakan bahwa angket merupakan teknik pengumpulan data dengan cara memberi pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawab. Angket dapat berupa pertanyaan/pernyataan tertutup atau terbuka. Menurut Sugiyono (2012: 172) jenis-jenis angket menurut bentuknya dibagi menjadi tiga, yaitu: (1) Angket pilihan ganda. (2) *Check list*. (3) Skala bertingkat (*rating scale*).

Pengumpulan data dalam penelitian pengembangan alat tes kecepatan dan *power* tendangan ini menggunakan angket tertutup dan terbuka, dimana pada halaman berikutnya disertai kolom saran. Angket

tersebut diberikan kepada dosen ahli media pembelajaran, dosen ahli materi dan dosen ahli kondisi fisik, serta responden dari orang coba.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan cara untuk mengetahui hasil penelitian yang telah dilakukan. Analisis data tersebut mencakup seluruh kegiatan mengklarifikasi, menganalisa, memakai dan menarik kesimpulan dari semua data yang terkumpul dalam tindakan. Setelah data terkumpul, maka data tersebut akan diolah. Teknik analisa data yang dilakukan pada penelitian ini adalah teknik analisa kuantitatif yang bersifat penilaian menggunakan angka. Persentase dimaksudkan untuk mengetahui status sesuatu yang dipersentasekan dan disajikan tetap berupa persentase (%).

Rumus perhitungan kelayakan menurut Sugiyono (2013:559) adalah sebagai berikut:

$$\boxed{\text{Rumus: } \frac{SH}{SK}}$$

Keterangan:
SH: Skor Hitung
SK: Skor Kriteria

Hasil perhitungan data selanjutnya dibuat dalam bentuk persentase dengan dikalikan 100%. Setelah diperoleh persentase dengan rumus tersebut, selanjutnya kelayakan alat tes kecepatan dan *power* tendangan beladiri dalam penelitian pengembangan ini digolongkan dalam empat kategori kelayakan dengan menggunakan skala sebagai berikut.

Tabel 2. Kategori Persentase Kelayakan Menurut Arikunto (1993:210)

Skor dalam Persentase	Kategori Kelayakan
<40%	Tidak Baik / Tidak Layak
40% - 55%	Kurang Baik / Kurang Layak
56% - 75%	Cukup Baik / Cukup Layak
76% - 100%	Baik / Layak

Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket penilaian atau tanggapan dengan bentuk jawaban dan keterangan penilaian, yaitu. (1) Sangat tidak setuju/sangat tidak layak, (2) Tidak sesuai/tidak layak, (3) Sesuai/layak, (4) Sangat sesuai/sangat layak.

BAB IV

HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Produk Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri

Pengembangan alat tes tendangan beladiri bernama “Martin SP Kick”. Alat ini berbentuk samsak bola. Samsak bola ini digantungkan pada rangka besi dengan tinggi total 2,72 meter. Panjang lengan samsak 0,5 meter. Alas tiang berbentuk persegi panjang berukuran 1x0,47 meter, dan dilengkapi dengan 4 roda troli. Terdapat 3 pemberat dan 3 lembar matras masing-masing berukuran 60 cm. Didalam samsak ini terdapat tiga *square force sensor resistance*, terdapat satu sensor yang sama pada alas yang menjadi pijakan. Fungsi dari sensor tersebut adalah menangkap tekanan yang dihasilkan dari tendangan. Sistem kerja dari sensor ini menyerupai sistem kerja pada *stopwatch* dimana terdapat start dan stop untuk mengawali dan mengakhiri tes. Jumlah tendangan dapat diatur dan ditentukan sesuai kebutuhan tes. Produk ini digunakan sebagai alat ukur tes tendangan pada cabang olahraga beladiri.

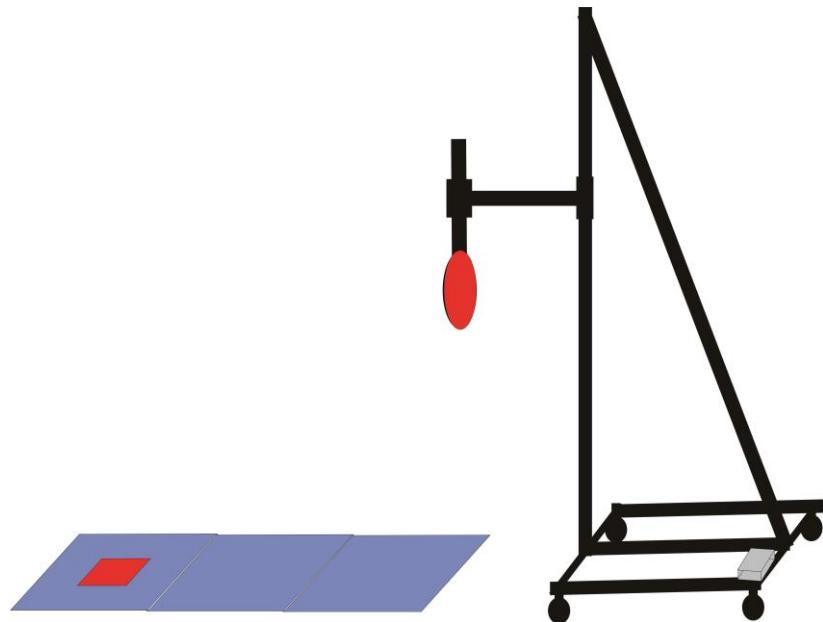
B. Alur Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri

Alur Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri

1. Desain alat

Tahap desain alat merupakan tahap awal dalam proses yang dilakukan untuk membuat suatu produk alat. Tahap ini

bertujuan mengetahui rancang bangun dari alat yang akan dibuat. Kemudian, pada tahap ini peneliti bisa menentukan ukuran, bahan, dan alat yang akan digunakan saat merealisasikan produknya.



Gambar 6. Desain alat tes tendangan

2. Rangka alat

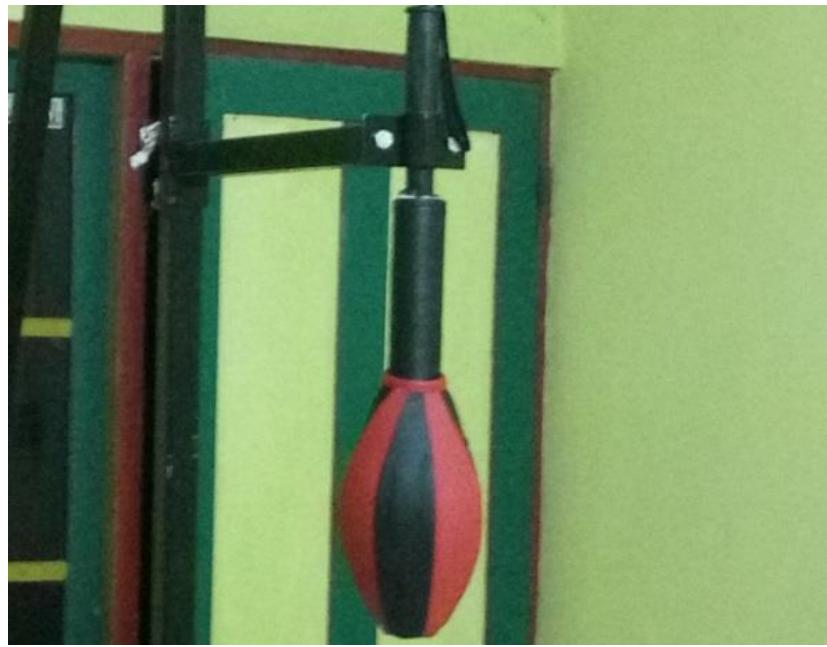
Tahap rangka alat adalah tahapan pembuatan rangka alat. Rangka alat memiliki tinggi total 2,72 meter. Panjang lengan samsak 0,5 meter. Alas tiang berbentuk persegi panjang berukuran 1x0,47 meter, dan dilengkapi dengan 4 roda troli. Jenis besi yang digunakan adalah besi hollow.



Gambar 7. Rangka alat tes

3. Samsak

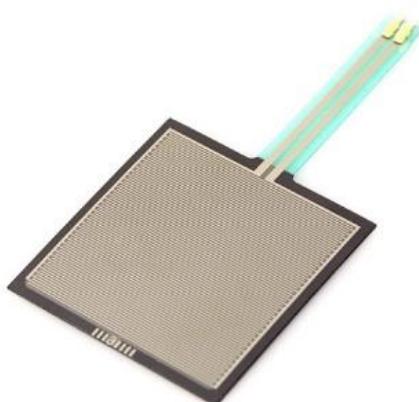
Tahap samsak adalah tahap pembuatan samsak yang digunakan sebagai target / sasaran. Tangkai samsak terbuat dari pir, dan didalam samsak terbuat dari busa yang ditempel melingkar. Bungkus dari samsak ini terbuat dari kulit sintetis khusus. Dan terdapat dua lapisan pembungkus.



Gambar 8. Samsak

4. *Hardware I*

Tahap *Hardware I* tahap pemilihan sensor yang akan digunakan, sensor tersebut adalah sensor *SquareFSR (Force Sensitive Resistance)* karena disainnya yang tipis dan dapat mengukur tekanan yang mucul di permukaan sensor tersebut.



Gambar 9. Sensor *Square FSR*

5. *Hardware II*

Pembuatan PCB (*Printed Circuit Board*) pada tahap ini komponen transistor dan resistor di pasang pada PCB ini, PCB ini berfungsi untuk merubah hambatan ke tegangan.



