

## PENGEMBANGAN PRODUK ALAT PENGUKUR KEKUATAN PUKULAN MANUAL PADA CABANG PENCAK SILAT

**Rifqi AUFAN dan Ratih Puspa Hasibuan**

Jurusan PJKR, FIK, Universitas Negeri Medan, Jl. Willem Iskandar Psr. V Medan, Sumatera Utara, 20221  
email : rifqiaufan47@gmail.com

Diterima 12 Januari 2018, disetujui untuk publikasi 20 Februari 2018

**Abstrak** Penelitian ini dilaksanakan untuk mengukur kekuatan pukulan seorang atlet pencak silat untuk meningkatkan prestasinya disebabkan tidak adanya alat untuk mengukur kekuatan yang ia miliki selama latihan, apakah ada peningkatan atau hanya jalan ditempat. Metode penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang mengacu pada model pengembangan dari Sugiyono yang telah dimodifikasi, yaitu: (1) melakukan penelitian pendahuluan dan pengumpulan informasi, termasuk observasi lapangan dan kajian pustaka, (2) mengembangkan bentuk produk awal (berupa desain alat Double R Stenght), (3) evaluasi para ahli dengan menggunakan satu ahli bidang pencak silat dan satu dosen pencak silat, serta uji coba skala kecil, dengan menggunakan lembar evaluasi yang kemudian dianalisis, (4) revisi produk pertama berdasarkan hasil dari evaluasi ahli dan pengujian pertama, (5) pengujian tahap ke II, (6) revisi produk akhir, (7) hasil akhir pengembangan alat "prototype alat Double R Stenght". Berdasarkan hasil instrument uji coba produk diperoleh data evaluasi ahli pencak silat 76 % (Sangat layak), Dosen Pencak Silat 85% (Sangat layak, Pengujian pertama 76% (layak), dan pengujian tahap ke II 90,80% (Sangat layak). Dari data yang ada maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan alat Double R Stenght ini dapat mengukur kekuatan atlet pencak silat.

**Kata Kunci** :Upaya  
Pembinaan, Pendidikan  
Agama, Prestasi Belajar  
Siswa

### Pendahuluan

Pencak silat merupakan metode bela diri yang diciptakan untuk mempertahankan diri dari bahaya yang dapat mengancam keselamatan dan kelangsungan hidup. Sedangkan di dalam kamus bahasa Indonesia, pengertian pencak silat diartikan sebagai suatu permainan/keahlian dalam mempertahankan diri dengan kepandaian menangkis, menyerang dan membela diri dengan atau tanpa senjata. Ada juga yang mengatakan bahwa pencak silat adalah gerak bela diri tingkat tinggi yang disertai dengan

perasaan sehingga penguasaan gerak efektif dan terkendali.

Olahraga pencak silat memiliki beberapa teknik dasar yaitu pukulan, tendangan dan kuda-kuda. Teknik pukulan dalam olahraga pencak silat terdapat beberapa ragam seperti pukulan depan dan pukulan bandul. Pukulan depan adalah pukulan yang dilakukan dengan lintasan lurus ke depan. Untuk mencapai hasil yang optimal, pukulan dapat dilakukan dengan bantuan pergerakan bahu putaran pinggang yang

mendukung untuk pemindahan berat badan ke depan (tangan yang menyerang). Teknik pukulan dalam olahraga pencak silat yang difungsikan oleh masing-masing orang tentu berbeda-beda. Hal tersebut bergantung pada gaya yang diadaptasi oleh seseorang untuk melakukan sebuah teknik pukulan dalam olahraga pencak silat. Maka kekuatan pukulan yang dihasilkan juga tentu tidak sama.

