

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

E-Journal

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 KEOLAHRAGAAN

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2018

LEMBAR PERSETUJUAN

Jurnal dengan Judul

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

Disusun Oleh:
Martinus Ivan Pradana
14602241079

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing dan *Reviewer*

Yogyakarta, 23 Juli 2018

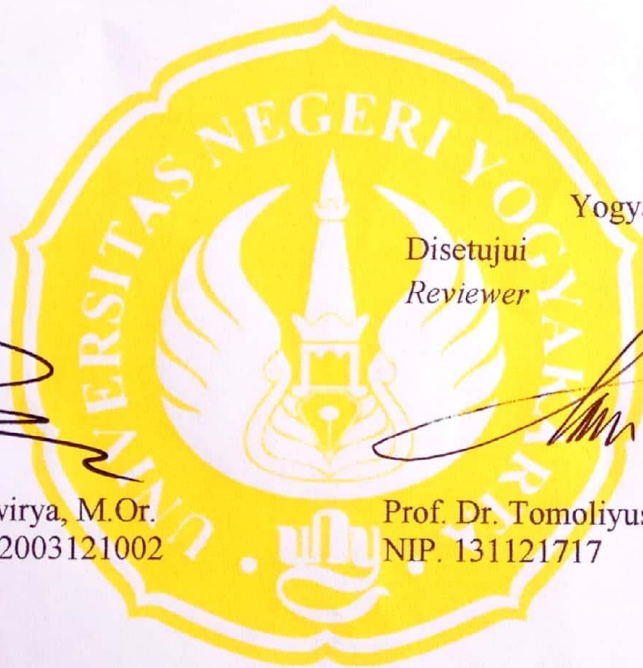
Pembimbing

Disetujui
Reviewer



Dr. Devi Tirtawirya, M.Or.
NIP. 197408292003121002

Prof. Dr. Tomoliyus, M.S.
NIP. 131121717



PENGEMBANGAN ALAT TES KECEPATAN DAN POWER TENDANGAN BELADIRI

DEVELOPMENT OF SPEED AND POWER TEST TOOL IN MARTIAL ART KICKS

Oleh : Martinus Ivan Pradana, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Yogyakarta.

Email : martinus.ivan.pradana96@gmail.com

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 kelompok 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

Abstract

This research intend to developing speed and power test tool in martial art kicks as the kicking test aids that give the objectivity for coach and athlete. This tool use for speed and power test in martial art kicks.

This research is a Research and Development (R&D). This research takes some steps, they are: identify the problem, collect information, product design, manufacture of product, expert validation, product revision, testing, and final production. Development of speed and power test tool in martial art kicks validated first by the material experts, media expert and physic experts and 1 athlete for test one on one observed by 7 coach, 10 athlete for test in small group, 15 athlete for test in bigger group. The subjects of this research were Taekwondo athletes from Ksatria Indonesia Taekwondo Academy. Data collection technique in this research use instrument in a form of a questionnaire. Data analysis technique in this research is descriptive-qualitative and descriptive-quantitative percentage.

The result from the research of “Development of speed and power test tool in martial art kicks” categorized as feasible used as test tool for speed and power in martial art kicks. This matter can be seen from the result 86,11% from material expert assessment, 98,33% from media expert, and 92,22 from physic expert. The way of working the speed and power martial art kicks test tool are, prepare the software and sensors on sandsack and pedestal, stepping on pedestal sensor, do the kick, the sensors on sandsack will record the pressure in every kicks, and the software will record the time and power in every kicks.

Keyword: Test tool, Speed, Power, Martial arts.

PENDAHULUAN

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 kunciannya.

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”.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development*. Langkah-langkah penelitian ini mengadaptasi dari langkah penelitian Sugiyono yang sesuai dengan tujuan penelitian pengembangan. Instrumen yang digunakan berupa angket skala penilaian dan lembar evaluasi.

Waktu dan Tempat Penelitian

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.

Target/Subjek Penelitian

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.

Data, Intrumen, dan Teknik Pengumpulan 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:

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

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 1. 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.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Data 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.

Tabel 2. 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. Data Validasi Ahli Media

Ahli media yang menjadi validator dalam penelitian pengembangan ini adalah Arnov Mercury Goeci. Beliau adalah seorang *Corrective maintenance spray drier* di PT. Sarihusada Generasi Mahardika.

Tabel 3. 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	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

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. Data Validasi Ahli Fisik

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

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

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”.

4. Data Uji Coba Kelompok Kecil

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.

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”.

5. Data Uji Coba Kelompok Besar

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.

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”.

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.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

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 kelompok 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.

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

- Arikunto, Suharsimi. (1993). Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
- _____. (2004). Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Azwar, Saifuddin. (2000). Reliabilitas dan Validitas. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sugiyono. (2012). Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Tirtawirya, D. (2005). Metode Melatih Teknik dan Taktik Taekwondo. Yogyakarta : FIK UNY.