Gambar 10. PCB (*Printed Circuit Board*)

6. *Hardware III*

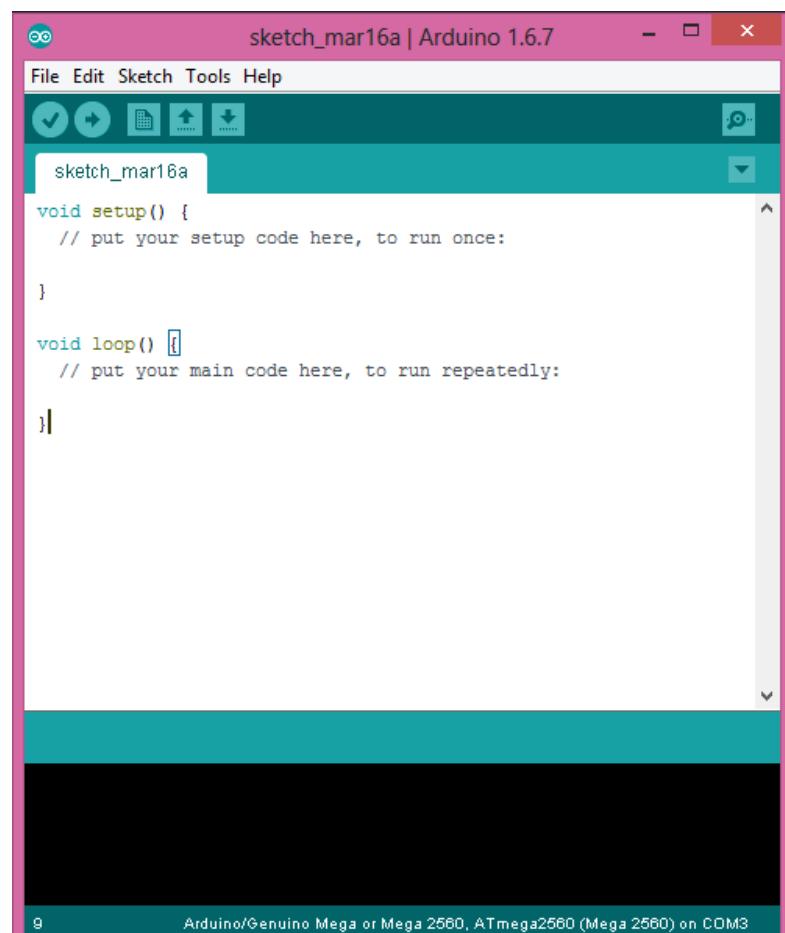
Pada tahap ini menggunakan Arduino uno sebagai perubah tegangan dari PCB ke bentuk data yang akan dikirim ke *Labview*.



Gambar 11. Arduino Uno

7. *Software I*

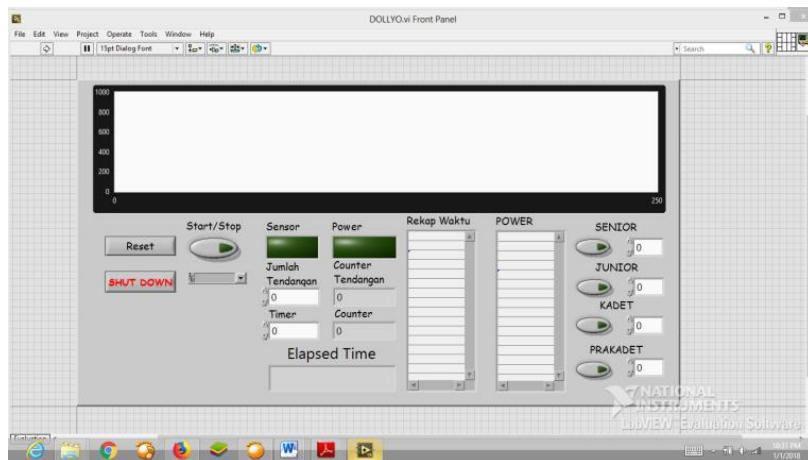
Pada tahap ini menggunakan *Software arduino uno* yaitu IDE arduino untuk membuat program komunikasi data dan hasil pembacaan dari sensor yang sebelumnya sudah di rubah oleh PCB agar menjadi tegangan.



Gambar 12. Arduino *Software*

8. *Software II*

Pada tahap ini menggunakan *Labview* sebagai *HMI (Human Machine Interface)* dan perubah data dari arduino ke bentuk grafik dan tabel.



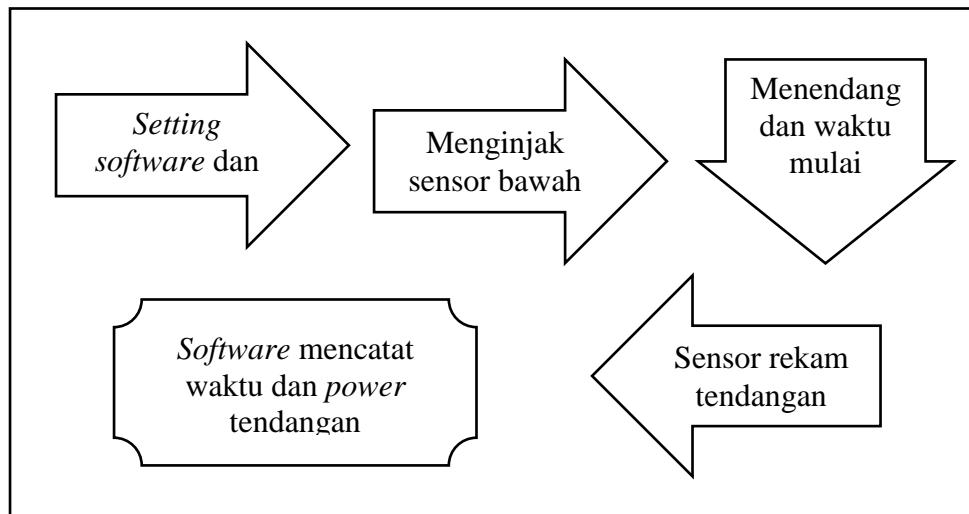
Gambar 13. Tampilan *Software Labview*

C. Cara Kerja Alat

Alat tes kecepatan dan *power* tendangan beladiri memiliki prinsip kerja yang hampir sama dengan menggunakan *stopwatch* pada unsur kecepatannya, sedangkan *power* mendapatkan data kekuatan dengan menggunakan sensor tekanan. Alat ini memiliki rangka yang terbuat dari besi hollow serta memiliki samsak yang terbuat dari busa yang berbentuk oval dan dilapisi kulit sintetis. Alat ini dilengkapi sensor *square-force sensitive resistor* (FSR) sebagai alat pendeksi tendangan dan menggunakan dua *software* yaitu IDE Arduino dan *LabView*.

Cara kerja alat tes kecepatan dan *power* tendangan beladiri ini adalah yang pertama adalah operator alat melakukan *setting software* dan sensor yang akan digunakan. Kemudian testi atau orang coba menginjak sensor bawah atau alas pada matras untuk sebagai deteksi awal dimana waktu akan berjalan ketika testi mengangkat kaki. Saat melakukan tendangan, sensor pada samsak akan merekam tekanan tiap tendangan yang dilecukkan pada samsak tersebut. Selanjutnya *software* alat tes

kecepatan dan *power* tendangan beladiri ini akan mencatat waktu dan *power* pada setiap tendangan.



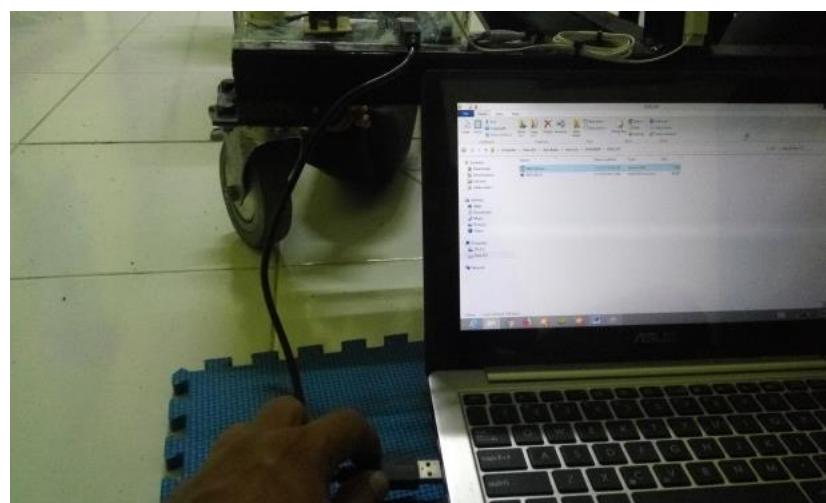
Gambar 14. Cara kerja alat tes kecepatan dan *power* tendangan beladiri

D. Cara Penggunaan Alat

Cara penggunaan alat tes keterampilan tendangan taekwondo ini sebagai berikut:

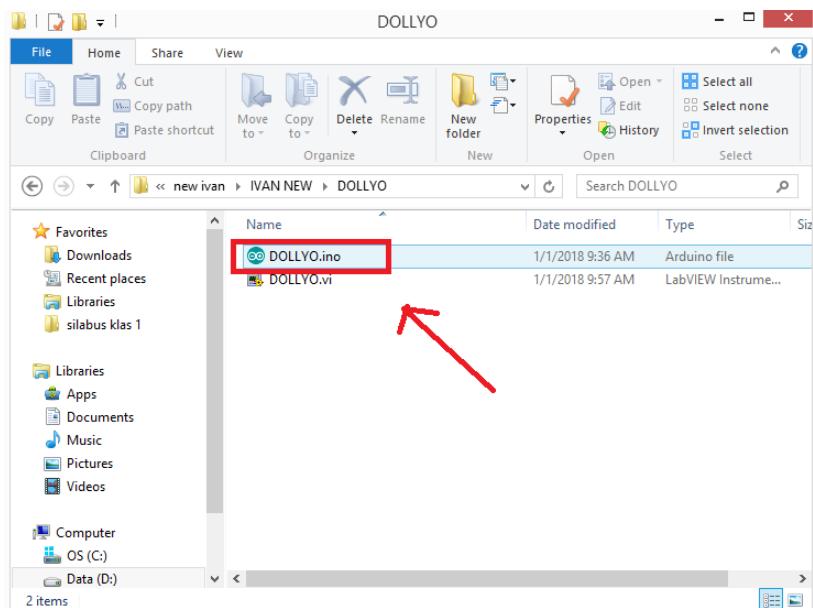
1. Tancapkan kabel penghubung pada komputer atau laptop anda.

Pastikan kabel dari alat ini terhubung dengan komputer atau laptop anda.