Menurut dari perkembangan keolahragaan pencak silat yang ada di Indonesia, kekuatan pukulan merupakan salah satu hal non absurd yang keberadaannya menjadi penentu perkembangan teknik seseorang dalam olahraga pencak silat. Sehingga takaran pukulan seseorang dalam olahraga pencak silat merupakan keabsahan yang patut untuk diukur. Hal tersebut bertujuan untuk menunjang prestasi atlet pencak silat serta menjadi patokan untuk mengetahui perkembangan kekuatan pukulan.

Dalam hal ini penulis memandang masalah dalam suatu tes dan pengukuran terhadap kekuatan pukulan, sejauh ini untuk mengukur kekuatan pukulan dalam tes pukulan masih sebatas alat permainan yang ada di seperti Time zone ( Punching Kicking Machine ), akan tetapi permainan yang ada di time zone menggunakan teknologi digital. Beranjak dari kondisi tersebut penulis ingin membuat alat unuk mengukur kekuatan pukulan dengan konsep manual.

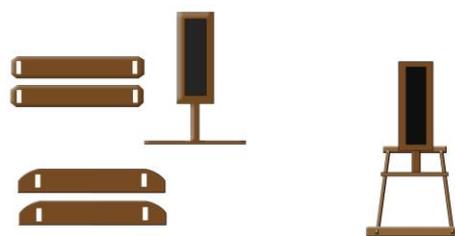
Tahap berikutnya penulis mengumpulkan data dengan observasi ke tempat latihan pencak silat yang ada di kota Medan. Saat ini belum ada alat untuk mengukur kekuatan pukulan. Namun permasalahan yang terjadi dalam olahraga pencak silat saat ini adalah belum adanya alat latihan untuk mengukur kekuatan pukulan. Sehingga sangat dibutuhkan sebuah alat yang dapat meninjau seberapa besar kekuatan pukulan seseorang dalam olahraga pencak silat.

## Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan dengan berlandaskan teori dari Borg & Gall dan penelitian ini dilaksanakan di Universitas Negeri Medan.

Instrumen untuk mengumpul data dalam tahap pendahuluan penelitian ini adalah dengan menggunakan interview (wawancara). Interview atau wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan secara lisan kepada responden untuk dijawabnya. (Sugiono, 2016).

Analisis data yang digunakan untuk mengumpulkan sumber data penelitian ini adalah peneliti mengambil hasil dari jawaban responden yaitu berupa permasalahan yang dialami untuk meningkatkan prestasi atlet , kemudian peneliti mengambil kesimpulan dari seluruh jawaban responden dan mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada atlet pencak silat di Percut Sei Tuan.



Gambar 1. Desain Produk Awal

Subyek uji coba dalam penelitian pengembangan ini akan diambil sesuai dengan kaidah penentuan subyek. Teknik penentuan subyek ujicoba dalam penelitian pengembangan ini adalah dengan metode *sample random sampling*. Menurut (Sugiyono, 2016). *Sample random sampling* adalah teknik pengambilan sampel atau subyek yang memberikan peluang yang

sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel atau subyek. Uji coba skala kecil (10 orang) Atlet Pencak Silat Penjurus Angin di Percut Sei Tuan, Uji coba skala besar (20 orang) Atlet Pencak Silat Penjurus Angin di Percut Sei Tuan.

Pengumpulan data peneliti ini menggunakan angket bentuk pernyataan tertutup, pernyataan yang mengharapkan jawaban singkat atau mengharapkan responden untuk memilih salah satu alternatif jawaban dari setiap pernyataan yang telah tersedia. Instrumen tersebut selanjutnya diberikan kepada 30 orang yang telah melakukan uji coba produk skala kecil dan skala besar. Responden diberi kesempatan menilai produk berdasarkan pernyataan yang tersedia pada angket dengan cara menceklis skor : 1, 2, 3, 4,5

- 5 : Sangat Setuju
- 4 : Setuju
- 3 : Ragu - Ragu
- 2 : Tidak Setuju
- 1 : Sangat Tidak Setuju

Instrumen untuk mengumpulkan data dalam pengembangan ini adalah dengan menggunakan angket (kuesioner). Angket atau kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. (Sugiyono, 2016). Angket yang telah diisi responden merupakan alat untuk mengukur tingkat kenyamanan dan kualitas alat.

Untuk menghitung rata – rata skor pada angket harus ditentukan skor kriterium atau ideal. Skor ideal = 5 x 15 = 75 (5 = skor jawaban tertinggi, 15 = butir pernyataan, 75 = jumlah skor tertinggi). (Sugiono, 2016)

Rumus :

Rata – Rata Skor =

$$\frac{\text{Skor Jawaban}}{\text{Jumlah Skor tertinggi}} \times 100\%$$

Setelah data terkumpul, data yang bersifat kuantitatif yang berupa penilaian, dihimpun melalui angket atau kuesioner ujicoba produk pada saat kegiatan ujicoba di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan, dianalisis dengan analisis statistik deskriptif, yang berupa pernyataan Sangat Setuju, Setuju, Ragu-Ragu, Tidak Setuju, dan Sangat Tidak Setuju yang diubah menjadi data kuantitatif dengan skala penskoran 1 sampai 5. Selanjutnya hasil dari uji coba produk tersebut dipersentase.

Tabel 1. Skala Persentase Menurut Arikunto (1996).

Presentase Pencapaian	Interprestasi
76% ≤ skor ≤ 100%	sangat layak
51% ≤ skor ≤ 75%	layak
26% ≤ skor ≤ 50%	cukup layak
0% ≤ skor ≤ 25%	kurang layak

### Hasil Penelitian dan Pembahasan

Setelah produk pengembangan prototype selesai dirakit dan sebelumnya juga telah divalidasi desain oleh ahli beladiri pencak silat, kemudian setelah dilakukan revisi produk, maka dilakukan uji coba skala kecil diujicobakan pada sampel atlet pencak silat sebanyak 10 orang.

Setelah sampel dan tim peneliti siap untuk melakukan ujicoba, maka proses uji coba dilakukan sebagai berikut : (1) Peneiti membuka kegiatan, mengucapkan terimakasih kesediaan sampel untuk membantu penelitian dan memberi bimbingan pada sampel mengenai apa yang harus mereka lakukan, (3) Peneliti membimbing sampel untuk mencoba alat, (4) Pada saat sampel mencoba alat, peneliti memberi kesempatan kepada sampel untuk mencoba produk (5) Setelah selesai mencoba alat dan menjawab angket, maka uji coba dilanjutkan oleh sampel berikutnya hingga ke dua puluh sampel lainnya, (6) Kemudian kata penutup dari peneliti beserta ucapan terimakasih kepada sampel,

(7) Selanjutnya peneliti mengumpulkan semua angket penilaian dan sekaligus memperbaiki kekurangan produk berdasarkan penilaian sampel.

Berdasarkan lima kriteria aspek kepuasan yang tertuang dalam 1) Produktivitas, 2) Efisiensi, 3) Efektivitas, 4) Kenyamanan dan 5) Kepuasan, maka data yang diperoleh hasil kuisisioner pengujian awal diperoleh tingkat kepuasan konsumen sebesar 76% dengan demikian pengembangan prototype Double R Strength ini dikategorikan layak untuk dilakukan uji coba skala kecil, namun masih perlu adanya perbaikan untuk memenuhi mengukur kekuatan pukulan atlet pencak silat. Hasil data yang diperoleh diinterpretasikan menurut kategori yang telah ditentukan. Kategori yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu untuk skor < 25% dikategorikan kurang layak, 26 – 50% dikategorikan cukup layak, 51 – 75% dikategorikan layak, dan 76 – 100% dikategorikan sangat layak. Berikut tabel hasil kuesioner pada Pengujian pertama:



Gambar 2. Grafik Persentase Kuesioner

Dengan menggunakan sampel 10 orang atlet pencak silat melakukan tes pukulan dengan 3 kali percobaan, dapat dilihat dari percobaan I, II dan III yaitu : Rata- rata uji coba ke I = 81° , rata-rata uji coba ke II = 82° dan rata-rata uji coba ke III = 82° . Dan rata-rata dari semua percobaan yaitu percobaan ke I, II dan III adalah 81°.