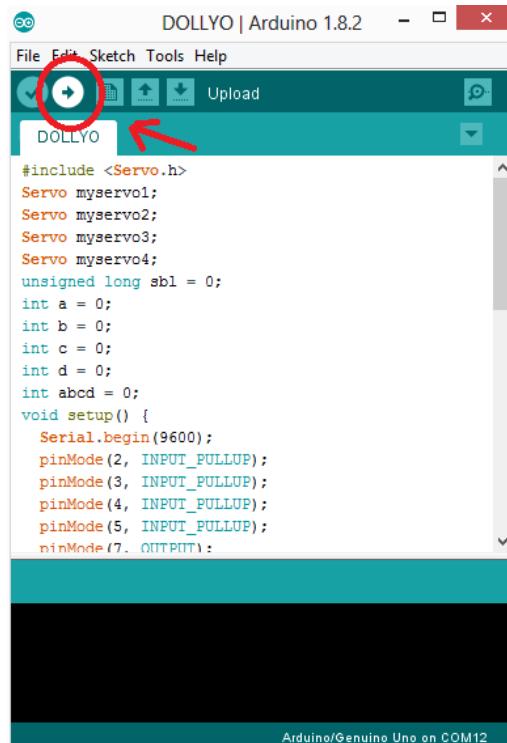
Gambar 15. Kabel penghubung alat dengan computer/laptop

2. Buka file Arduino dengan format (.ino). Klik file tersebut untuk memulai menjalankan *Software*nya. File ini adalah file pertama untuk menjalankan *Software* selanjutnya.



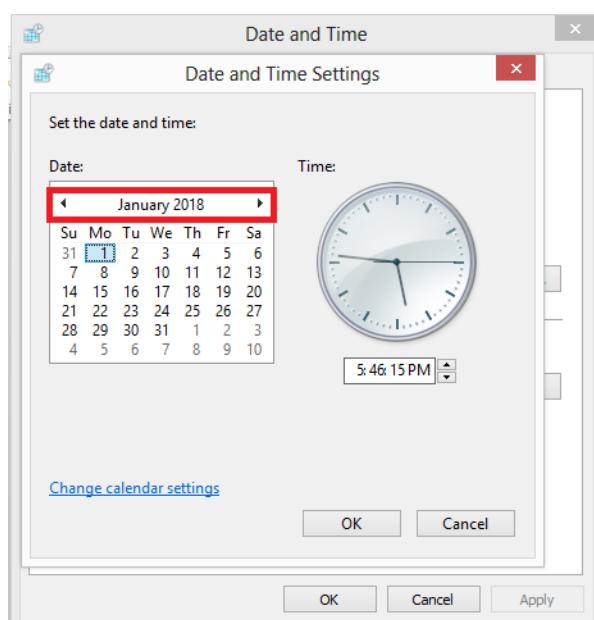
Gambar 16. File arduino

3. Selanjutnya klik *upload* dan tunggu hingga proses selesai. Langkah ini dilakukan setelah membuka file, *upload* bertujuan untuk memproses program yang telah dibuat kedalam Arduino sehingga dapat melanjutkan ke proses selanjutnya yaitu dengan *Software labView*.



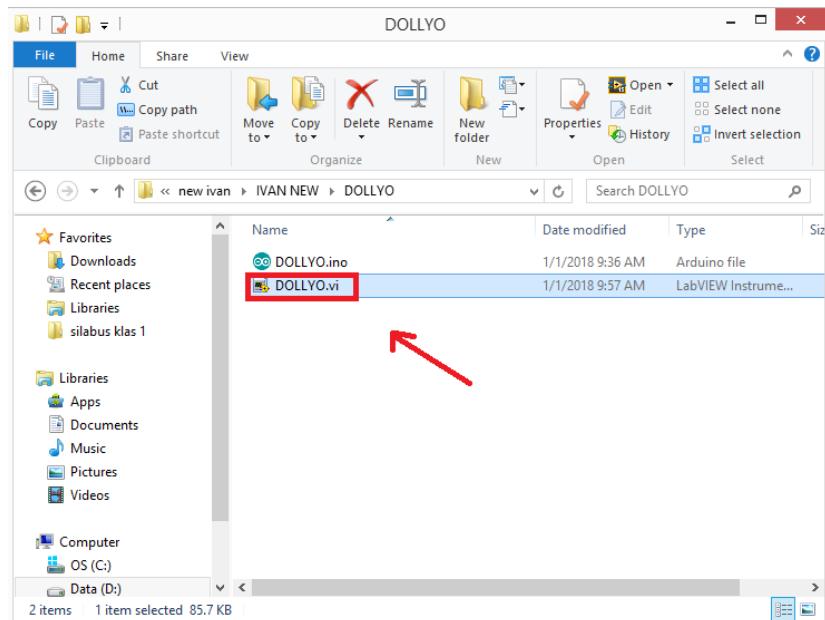
Gambar 17. Tampilan *upload* IDE Arduino

4. Kemudian ubahlah tanggal pada komputer atau laptop anda ke awal tahun 2018 karena berkaitan dengan *license* dari *Software* tersebut.



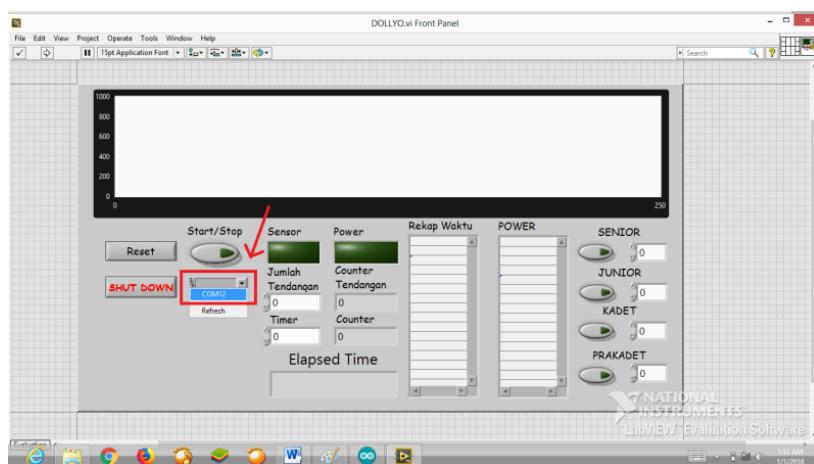
Gambar 18. Pengaturan tanggal

5. Buka file labview dengan format (.vi). Ini adalah *Software* yang selanjutnya yang digunakan untuk menjalankan program yang telah dibuat dan menampilkan program untuk menjalankan alat tes.



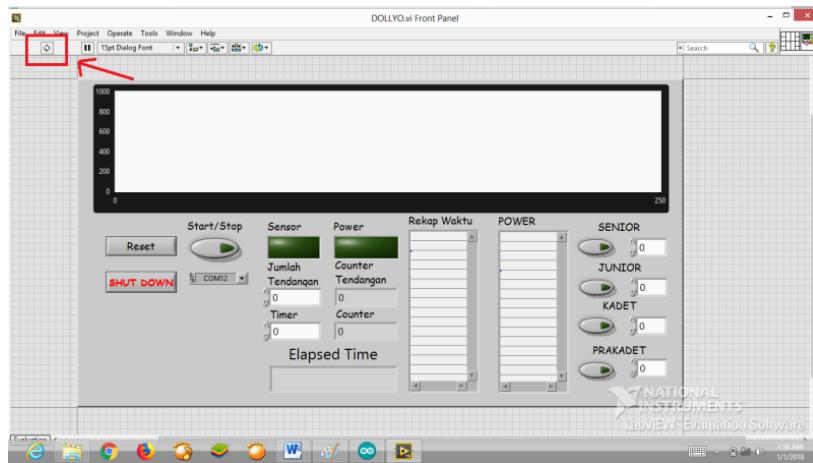
Gambar 19. File LabView

6. Jika sudah muncul tampilan seperti ini, silahkan pilih “port USB” ke “Default Com12. Hal ini berfungsi untuk menghubungkan *Hardware* ke *Software labview*.



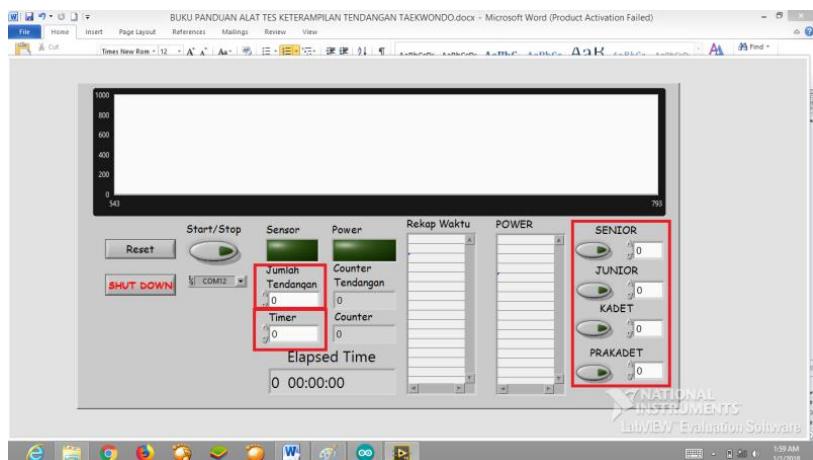
Gambar 20. Tampilan perintah Default Com 12

7. Kemudian klik RUN untuk menjalankan program yang telah dibuat pada *Software* ini dan melanjutkan ke tahap selanjutnya untuk uji coba atau memulai tes.



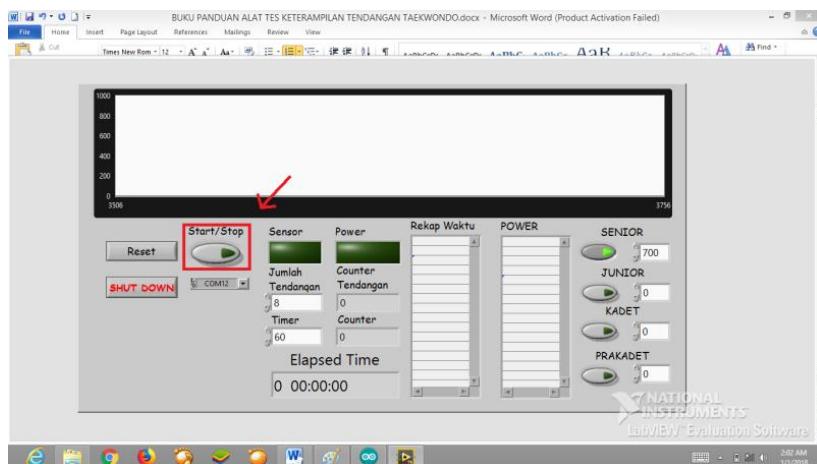
Gambar 21. Tampilan perintah RUN

8. Masukkan waktu / *timer*, jumlah tendangan, dan memilih kelas. Hal ini merupakan langkah awal yang dilakukan sebelum menjalankan program alat tes. Waktu, jumlah tendangan dan pemilihan kelas ini bisa disesuaikan dengan kebutuhan tes. sehingga tes dapat dilakukan seobyektif mungkin.