Berdasarkan dari kategori alat Double R Strength sudut 81° termasuk kedalam kategori sedang. Uji coba skala kecil menggunakan 10 atlet pencak silat di perguruan pencak silat penjurur angin dengan menggunakan Alat Double R strength ini rata-rata kekuatan yang dimiliki atlet ialah sedang. Dengan 3 atlet yang memiliki kekuatan kategori kuat dan 7 atlet yang memiliki kekuatan kategori sedang.

Nilai koefisien reliabilitas (alpha Cronbach) berkisar antara 0 hingga 1. Semakin besar koefisien ini maka semakin besar pula kendala alat ukur yang digunakan. Hasil dari percobaan pertama menunjukkan angka 1, yang berarti alat Double R strength Reliabel untuk digunakan.

Berdasarkan hasil penelitian hasil kekuatan alat skala pertama, setiap sampel mencoba sebanyak 3 kali percobaan. Menghasilkan kekuatan yang berbeda-beda. Selisih kekuatan yang dihasilkan tidak jauh berbeda. Ini karena sudut dan waktu yang dihasilkan. Semakin kecil sudut yang dibentuk, dan semakin singkat waktu yang dihasilkan, maka semakin besar kekuatan yang dihasilkan.

Contoh sampel no 2 percobaan pertama sudut yang dibentuknya 76° dengan waktu 0,17s hasil kekuatan yang diperoleh sebesar 23,990 kg/s. percobaan kedua memperoleh sudut sebesar 77° dengan waktu 0,18 s, hasil kekuatan yang diperoleh sebesar 23,284 kg/s dan percobaan ketiga sudut yang dibentuk sebesar 79° dengan waktu 0,18 s, hasil kekuatan yang diperoleh sebesar 20,109 kg/s. sedangkan sampel no 3, percobaan pertama sudut yang dibentuknya 84° dengan waktu 0,20s, hasil kekuatan yang diperoleh 11,760 kg/s. percobaan kedua sudut 85° dengan waktu 0,20s, hasil kekuatan yang diperoleh 9,408 kg/s. percobaan ketiga sudut 86° dengan waktu 0,21s, kekuatan yang dihasilkan sebesar 7,408 kg/s. Ini menunjukkan semakin kecil sudut yang dibentuk dan

semakin singkat waktu yang dihasilkan maka, semakin besar kekuatan yang diperoleh seseorang atlet tersebut.

Setelah didapatkan data hasil uji coba pertama (skala kecil) maka terdapat beberapa bagian pada produk pengembangan prototype Double R Strenght yang harus di revisi. Proses revisi produk ini berdasarkan masukan dari sampel pada uji coba pertama yaitu sebagai berikut : Beban/Sock yang digunakan terlalu berat sehingga harus diganti. Ketinggian alatnya susah untuk disesuaikan, sehingga ketinggiannya harus bisa diatur terlebih dahulu. Kayu dibelakang mengganggu ketika memukul sehingga harus di buat lebih panjang.

Berdasarkan hasil uji coba pertama, maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji coba tahap ke II. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan produk setelah dilakukan revisi tahap ke II. Pada uji coba tahap ke II sampel yang digunakan lebih banyak dari pada uji coba pertama, yaitu menggunakan 20 atlet, hal ini bertujuan untuk menambah masukan yang lebih banyak mengenai produk dari sampel yang banyak pula. Sehingga pada uji coba tahap ke II ini memperoleh hasil yang maksimal dengan mempertimbangkan tingkat kepuasan konsumen berdasarkan kelima kriteria aspek yang telah diperoleh melalui teori tingkat kepuasan konsumen yaitu : tingkat produktifitas, efisiensi, efektivitas, kenyamanan, dan kepuasan tampilan, sehingga produk pengembangan prototype Double R Strenght ini mendapatkan hasil yang lebih baik dari uji coba pertama. Pada uji coba tahap ke II data dihimpun melalui angket yang telah divalidasi ahli.

Secara keseluruhan proses pelaksanaan penelitian tahap ke II hampir sama dengan uji coba pertama, namun yang membedakan adalah jumlah banyaknya sampel pada uji coba pertama sampel yang digunakan adalah 10 atlet, namun pada uji

coba tahap ke II ini dengan menggunakan 20 atlet. Adapun proses uji coba tahap ke II adalah sebagai berikut : (1) Peneliti membuka kegiatan, mengucapkan terimakasih atas kesediaan sampel untuk membantu penelitian dan memberi bimbingan pada sampel mengenai apa yang harus mereka lakukan, (2) Peneliti membimbing sampel untuk mencoba alat, (4) Pada saat sampel mencoba alat, peneliti memberi kesempatan kepada sampel untuk mencoba produk, (5) Setelah selesai mencoba alat dan menjawab angket, maka uji coba dilanjutkan oleh sampel berikutnya hingga keempat sampel lainnya, (6) Kemudian kata penutup dari peneliti beserta ucapan terimakasih kepada sampel, (7) Selanjutnya peneliti mengumpulkan semua angket penilaian dan sekaligus menutup pengujian tahap ke II.

Setelah uji coba tahap ke II selesai maka peneliti menganalisis data yang didapat, kemudian didapatkanlah hasil tingkat kepuasan konsumen sebesar 90,80% . Berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, maka “produk pengembangan prototype Double R Strenght ” ini telah memenuhi kriteria sangat layak, hasil data dapat diinterpretasikan menurut kategori yang telah ditentukan. Kategori yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu untuk skor < 25% dikategorikan kurang layak, 26 – 50% dikategorikan cukup layak, 51 – 75% dikategorikan layak, dan 76 – 100% dikategorikan sangat layak.