Gambar 22. Tampilan ubah waktu, jumlah tendangan, kelas

9. Lalu klik tombol *start* untuk memulai tes, namun pada tahap ini digunakan untuk uji coba sensor terlebih dahulu, melihat sensor sudah terdeteksi atau belum.



Gambar 23. Tampilan perintah *start*

10. Setelah klik *start*, langkah selanjutnya adalah cek sensor pada alas dan juga sensor pada samsak dengan cara menekan pada bagian yang diberi sensor.

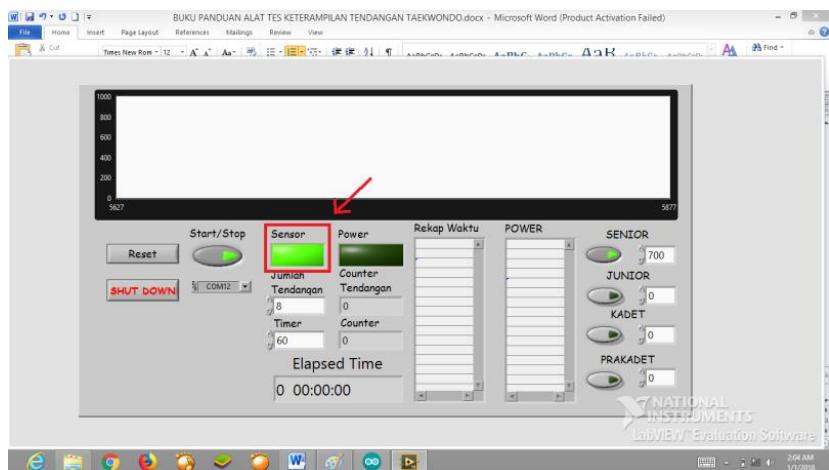


Gambar 24. Letak sensor pada alas / matras



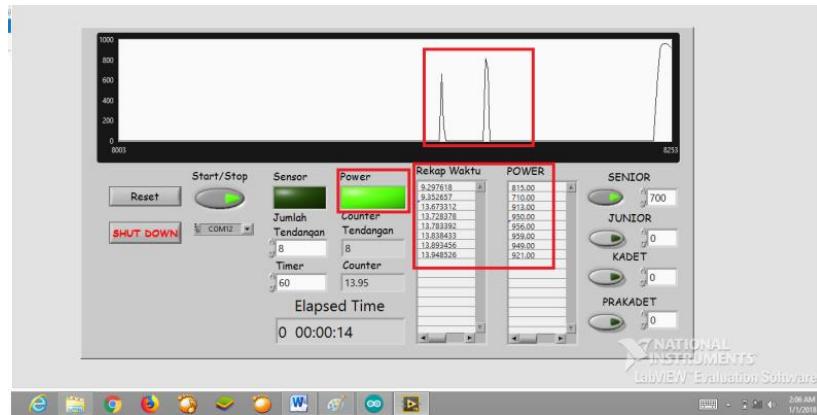
Gambar 25. Letak sensor pada samsak

11. Kemudian lihat pada tampilan program di komputer atau laptop. Bila sensor bawah terdeteksi akan menyala berwarna hijau seperti pada gambar di bagian sensor.



Gambar 26. Tampilan penunjuk sensor alas berfungsi

12. Bila sensor pada samsak terdeteksi akan menyala berwarna hijau seperti pada gambar di bagian *power*.



Gambar 27. Tampilan penunjuk sensor samsak berfungsi

13. Kemudian atur ketinggian samsak sesuai kebutuhan dengan memutar baut pada lengan menyangga samsak. Pastikan lengan tiang terkunci dengan rapat dan kuat, sehingga tidak akan goyang saat ditendang.



Gambar 28. Pengaturan tinggi samsak

14. Setelah semua beres, alat siap digunakan. Gunakan alat tes ini dengan mengikuti langkah-langkah dari awal hingga akhir.



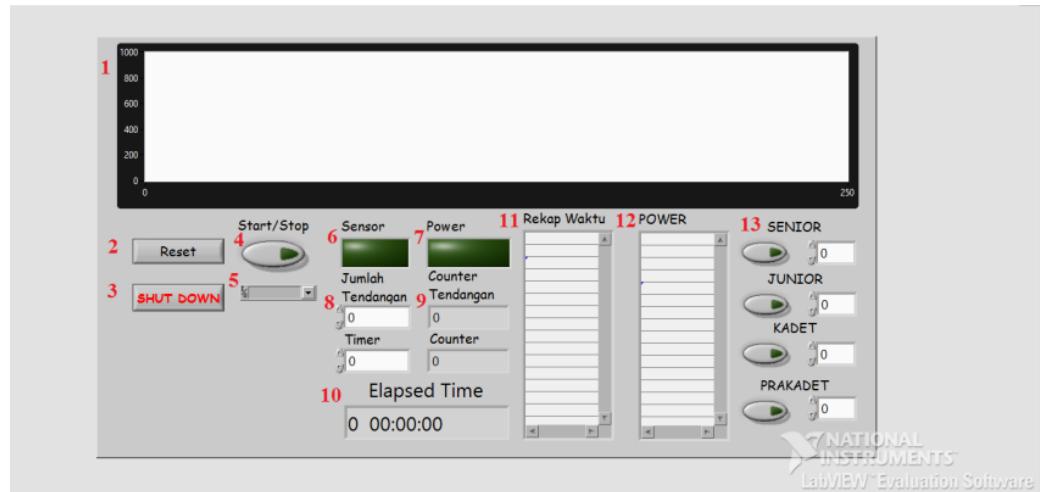
Gambar 29. Proses awalan saat akan menendang



Gambar 30. Proses saat menendang mengenai samsak

15. Setelah melakukan tes kemudian klik stop lalu reset untuk melakukan tes kembali.

E. Keterangan Tampilan *Software*



Gambar 31. Keterangan tampilan

1. Catatan grafik *Power* tendangan
2. Untuk menyetel ulang program
3. Untuk mematikan *Software*
4. Untuk memulai dan menghentikan program
5. Untuk menghubungkan USB
6. Untuk tanda sensor pada alas berfungsi
7. Untuk tanda sensor pada samsak berfungsi
8. Untuk memasukkan jumlah tendangan
9. Untuk mengetahui jumlah tendangan yang telah terbasa sensor
10. Waktu utama
11. Catatan waktu tiap tendangan
12. Catatan *Power* tendangan
13. Untuk memilih kelas

F. Hasil Penelitian Produk “Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri”

1. Uji Kualitas Produk

Secara keseluruhan kerja alat bisa dikatakan baik, namun terdapat beberapa kendala yang perlu untuk di cermati. Saat di coba di lapangan, sedikit repot dengan mengatur tinggi samsak yang disesuaikan dengan calon penendang. Kekuatan sensor juga diatur sesuai dengan usia calon penendang. Solusi untuk menghadapi

masalah tersebut yaitu dengan melakukan pengelompokan berdasarkan tinggi badan dan usia. Sehingga dalam penggunaan alat tersebut dapat lebih mudah dan tidak terlalu repot. Dan perlu di cek ulang setiap setelah penggunaan alat tersebut.

2. Hasil Pengujian Produk

Setelah model alat selesai dirancang dan dibuat langkah berikutnya adalah pengujian. Pengujian dilakukan dengan dua cara yaitu uji fungsional dan uji kesalahan pengukuran.

a. Uji Fungsional

Uji fungsional dilakukan dengan validasi oleh para ahli. Pengembangan alat tes kecepatan dan *power* tendangan beladiri divalidasi oleh para ahli dibidangnya, yaitu seorang ahli materi, ahli media, dan ahli fisik. Uji fungsional ini menguji model dari alat tes kecepatan dan *power* tendangan beladiri. Tinjauan para ahli menghasilkan data sebagai beikut.

1) Validasi Ahli Materi

Ahli materi yang menjadi validator dalam penelitian pengembangan ini adalah Okky Indera Pamungkas, M.Or. Beliau adalah seorang dosen Kepelatihan Taekwondo, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Yogyakarta. Peneliti memilih beliau sebagai ahli materi karena kompetensinya di bidang

olahraga beladiri khususnya taekwondo sangat memadai.

Pengambilan data dari ahli materi diperoleh dengan cara memperlihatkan model produk “Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri” beserta lembaran penilaian yang berupa kuesioner atau angket.

Tabel 3. Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi “Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri”

No	Pernyataan	Penilaian				Keterangan
		1	2	3	4	
1	Materi yang ditampilkan “Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan <i>Power</i> Tendangan Beladiri” mudah dipahami				✓	
2	Bahasa yang digunakan mudah dipahami sehingga alat mudah digunakan			✓		
3	Penilaian terhadap kualitas tendangan pada tes kecepatan dan <i>Power</i> dapat dilakukan secara obyektif dan valid			✓		
4	Desain alat yang portabel			✓		
5	Rancangan alat sudah dibuat se efisien mungkin			✓		
6	Alat tes dapat diubah-ubah ketinggiannya				✓	
7	Alat tes dapat diubah-ubah kekuatan sesuai				✓	

	kelompok umur				
8	Alat tes mudah dioperasionalkan		✓		
9	Alat dapat digunakan untuk tendangan beladiri			✓	

Pertanyaan:

a) Apakah media "Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri" sudah layak disebut alat tes?

Jawaban: layak

b) Apakah media "Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri" sudah layak diuji cobakan tanpa revisi?

Jawaban: layak

Saran:

Kedepan supaya diperbesar sasaran tendangan.

Tabel 4. Data Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi "Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri"

No	Aspek yang Dinilai	Skor Diperoleh	Skor Maks	Presentase (%)	Kategori
1	Kelayakan isi materi	10	12	83,33	Layak
2	Desain alat	21	24	87,50	Layak
	Skor total	31	36	86,11	Layak

Pada validasi ini presentase yang didapat dari kelayakan isi materi sebesar 83,33%, dari desain alat sebesar 87,50%, dan dari skor total didapat 86,11%. Maka dari itu dari aspek kelayakan materi dari model alat tes kecepatan dan *power* tendangan beladiri mendapatkan kategori “layak”.

2) Validasi Ahli Media

Ahli media yang menjadi validator dalam penelitian pengembangan ini adalah Arnov Marcury Goeci. Beliau adalah seorang *Corrective maintenance spray drier* di PT. Sarihusada Generasi Mahardika. Peneliti memilih beliau sebagai ahli media karena kompetensinya di bidang media dan teknologi.