Tabel 2. Hasil Uji Coba Skala Besar

No	Nama	Percobaan			Total	Rata-Rata	Kategori
		I	II	III			
1	Andika Suhandana	81 <sup>0</sup>	82 <sup>0</sup>	82 <sup>0</sup>	245	81 <sup>0</sup>	Sedang
2	Sa'diyah	84 <sup>0</sup>	84 <sup>0</sup>	85 <sup>0</sup>	253	84 <sup>0</sup>	Sedang
3	Rifan	80 <sup>0</sup>	81 <sup>0</sup>	80 <sup>0</sup>	241	80 <sup>0</sup>	Kuat
4	Sri Wildani Winarsih	81 <sup>0</sup>	82 <sup>0</sup>	81 <sup>0</sup>	244	81 <sup>0</sup>	Sedang
5	Fahrul Nugraha	80 <sup>0</sup>	80 <sup>0</sup>	79 <sup>0</sup>	239	79 <sup>0</sup>	Kuat
6	Didi Prayoga	79 <sup>0</sup>	80 <sup>0</sup>	79 <sup>0</sup>	238	79 <sup>0</sup>	Kuat
7	Yulia Ananda	83 <sup>0</sup>	83 <sup>0</sup>	82 <sup>0</sup>	248	82 <sup>0</sup>	Sedang
8	Trisna Febrina	81 <sup>0</sup>	82 <sup>0</sup>	82 <sup>0</sup>	245	81 <sup>0</sup>	Sedang
9	Muhammad Bustommy	82 <sup>0</sup>	83 <sup>0</sup>	83 <sup>0</sup>	248	82 <sup>0</sup>	Sedang
10	Elisa Rosalinda Manalu	84 <sup>0</sup>	85 <sup>0</sup>	85 <sup>0</sup>	254	84 <sup>0</sup>	Sedang
11	Sri Ramadhani	84 <sup>0</sup>	85 <sup>0</sup>	84 <sup>0</sup>	253	84 <sup>0</sup>	Sedang
12	Rizky Slamet	80 <sup>0</sup>	81 <sup>0</sup>	80 <sup>0</sup>	241	80 <sup>0</sup>	Kuat
13	Diana	83 <sup>0</sup>	84 <sup>0</sup>	83 <sup>0</sup>	250	83 <sup>0</sup>	Sedang
14	Putri Mayang Sari	84 <sup>0</sup>	84 <sup>0</sup>	83 <sup>0</sup>	251	83 <sup>0</sup>	Sedang
15	Sintia Safrida Lubis	83 <sup>0</sup>	84 <sup>0</sup>	84 <sup>0</sup>	251	83 <sup>0</sup>	Sedang
16	Sela Al Aini	84 <sup>0</sup>	85 <sup>0</sup>	84 <sup>0</sup>	253	84 <sup>0</sup>	Sedang
17	Elpira	80 <sup>0</sup>	82 <sup>0</sup>	81 <sup>0</sup>	243	81 <sup>0</sup>	Sedang
18	M. Aditya Rizky	80 <sup>0</sup>	80 <sup>0</sup>	81 <sup>0</sup>	241	80 <sup>0</sup>	Kuat
19	Syahrial Siagian	80 <sup>0</sup>	80 <sup>0</sup>	79 <sup>0</sup>	239	79 <sup>0</sup>	Kuat
20	Ary Efendi Siahaan	79 <sup>0</sup>	80 <sup>0</sup>	79 <sup>0</sup>	238	79 <sup>0</sup>	Kuat

Berdasarkan tabel 2 hasil uji coba skala besar , dengan menggunakan sampel 20 orang atlet pencak silat melakukan tes pukulan dengan 3 kali percobaan, dapat dilihat dari percobaan I, II dan III yaitu : Rata- rata uji coba ke I = 81° , rata-rata uji coba ke II = 82° dan rata-rata uji coba ke III = 81°. Dan rata-rata dari semua percobaan yaitu percobaan ke I , II dan III adalah 81°.

Berdasarkan dari kategori alat Double R Strength sudut 81° termasuk kedalam kategori sedang. Uji coba skala besar menggunakan 20 atlet pencak silat di perguruan pencak silat penjurur angin dengan menggunakan Alat Double R strength ini rata-rata kekuatan yang dimiliki atlet ialah Sedang. Diperoleh 7 atlet dengan hasil kekuatan kategori Kuat , dan 13 atlet dengan hasil kekuatan kategori Sedang.

Nilai koefisien reliabilitas (alpha cronbach) berkisar antara 0 hingga 1. Semakin besar koefisien ini maka semakin besar pula kendala alat ukur yang digunakan. Hasil dari percobaan pertama menunjukkan angka 1, yang berarti alat Double R strength Reliabel untuk digunakan.

Berdasarkan tabel 2 di atas hasil kekuatan alat skala pertama, setiap sampel mencoba sebanyak 3 kali percobaan. Menghasilkan kekuatan yang berbeda-beda. Selisih kekuatan yang dihasilkan tidak jauh berbeda. Ini karena sudut dan waktu yang dihasilkan. Semakin kecil sudut yang dibentuk, dan semakin singkat waktu yang dihasilkan, maka semakin besar kekuatan yang dihasilkan.