Pengambilan data dari ahli media diperoleh dengan cara memperlihatkan model produk “Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri” beserta lembaran penilaian yang berupa kuesioner atau angket.

Tabel 5. Hasil Penilaian Validasi Ahli Media “Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri”

No	Pernyataan	Penilaian				Keterangan
		1	2	3	4	
I						Aspek Fisik
1	Arduino uno				✓	
2	Square force sensitive resistor				✓	
3	Samsak bulat				✓	

4	Roda troli			✓		
II	Aspek Desain					
A	Isi					
5	Ukuran alat tes			✓		
6	Penataan desain alat			✓		
7	Ukuran rangka			✓		
8	Warna rangka			✓		
B	Tulisan					
9	Ukuran tulisan pada buku panduan			✓		
10	Tata tulis pada buku panduan			✓		
C	Warna					
11	Warna alat			✓		
12	Contoh panduan pada buku panduan			✓		
III	Aspek Penggunaan					
13	Memberi keefektifan pengguna			✓		
14	Tes lebih valid			✓		
15	Membantu pelatih memilih atlet			✓		

Pertanyaan:

a) Apakah media "Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri" sudah layak disebut alat tes?

Jawaban: layak

b) Apakah media "Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri" sudah layak diuji cobakan tanpa revisi?

Jawaban: layak

Saran:

Perlu penelitian lebih lanjut untuk pengembangan selanjutnya.

Tabel 6. Data Hasil Penilaian Validasi Ahli Media “Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri”

No	Aspek yang Dinilai	Skor Diperoleh	Skor Maks	Presentase (%)	Kategori
1	Kelayakan fisik	15	16	93,75	Layak
2	Kelayakan desain	44	44	100,00	Layak
	Skor total	59	60	98,33	Layak

Pada validasi ini presentase yang didapat dari kelayakan fisik sebesar 93,75%, dari kelayakan desain sebesar 100,00%, dan dari skor total didapat 98,33%. Maka dari itu dari aspek kelayakan media dari model alat tes kecepatan dan *power* tendangan beladiri mendapatkan kategori “layak”.

3) Validasi Ahli Fisik

Ahli Fisik yang menjadi validator dalam penelitian pengembangan ini adalah Dr. Ria Lumintuарso, M.Si. Beliau adalah seorang dosen Kepelatihan Taekwondo, Fakultas Ilmu Keolahragaan,

Universitas Negeri Yogyakarta. Peneliti memilih beliau sebagai ahli fisik karena kompetensinya di bidang kondisi fisik olahraga sangat memadai.

Pengambilan data dari ahli materi diperoleh dengan cara memperlihatkan model produk “Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri” beserta lembaran penilaian yang berupa kuesioner atau angket.

Tabel 7. Hasil Penilaian Validasi Ahli Fisik “Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri”

No	Pernyataan	Penilaian				Keterangan
		1	2	3	4	
1	Alat tes sesuai dengan unsur kecepatan dalam komponen biomotor				✓	
2	Alat tes sesuai dengan unsur <i>Power</i> dalam komponen biomotor				✓	
3	Alat tes sesuai dengan kecepatan gerak non siklus			✓		
4	Dapat digunakan sebagai parameter tes kecepatan				✓	
5	Alat tes sesuai untuk mengukur daya tahan kecepatan tendangan beladiri			✓		
6	Alat tes sesuai untuk mengukur			✓		

	daya tahan <i>power</i> tendangan beladiri					
--	---	--	--	--	--	--

Pertanyaan:

a) Apakah media "Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri" sudah layak disebut alat tes?

Jawaban: layak

b) Apakah media "Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri" sudah layak diuji cobakan tanpa revisi?

Jawaban: layak

Tabel 8. Data Hasil Penilaian Validasi Ahli Fisik "Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri"

No	Aspek yang Dinilai	Skor Diperoleh	Skor Maks	Presentase (%)	Kategori
1	Kesesuaian unsur kondisi fisik	11	12	91,66	Layak
2	Kelayakan tes pengukuran	10	12	83,33	Layak
	Skor total	21	24	87,50	Layak

Pada validasi ini presentase yang didapat dari kesesuaian unsur kondisi fisik sebesar 91,66%, dari

kelayakan tes pengukuran 83,33%, dan dari skor total didapat 87,50%. Maka dari itu dari aspek kelayakan kondisi fisik dari model alat tes kecepatan dan *power* tendangan beladiri mendapatkan kategori “layak”.

b. Uji Satu Lawan Satu

Uji satu lawan satu dilakukan terhadap satu atlet beladiri taekwondo. Tujuan dilakukan uji coba satu lawan satu adalah untuk mengetahui kualitas produk alat tes kecepatan dan *Power* tendangan beladiri. Uji coba satu lawan satu dilakukan di tempat latihan Ksatria Indonesia Taekwondo Academy. Uji coba ini di amati oleh tujuh pelatih. Sebelum uji coba dilakukan, terlebih dahulu peneliti menjelaskan mekanisme kerja dari alat tes tersebut. Setelah menjelaskan mekanisme kerja alat tes, kemudian dilakukanlah uji coba. Setelah atlet mencoba menggunakan alat tes tersebut, peneliti meminta atlet untuk memberikan tanggapan terhadap alat tes kecepatan dan *Power* tendangan yang dibuat. Hasil tanggapan atlet terhadap alat tersebut yaitu menyatakan bahwa alat sudah layak untuk digunakan.

Tabel 9. Hasil Angket Pelatih Hasil Uji Coba Satu Lawan Satu Ksatria Indonesia Taekwondo Academy

No	Aspek yang Dinalai	Skor yang Diperoleh	Skor Maks	Presentase (%)	Kategori
1	Kelayakan isi materi	91	112	81,25	Layak
2	Desain alat	100	112	89,28	Layak
Skor total		191	224	85,26	Layak

Dari tabel uji coba satu lawan satu yang dilakukan oleh satu atlet dan diamati oleh tujuh pelatih diatas dapat dilihat presentase yang didapat dari kelayakan isi materi sebesar 81,25%, dari desain alat sebesar 89,28%, dan dari skor total didapat 85,26%. Maka dari itu dari aspek kelayakan materi mendapatkan kategori “layak”.

c. Uji Coba Kelompok Kecil

1) Kondisi Subyek Uji Coba

Uji coba kelompok kecil dilaksanakan oleh 10 responden dari klub Ksatria Indonesia Taekwondo Academy yang merupakan atlet beladiri taekwondo dengan menggunakan teknik tendangan *dollyo chagi* sebanyak empat kali tendangan. Uji coba dilakukan dalam satu kali pertemuan. Kondisi selama uji coba kelompok kecil secara keseluruhan dapat dijabarkan sebagai berikut. (a) Kondisi

penjelasan pengoperasian alat tes kecepatan dan *Power* tendangan, responden atau atlet tampak antusias, penasaran dan bertanya-tanya pada pelatih dan peneliti saat diberikan penjelasan awal mengenai alat yang di uji cobakan. (b) Kondisi penggunaan alat tes kecepatan dan *Power* tendangan, responden atau atlet tampak bersemangat. Tampak beberapa atlet bertanya mengenai spesifikasi dan kegunaan alat yang menurut mereka masih terasa asing. (b) Kondisi saat pengisian angket responden atau atlet memperhatikan penjelasan mengenai tata cara pengisian angket, atlet mengisi dengan teliti. Dengan penuh konsentrasi responden atau atlet mengisi angketnya, walaupun ada beberapa kesalahan dalam mengisi tapi secara keseluruhan pengisian angket berjalan lancar.

2) Hasil Angket Uji Coba

Berikut hasil pengisian angket uji coba yang dilakukan oleh responden.

Tabel 10. Hasil Angket Uji Coba Kelompok Kecil Ksatria Indonesia Taekwondo Academy

N o	Aspek yang Dinilai	Skor yang Diperoleh	Skor Maks	Presentase (%)	Kategori
1	Kelayakan isi materi	112	120	93,33	Layak
2	Desain alat	111	120	92,50	Layak
Skor total		223	240	92,91	Layak

Dari data tabel angket uji coba kelompok kecil presentase yang didapat dari kelayakan isi materi sebesar 93,33%, dari desain alat sebesar 92,50%, dan dari skor total didapat 92,91%. Maka dari itu dari aspek kelayakan materi mendapatkan kategori “layak”.

d. Uji Coba Kelompok Besar

1) Kondisi Subyek Uji Coba

Uji coba kelompok besar dilaksanakan oleh 15 responden dari klub Ksatria Indonesia Taekwondo Academy yang merupakan atlet beladiri taekwondo dengan menggunakan teknik tendangan *dollyo chagi* sebanyak empat kali tendangan. Uji coba dilakukan dalam satu kali pertemuan. Kondisi selama uji coba kelompok kecil secara keseluruhan dapat dijabarkan sebagai berikut. (a) Kondisi penjelasan pengoperasian alat tes kecepatan dan *Power* tendangan, responden atau atlet tampak antusias, penasaran dan bertanya-tanya pada pelatih dan peneliti saat diberikan penjelasan awal mengenai alat yang di uji cobakan. (b) Kondisi penggunaan alat tes kecepatan dan *Power* tendangan, responden atau atlet tampak bersemangat. Tampak beberapa atlet bertanya mengenai spesifikasi dan kegunaan alat yang menurut mereka masih terasa asing. (b)

Kondisi saat pengisian angket responden atau atlet memperhatikan penjelasan mengenai tata cara pengisian angket, atlet mengisi dengan teliti. Dengan penuh konsentrasi responden atau atlet mengisi angketnya, walaupun ada beberapa kesalahan dalam mengisi tapi secara keseluruhan pengisian angket berjalan lancar.

2) Hasil Angket Uji Coba

Berikut hasil pengisian angket uji coba yang dilakukan oleh responden.

Tabel 11. Hasil Angket Uji Coba Kelompok Besar Ksatria Indonesia Taekwondo Academy

No	Aspek yang Dinilai	Skor yang Diperoleh	Skor Maks	Presentase (%)	Kategori
1	Kelayakan isi materi	165	180	91,66	Layak
2	Desain alat	167	180	93,33	Layak
Skor total		332	360	92,22	Layak

Dari data tabel angket uji coba kelompok besar presentase yang didapat dari kelayakan isi materi sebesar 91,66%, dari desain alat sebesar 93,33%, dan dari skor total didapat 92,22%. Maka dari itu dari aspek kelayakan materi mendapatkan kategori “layak”.

G. Analisis Data

Menurut data yang telah diperoleh dalam penelitian ini, analisis data hasil penelitian ini menghasilkan beberapa hal sebagai berikut. (a) Berdasarkan validasi dari ahli materi, ahli media, dan ahli fisik, alat tes kecepatan dan *Power* tendangan dinyatakan masuk dalam kategori “layak” untuk diuji cobakan. Maka diputuskan untuk melanjutkan ke tahap penelitian selanjutnya. (b) Setelah itu dilakukan uji coba satu lawan satu sebanyak 1 responden cabang beladiri taekwondo dan diamati oleh 5 pelatih, kemudian dilanjutkan uji coba kelompok kecil terhadap 10 peserta responden dari klub Ksatria Indonesia Taekwondo Academy yang juga tidak terdapat kekurangan, sehingga dapat dilanjutkan ke uji coba skala besar terhadap 15 responden Ksatria Indonesia Taekwondo Academy. (c) Berdasarkan uji coba satu lawan satu, kelompok kecil dan kelompok besar menunjukkan hasil tes dalam kategori “Layak”. Hasil data yang diperoleh diinterpretasikan menurut kategori yang telah ditentukan. Kategori yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu untuk nilai $< 40\%$ dikategorikan tidak layak, 41-55% dikategorikan kurang layak, 56 - 75% dikategorikan cukup layak, dan 76 - 100% dikategorikan layak.

H. Pembahasan

Pada awal Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan beladiri ini didesain dan diproduksi menjadi sebuah produk awal berupa alat tes kecepatan dan *Power* tendangan untuk semua umur

dalam proses ke depan. Proses pengembangan melalui prosedur penelitian dan pengembangan. Melalui beberapa perencanaan, produksi dan evaluasi. Kemudian produk ini dikembangkan dengan bantuan seseorang yang menguasai teknik elektronika dan mekatronika. Pengembangan ini melalui berbagai tahapan yaitu tahap desain, tahap rangka alat, tahap samsak, *Hardware I*, *Hardware II*, *Hardware III*, *Software I*, *Software II*. Setelah produk awal dihasilkan maka perlu dievaluasi kepada para ahli melalui validasi ahli dan perlu diuji cobakan kepada atlet. Pada tahap evaluasi dilakukan pada ahli materi, ahli media dan ahli fisik. Selanjutnya tahap penelitian dilakukan dengan uji coba produk satu lawan satu, uji coba kelompok kecil, dan uji coba kelompok besar.

Dalam proses validasi ahli materi, ahli media dan ahli fisik, dilakukan dengan menggunakan *content validity* yang menurut Saifudin Azwar (2010: 42) *content validity* yaitu validitas yang didasarkan pada pendapat ahli bahwa instrument sudah layak untuk digunakan sebagai alat pengumpul data. Bukti validitas isi (*content validity*) diperoleh dengan melakukan kesepakatan dari para ahli (*expert judgment*), yaitu ahli materi dan ahli media serta ahli fisik. Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat dilanjutkan ke tahap selanjutnya karena alat dinyatakan layak dan tidak terdapat revisi pada alat tes ini.

Setelah selesai dengan validasi oleh para ahli maka dilanjutkan ke tahap uji coba. Uji coba dilakukan dengan tiga tahap, yaitu tahap uji coba satu lawan satu, uji coba kelompok kecil, dan uji coba kelompok besar.

Kualitas “Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri” ini termasuk dalam kategori “Layak” pernyataan tersebut dapat dibuktikan dari hasil analisis penilaian “Layak” dari ketiga ahli baik itu ahli materi, ahli media, maupun ahli fisik serta dalam penilaian uji coba satu lawan satu, uji coba kelompok kecil, dan uji coba kelompok kecil. Responden atau atlet merasa antusias dengan adanya produk ini karena responden tertarik untuk mencobanya dan bertanya-tanya tentang cara kerja dan kegunaanya, produk ini dapat disebar luaskan untuk alat bantu tes kecepatan dan *Power* tendangan dalam olahraga beladiri. Terdapat kelebihan dan kekurangan dari alat ini. Kelebihan diantaranya (1) Memberikan efisien serta efektifitas kepada pelatih pada saat memberikan tes kecepatan dan *Power* tendangan. (2) Dapat membantu adaptasi ketepatan tendangan melalui sensor. (3) Ketinggian target atau sasaran dapat diatur sesuai kebutuhan. (4) Menambah pengetahuan tentang kemajuan teknologi. Kekurangan diantaranya (1) Tidak bisa menangkap tendangan jika tidak tepat mengenai sensor. (2) Butuh rangka dengan bahan yang lebih kuat. (3) Perlu di atur ulang ketika sensor terlalu sensitif. (4) Masih kurang praktis.

1. Pengujian Ahli Materi

Hasil uji angket kepada ahli materi ini menunjukkan tingkat kelayakan isi materi sebesar 83,33%, dari desain alat sebesar 87,50%, dan dari skor total didapat 86,11%. Maka dari itu dari aspek kelayakan materi mendapatkan kategori “layak”.

2. Pengujian Ahli Media

Hasil uji angket kepada ahli media ini menujukan tingkat kelayakan fisik sebesar 93,75%, dari kelayakan desain sebesar 100,00%, dan dari skor total didapat 98,33%. Maka dari itu dari aspek kelayakan media mendapatkan kategori “layak”.

3. Pengujian Ahli Fisik

Hasil uji angket kepada ahli fisik ini menujukan tingkat kesesuaian unsur kondisi fisik sebesar 91,66%, dari kelayakan tes pengukuran 83,33%, dan dari skor total didapat 87,50%. Maka dari itu dari aspek kelayakan kondisi fisik mendapatkan kategori “layak”.

4. Pengujian Kepada Responden atau Atlet

a. Uji Coba Satu Lawan Satu

Hasil uji coba satu lawan satu yang dilakukan oleh satu atlet dan diamati oleh tujuh pelatih, dan mendapatkan presentase kelayakan isi materi sebesar 81,25%, dari desain alat sebesar 89,28%, dan dari skor total didapat 85,26%. Maka dari itu dari aspek kelayakan materi mendapatkan kategori “layak”.

b. Uji Coba Kelompok Kecil

Hasil uji coba kelompok kecil presentase yang didapat dari kelayakan isi materi sebesar 93,33%, dari desain alat sebesar 92,50%, dan dari skor total didapat 92,91%. Maka dari itu dari aspek kelayakan materi mendapatkan kategori “layak”.

c. Uji Coba Kelompok Besar

Hasil uji coba kelompok besar presentase yang didapat dari kelayakan isi materi sebesar 91,66%, dari desain alat sebesar 93,33%, dan dari skor total didapat 92,22%. Maka dari itu dari aspek kelayakan materi mendapatkan kategori “layak”.

I. Analisis Kelebihan dan Kekurangan Media

Setelah melalui uji coba produk maka dapat dijabarkan kelebihan dan kekurangan penelitian “Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri” sebagai berikut.

1. Kelebihan alat adalah sebagai berikut. (1) Memberikan efisien serta efektifitas kepada pelatih pada saat memberikan tes kecepatan dan *Power* tendangan. (2) Dapat membantu adaptasi ketepatan tendangan melalui sensor. (3) Ketinggian target atau sasaran dapat diatur sesuai kebutuhan. (4) Menambah pengetahuan tentang kemajuan teknologi.
2. Kekurangan alat adalah sebagai berikut. (1) Tidak bisa menangkap tendangan jika tidak tepat mengenai sensor. (2) Butuh rangka dengan bahan yang lebih kuat. (3) Perlu di atur ulang ketika sensor terlalu sensitif. (4) Masih kurang praktis

J. Analisis Prespektif Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri

Sebelum adanya penelitian Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri, belum ada penelitian yang mengembangkan mengenai mengenai alat tes tersebut. Namun pada penelitian tentang

pengembangan model tes keterampilan tendangan *ap hurigi* menggunakan media tes yang sederhana.

Dari hasil analisis penelitian "Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri" selama uji coba produk dapat dijabarkan sebagai berikut.

1. Responden atau atlet
 - a. Responden antusias dan tertarik dengan penelitian ini
 - b. Responden atau atlet dapat terbantu dan beradaptasi dengan sensor.
2. Pelatih
 - a. Pelatih akan lebih terbantu dalam tes kecepatan dan *Power* tendangan yang lebih akurat.
 - b. Memotivasi pelatih untuk mengikuti perkembangan teknologi dan mampu memanfaatkannya dengan baik

K. Pelaksanaan / Implementasi Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri

Alat tes kecepatan dan *Power* tendangan ini dapat digunakan sebagai media tes tendangan pada cabang olahraga beladiri dengan model tes tendangan yang sudah ada. Prinsip kerja dari alat ini seperti prinsip kerja stopwatch dimana terdapat *start* dan *stop* untuk memulai dan mengakhiri tes. perbedaannya adalah terletak pada sensornya. Titik awal terletak pada sensor bagian alas, dimana alat akan bekerja setelah kaki diangkat untuk menendang. Kemudian sensor yang berada dibagian

samsak digunakan untuk mendeteksi tendangan. Jumlah tendangan dan kekuatan tendangan dapat diatur sesuai kebutuhan tes. Selanjutnya waktu dan *power* tendangan akan dicatat pada *software*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil dari penelitian “Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri” dikatagorikan layak digunakan sebagai alat tes kecepatan dan *power* tendangan dalam cabang olahraga beladiri. Hal ini dapat dilihat dari hasil penilaian ahli materi, yaitu 86,11%, ahli media 98,33%, dan ahli fisik 87,50% serta berdasarkan hasil uji coba kelopok besar atau lapangan yaitu 92,22%.

Cara kerja alat tes kecepatan dan *power* tendangan beladiri yaitu *setting software* dan sensor pada samsak dan alas, menginjak sensor alas, lalu melakukan tendangan mengenai samsak, kemudian sensor samsak merekam tekanan tiap tendangan, kemudian *software* akan mencatat waktu dan *power* pada setiap tendangan.

B. Implikasi Hasil Penelitian

Penelitian “Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan Beladiri” ini mempunyai beberapa implikasi secara praktis diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Alat tes kecepatan dan *Power* terndangan beladiri ini dapat menjadi media tes yang lebih obyektif.
2. Alat tes kecepatan dan *Power* tendangan beladiri ini mampu menjadi sarana atlet beladiri untuk beradaptasi dengan sensor.