Contoh sampel no 20 dengan nama Ary Efendi Siahaan, percobaan pertama sudut yang dibentuknya 79° dengan waktu 0,18s

hasil kekuatan yang diperoleh sebesar 20,109 kg/s. percobaan kedua memperoleh sudut sebesar 80° dengan waktu 0,19s, hasil kekuatan yang diperoleh sebesar 18,992 kg/s dan percobaan ketiga sudut yang dibentuk sebesar 79° dengan waktu 0,19s, hasil kekuatan yang diperoleh sebesar 18,992 kg/s. sedangkan sampel no 10, Elisa Rosalinda Manalu, percobaan pertama sudut yang dibentuknya 84° dengan waktu 0,20s, hasil kekuatan yang diperoleh 11,760 kg/s. percobaan kedua sudut 85° dengan waktu 0,20s, hasil kekuatan yang diperoleh 9,408 kg/s. percobaan ketiga sudut 85° dengan waktu 0,21s, kekuatan yang dihasilkan sebesar 9,878 kg/s. Ini menunjukkan semakin kecil sudut yang dibentuk dan semakin singkat waktu yang dihasilkan maka, semakin besar kekuatan yang diperoleh seseorang atlet tersebut.

### Simpulan dan Saran

Hasil akhir dari penelitian pengembangan ini adalah terciptanya sebuah produk “pengembangan prototype Double R Strenght untuk mengukur kekuatan pukulan” yang telah disesuaikan dengan kaidah dan konsep teori kepuasan konsumen yaitu Produktivitas, Efisiensi, Efektivitas, Kenyamanan dan Kepuasan. Berdasarkan uji coba yang telah dilakukan, produk pengembangan prototype Double R Strenght ini sudah dapat digunakan secara luas untuk cabang olahraga beladiri. Berdasarkan ujicoba pertama kepada 10 orang atlet, diperoleh rata-rata persentase sebesar 76% (kategori layak). Setelah dilakukan revisi produk, maka selanjutnya dilakukan uji coba skala besar dengan sampel 20 orang atlet di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan. Dari penelitian ini didapatkan rata-rata persentase sebesar 90,80% (kategorikan sangat layak) untuk digunakan.

Produk pengembangan prototype Double R Strenght ini merupakan produk yang dihasilkan oleh penelitian dan

pengembangan yang telah dilakukan peneliti yang bertujuan sebagai alat olahraga untuk mengukur kekuatan pukulan atlet beladiri.

Diharapkan dengan adanya produk ini, maka atlet beladiri khususnya beladiri pencak silat dapat meningkatkan kualitas atau kekuatan pukulan, sehingga para atlet atau para pelatih mengetahui apakah ada peningkatan pada setiap fase latihan. Dengan adanya alat prototype Double R Strenght yang lebih murah dibandingkan dengan buatan pabrik walaupun menggunakan konsep penghitungan manual dapat meningkatkan prestasi atlet beladiri.

### Daftar Pustaka

- Blomfield dan Elia. 2003. *Mengemukakan dua tahap dalam proses pengidentifikasian bakat*. Direktorat Jendral Olahraga : Depdiknas
- Bompa. 2003. *Tiga tahap dalam pengidentifikasian bakat*. Direktorat Jenderal Olahraga : Depdiknas : 7.
- Cholik Mutohir. 2000. *Pemanduan bakat talent identification*
- Conny R. Semiawan & Djeniah Alim (2002). *Petunjuk layanan dan pembinaan kecerdasan anak*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Bandung.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Teknik Pemandu Bakat Olahraga*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional. Direktorat Jenderal Olahraga.
- Syarif, Kemali. *Perkembangan Peserta Didik*.
- KLBI EM Zul Fajri Dan Ratu Aprilia (2008) *Pengertian bakat*.
- Menpora. 1999. *Pedoman Dan Pengembangan Pembinaan Dan Prestasi Olahraga*. Jakarta: Kantor Menpora Proyek Pembinaan Olahraga.
- Suharsimi, Arikunto. 1992. *Prosedur penelitian*. Jakarta: Rineka cipta.
- Tharmizi, Ahmad. 2003. *Teknik pemanduan bakat olahraga*. Direktorat Jenderal Olahraga.
- Utami, Munandar. 1999. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.