3. Penelitian ini dapat motivasi para pelatih untuk menambah pengetahuan tentang perkembangan teknologi.
4. Penelitian ini dapat memotivasi mahasiswa untuk meneliti alat-alat olahraga dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dibidang olahraga.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian pegembangan ini mempunyai beberapa keterbatasan dalam penelitian, diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Keterbatasan biaya penelitian.
2. Bahan rangka dan komponen alat masih kurang maksimal karena sulitnya mencari komponen yang disesuaikan dengan dana.
3. Pembuatan desain alat yang membutuhkan waktu lama sehingga menghambat proses penelitian.
4. Ukuran alat masih tergolong besar karena belum mampu untuk mengembangkan alat dengan metode perangkat yang lebih kecil.

D. Saran

Alat Tes Kecepatan dan *Power* Tendangan yang sudah dinyatakan layak dan tervalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli fisik ini perlu dikembangkan lagi agar menjadi lebih baik. Dengan cara memaksimalkan dengan bahan dan komponen dengan kualitas yang lebih baik, menambahkan alat-alat pendukung lain. Menambahkan model tes tendangan yang dapat dipakai dan disesuaikan dengan alat tes ini. Sehingga pada akhirnya prestasi olahraga khususnya atlet beladiri dapat

meningkat signifikan. Harapan yang lebih dari itu adalah memotivasi dan mengajak para praktisi olahraga untuk berlomba-lomba mengembangkan bahkan menciptakan teknologi baru di bidang olahraga.

DAFTAR PUSTAKA

Adafruit. (2015, 4 Mei). *Force Sensitive Resistor*. Diperoleh 28 Januari 2018, jam 19.45, dari <https://learn.adafruit.com/force-sensitive-resistor-fsr/overview>

Agus Suryobroto. (2001). *Teknologi pembelajaran Pendidikan Jasmani*. Yogyakarta: FIK UNY.

Atmaja, A. (2015). *Pengembangan Model Tes kecepatan Tendangan Ap Hurigi Pada Atlet Kyorugi Taekwondo*. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.

Azwar, Saifuddin. (2000). *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Bompa, Tudor, O. (1994). *Theory and Methodology of Training, Toronto, Ontario*. Canada : Kendal Hunt Publishing Company.

Ecadio. *Mengenal Arduino R3*. Diperoleh 28 Januari 2018, jam 20.00, dari <http://ecadio.com/mengenal-dan-belajar-arduino-uno-r3>

Ilearning Media. *Pengertian Arduino*. Diperoleh 28 Januari 2018, jam 19.30, dari <http://ilearning.me/sample-page-162/arduino/pengertian-arduino-uno/>

Interlink Electronics. (2010, 26 September). *FSR 406 Data Sheet*. Diperoleh 28 Januari 2018, jam 19.45, dari <https://www.trossenrobotics.com/productdocs/2010-10-26-datasheet-fsr406-layout2.pdf>

Nugroho, E. (2016). *Pengembangan Alat Pelontar Bola Multifungsi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Rahajeng Kartika Sari. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Blog. *Skripsi*. Diambil dari <http://scribd.com/doc/53576607/Bab-i-Sampai-Bab-III-Skripsi-Revisi-Ok>. Pada tanggal 25 Januari 2018, jam 19.30 WIB.

Sinau Arduino. (2016, 16 Maret). *Mengenal Arduino Software (IDE)*. Diperoleh 28 Januari 2018, jam 19 40, dari <http://www.sinauarduino.com/artikel/mengenal-arduino-software-ide/>

Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Suharjana. (2012). Diktat Kuliah (Kebugaran Jasmani). Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.

Sukadiyanto. (2011). *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Bandung : CV Lubuk Agung.

Suryadi, Y. (2002). *Tae Kwon Do Poomsae Tae Geuk*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Tirtawirya, D. (2005). *Metode Melatih Teknik dan Taktik Taekwondo*. Yogyakarta : FIK UNY.

_____. (2005). *Pengembangan dan Peranan Taekwondo dalam Pembinaan Manusia Indonesia*. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.

_____. (2006). *Metode Melatih Fisik Taekwondo*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Lampiran 1. Surat Ijin Uji Coba

 **KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN**
Alamat : Jl. Kolombo No.1 Yogyakarta 55281 Telp.(0274) 513092, 586168 psw: 282, 299, 291, 541

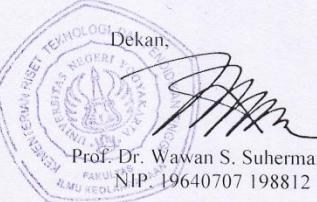
Nomor : 6.02/UN.34.16/PP/2018. 4 Juni 2018.
Lamp. : 1 Eks.
Hal : Permohonan Izin Uji Coba Penelitian.

Kepada Yth.
Ketua Pelatih Teakwondo Academy
di Tempat.

Diberitahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa kami dari Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta, bermaksud memohon izin wawancara, dan mencari data untuk keperluan uji coba penelitian dalam rangka penulisan Tugas Akhir Skripsi, kami mohon Bapak/Ibu/Saudara berkenan untuk memberikan izin bagi mahasiswa:

Nama : Martinus Ivan Pradana
NIM : 14602241079
Program Studi : PKO
Dosen Pembimbing : Dr. Devi Tirtawirya, M.Or.
NIP : 197408292003121002
Uji Coba Penelitian akan dilaksanakan pada :
Waktu : 5 s/d 7 Juni 2018
Tempat : Ksatria Indonesia Teakwondo Academy
Judul Skripsi : Pengembangan Alat Tes Kecepatan Kecepatan dan Power Tendangan Beladiri.

Demikian surat ini dibuat agar yang berkepentingan maklum, serta dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas kerjasama dan izin yang diberikan, kami ucapan terima kasih.


Dekan,
Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed.
NIP. 19640707 198812 1 001

Tembusan :

1. Kaprodi PKO.
2. Pembimbing Tas
3. Mahasiswa ybs.

Lampiran 2. Surat Keterangan Uji Coba

Ksatria Indonesia
Taekwondo Academy

Sekretariat : Prum Candi Gebang, Blok VII No.4 Wedomartani, Ngemplak, Sleman, D.I. Yogyakarta
e-mail : kita.taekwondo2016@gmail.com phone : +62 857-4320-2068

SURAT KETERANGAN
Nomor : 01/0/VI/2018

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama	: Dr. Widya Kiswara, S.Pd., M.Hum
No. Register DAN	: 05379494
Jabatan	: Ketua I
Organisasi	: Ksatria Indonesia Taekwondo Academy
Alamat	: Perum Candi Gebang, Blok VII No.4 Wedomartani, Ngemplak, Sleman, D.I. Yogyakarta

Dengan ini menyatakan bahwa :

Nama	: Martinus Ivan Pradana
NIM	: 14602241079
Program Studi	: PKO
Fakultas/Instansi	: FIK/UNY
Alamat Instansi	: Jl. Colombo No. 1 Yogyakarta
Alamat Rumah	: Kopen No. 29 RT/RW : 09/31 Sinduharjo Ngaglik Sleman

Saudara tersebut diatas benar-benar telah melakukan penelitian Taekwondo di grup Ksatria Indonesia Taekwondo Academy dari tgl 5 s/d 7 Juni 2018 , untuk penyusunan skripsi dengan judul

“Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan Power Tendangan Beladiri”

Demikian surat keterangan ini di buat semoga dapat di gunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 12 Juni 2018
Ketua I KITA

Ksatria Indonesia
Taekwondo Academy

Dr. Widya Kiswara, S.Pd., M.Hum.

Ksatria Indonesia **world CTU** **WTF** **WORLD TAEKWONDO FEDERATION** **KUROKON**

Lampiran 3. Surat Permohonan *Expert Judgement* Materi

Lamp : 1 Bendel Angket Penelitian.

Hal : Permohonan menjadi *Expert Judgement*.

Kepada:

Yth. Okky Indera Pamungkas, M.Or.

Di Universitas Negeri Yogyakarta

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan penelitian tugas akhir skripsi yang akan saya lakukan dengan judul "Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan Power Tendangan Beladiri", maka dengan ini saya mohon kepada Bapak berkenan sebagai *Expert Judgement* untuk memberikan masukan terhadap instrument penelitian saya. Masukan tersebut sangat membantu dalam meningkatkan kualitas hasil penelitian yang akan saya laksanakan.

Demikian permohonan ini saya sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak, diucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 16 April 2018

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



Dr. Devi Tirtawirya, M.Or
NIP 197408292003121002

Hormat saya,



Martinus Ivan Pradana
NIM 14602241079

Lampiran 4. Surat Permohonan *Expert Judgement* Media

Lamp : 1 Bendel Angket Penelitian.

Hal : Permohonan menjadi *Expert Judgement*.

Kepada:

Yth. Arnov Marcury Goeci

Di PT. Sarihusada Generasi Mahardika

Jl. Raya Jogja-Solo no. 19 Kemudo Prambanan Klaten

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan penelitian tugas akhir skripsi yang akan saya lakukan dengan judul "Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan Power Tendangan Beladiri", maka dengan ini saya mohon kepada Bapak berkenan sebagai *Expert Judgement* untuk memberikan masukan terhadap instrument penelitian saya. Masukan tersebut sangat membantu dalam meningkatkan kualitas hasil penelitian yang akan saya laksanakan.

Demikian permohonan ini saya sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak, diucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 16 April 2018

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



Dr. Devi Tirtawirya, M.Or
NIP 197408292003121002

Hormat saya,



Martinus Ivan Pradana
NIM 14602241079

Lampiran 5. Surat Permohonan *Expert Judgement* Fisik

Lamp : 1 Bendel Angket Penelitian.

Hal : Permohonan menjadi *Expert Judgement*.

Kepada:

Yth. Dr. Ria Lumintuaro, M.Si.

Di Universitas Negeri Yogyakarta

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan penelitian tugas akhir skripsi yang akan saya lakukan dengan judul "Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan Power Tendangan Beladiri", maka dengan ini saya mohon kepada Bapak berkenan sebagai *Expert Judgement* untuk memberikan masukan terhadap instrument penelitian saya. Masukan tersebut sangat membantu dalam meningkatkan kualitas hasil penelitian yang akan saya laksanakan.

Demikian permohonan ini saya sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak, diucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 16 April 2018

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



Dr. Devi Tirtawirya, M.Or
NIP 197408292003121002

Hormat saya,



Martinus Ivan Pradana
NIM 14602241079

Lampiran 6. Instrumen Penilaian Ahli Materi

INSTRUMEN PENILAIAN UNTUK AHLI MATERI TEKNIK

Judul : Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan Power Tendangan Beladiri

Materi : Alat Tes Kecepatan dan Power Tendangan

Identitas Ahli Media

Nama : Okky Indera Pamungkas, M.Or.

Jenis Kelamin : Laki-laki

Pekerjaan : Dosen Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri
Yogyakarta

Petunjuk Penilaian Instrumen:

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom penilaian yang anda anggap sesuai dengan pertanyaan atau pernyataan.
2. Jika perlu berilah komentar, pendapat atau saran pada kolom yang tersedia.
3. Keterangan penilaian:
 1. Sangat tidak sesuai / sangat tidak layak
 2. Tidak sesuai / tidak layak
 3. Sesuai / layak
 4. Sangat sesuai / sangat layak

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

No	Pernyataan	Penilaian				Keterangan
		1	2	3	4	
1	Materi yang ditampilkan “Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan Power Tendangan Beladiri” mudah dipahami				✓	
2	Bahasa yang digunakan mudah dipahami sehingga alat mudah digunakan			✓		
3	Penilaian terhadap kualitas tendangan pada tes kecepatan dan power dapat dilakukan secara obyektif dan valid			✓		
4	Desain alat yang portable			✓		
5	Rancangan alat sudah dibuat se efisien mungkin			✓		
6	Alat tes dapat diubah-ubah ketinggiannya				✓	
7	Alat tes dapat diubah-ubah kekuatan sesuai kelompok umur				✓	
8	Alat tes mudah dioperasionalkan			✓		
9	Alat dapat digunakan untuk tendangan beladiri				✓	

Pertanyaan:

1) Apakah media "Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan Power Tendangan Beladiri" sudah layak disebut alat tes?

Jawaban:

.....
.....
.....

2) Apakah media "Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan Power Tendangan Beladiri" sudah layak diuji cobakan tanpa revisi?

Jawaban:

.....
.....
.....

Saran:

.....
.....
.....

Dengan demikian alat tes kecepatan dan power tendangan beladiri (sudah siap/belum siap)* diujicobakan di lapangan.

Yogyakarta, April 2018

Ahli Materi Teknik



Okky Indera Pamungkas, M.Or.

*) Coret yang tidak perlu

Lampiran 7. Instrumen Penilaian Ahli Media



INSTRUMEN PENILAIAN UNTUK AHLI MEDIA

Judul : Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan Power Tendangan Beladiri

Materi : Alat Tes Kecepatan dan Power Tendangan

Identitas Ahli Media

Nama : Arnov Marcury Goeci

Jenis Kelamin : Laki-laki

Pekerjaan : *Corrective maintenance spray drier*

Petunjuk Penilaian Instrumen:

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom penilaian yang anda anggap sesuai dengan pertanyaan atau pernyataan.
2. Jika perlu berilah komentar, pendapat atau saran pada kolom yang tersedia.
3. Keterangan penilaian:
 1. Sangat tidak sesuai / sangat tidak layak
 2. Tidak sesuai / tidak layak
 3. Sesuai / layak
 4. Sangat sesuai / sangat layak

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

No	Pernyataan	Penilaian				Keterangan
		1	2	3	4	
Aspek Fisik						
1	Arduino uno				✓	
2	Square force sensitive resistor				✓	
3	Samsak bulat				✓	
4	Roda troli			✓		
Aspek Desain						
Isi						
5	Ukuran alat tes				✓	
6	Penataan desain alat			✓		
7	Ukuran rangka			✓		
8	Warna rangka			✓		
Tulisan						
9	Ukuran tulisan pada buku panduan				✓	
10	Tata tulis pada buku panduan				✓	
Warna						
11	Warna alat				✓	
12	Contoh panduan pada buku panduan				✓	
Aspek Penggunaan						
13	Memberi keefektifan pengguna				✓	
14	Tes lebih valid				✓	
15	Membantu pelatih memilih atlet				✓	

Pertanyaan:

1) Apakah media "Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan Power Tendangan Beladiri" sudah layak disebut alat tes?

Jawaban:

.....
.....
.....

2) Apakah media "Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan Power Tendangan Beladiri" sudah layak diuji cobakan tanpa revisi?

Jawaban:

.....
.....
.....

Saran:

.....
.....
.....

Dengan demikian alat tes kecepatan dan power tendangan beladiri (sudah siap/~~belum~~ siap)* diujicobakan di lapangan.

Yogyakarta, 11 April 2018

Ahli Media



Arnov Marcury Goeci

*) Coret yang tidak perlu

Lampiran 8. Instrumen Penilaian Ahli Fisik

INSTRUMEN PENILAIAN UNTUK AHLI FISIK

Judul : Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan Power Tendangan Beladiri

Materi : Alat Tes Kecepatan dan Power Tendangan

Identitas Ahli Media

Nama : Dr. Ria Lumintuaro, M.Si.

Jenis Kelamin : Laki-laki

Pekerjaan : Dosen Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri

Yogyakarta

Petunjuk Penilaian Instrumen:

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom penilaian yang anda anggap sesuai dengan pertanyaan atau pernyataan.
2. Jika perlu berilah komentar, pendapat atau saran pada kolom yang tersedia.
3. Keterangan penilaian:
 1. Sangat tidak sesuai / sangat tidak layak
 2. Tidak sesuai / tidak layak
 3. Sesuai / layak
 4. Sangat sesuai / sangat layak

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

No	Pernyataan	Penilaian				Keterangan
		1	2	3	4	
1	Alat tes sesuai dengan unsur kecepatan dalam komponen biomotor				✓	
2	Alat tes sesuai dengan unsur power dalam komponen biomotor				✓	
3	Alat tes sesuai dengan kecepatan gerak non siklus				✓	
4	Dapat digunakan sebagai parameter tes kecepatan				✓	
5	Alat tes sesuai untuk mengukur daya tahan kecepatan tendangan taekwondo				✓	
6	Alat tes sesuai untuk mengukur daya tahan kecepatan tendangan taekwondo				✓	

Pertanyaan:

1) Apakah media "Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan Power Tendangan Beladiri" sudah layak disebut alat tes?

Jawaban:

.....
.....
.....

2) Apakah media "Pengembangan Alat Tes Kecepatan dan Power Tendangan Beladiri" sudah layak diuji cobakan tanpa revisi?

Jawaban:

.....
.....
.....

Saran:

.....
.....
.....

Dengan demikian alat tes kecepatan dan power tendangan beladiri (sudah siap/belum siap)* diujicobakan di lapangan.

Yogyakarta, April 2018

Ahli Materi



Dr. Ria Lumintuaro, M.Si.

*) Coret yang tidak perlu

Lampiran 9. Dokumentasi



Pembuatan rangka alat



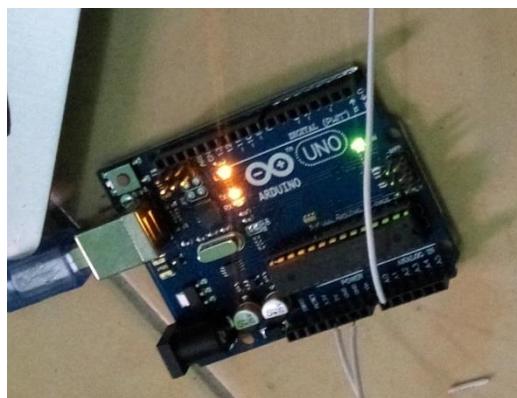
Pengamplasan dan pengecatan rangka



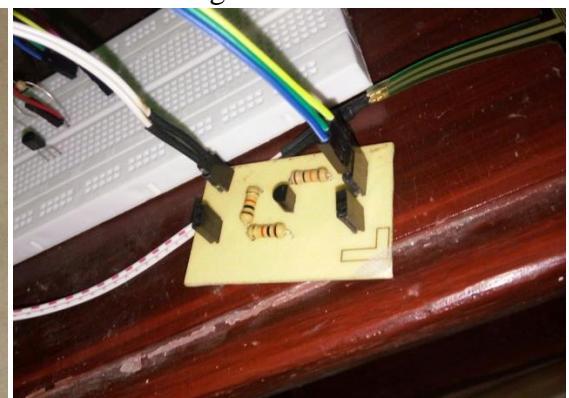
Pembuatan samsak



Pembuatan bungkus luar samsak



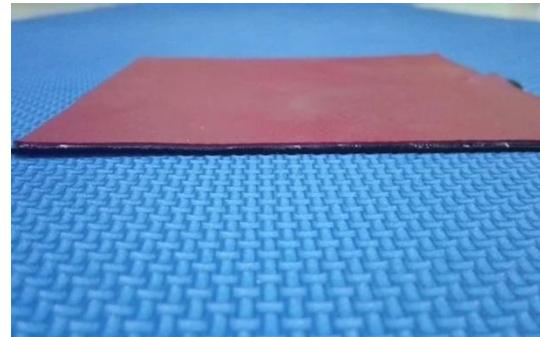
Arduino uno



PCB



Peletakan sensor samsak



Peletakan sensor matras/alas



Alat tendangan pemberat



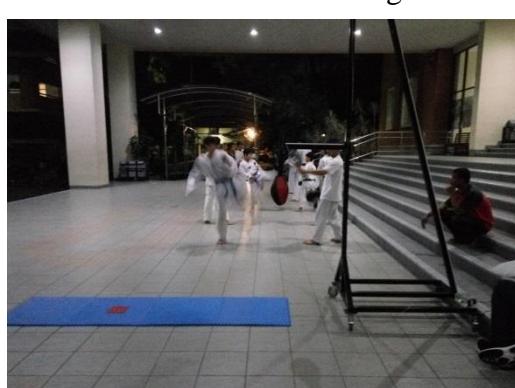
Pengaturan tinggi samsak



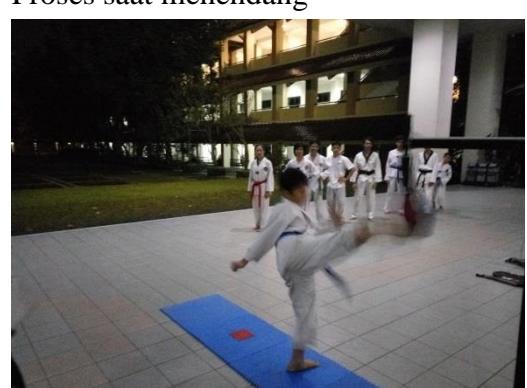
Proses awalan saat menendang



Proses saat menendang



Uji coba skala kecil



Uji coba skala kecil



Uji coba skala kecil



Uji coba skala besar



Uji coba skala besar



Uji coba skala besar