

**PENGEMBANGAN ALAT *SPEED TOUCH REACTION* UNTUK
LATIHAN KECEPATAN REAKSI PUKULAN PADA ATLET KARATE
INKANAS KABUPATEN KEDIRI**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Pada Prodi PENJASKESREK FIKS UN PGRI Kediri



OLEH :

CHOIRUL WAHYUDI

NPM: 2115030128

FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN SAINS (FIKS)
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI INDONESIA
2025

Skripsi oleh:

CHOIRUL WAHYUDI
NPM: 2115030128

Judul:

**PENGEMBANGAN ALAT *SPEED TOUCH REACTION* UNTUK
LATIHAN KECEPATAN REAKSI PUKULAN PADA ATLET KARATE
INKANAS KABUPATEN KEDIRI**

Telah disetujui untuk diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi Prodi Penjaskesrek
FIKS UN PGRI Kediri

Tanggal: 11 juli 2025

Pembimbing I



Dr. Budiman Agung Pratama, M.Pd.
NIDN. 0706078801

Pembimbing II



Rendhitva Prima Putra M.Pd
NIDN. 0714078903

Skripsi Oleh :

CHOIRUL WAHYUDI
NPM: 2115030128

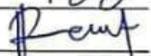
Judul :

**PENGEMBANGAN ALAT *SPEED TOUCH REACTION* UNTUK
LATIHAN KECEPATAN REAKSI PUKULAN PADA ATLET KARATE
INKANAS KABUPATEN KEDIRI**

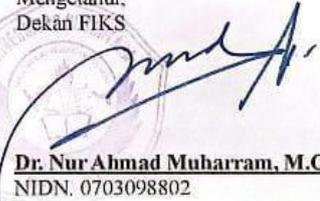
Telah dipertahankan di depan panitia Ujian/Sidang Skripsi
Prodi PENJASKESREK FIKS UN PGRI Kediri
Pada tanggal : 11 juli 2025

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

- | | | |
|---------------|----------------------------------|---|
| 1. Ketua | : Dr Budiman Agung Pratama, M.Pd |  |
| 2. Penguji I | : M Akbar Husein Allsabab, M.Or. |  |
| 3. Penguji II | : Rendhitya Prima Putra, M.Pd |  |

Mengetahui,
Dekan FIKS


Dr. Nur Ahmad Muharram, M.Or.
NIDN. 0703098802

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini saya,

Nama : Choirul Wahyudi
Jenis Kelamin : Laki - Laki
Tempat/Tgl. lahir : Kediri, 23 April 2002
NPM : 2115030128
Fak/Jur./Prodi. : FIKS/ S1 PENJASKESREK

menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 11 Juli 2025

Yang menyatakan,



Choirul Wahyudi
NPM. 2115030128

Motto:

Apabila Kamu Sudah Memutuskan Menekuni Suatu Bidang.

Jadilah Orang yang Konsisten itu adalah Kunci Keberhasilan Yang Sesungguhnya.

Kupersembahkan Karya ini buat :

Dengan segala kerendahan hati, Karya ini kupersembahkan untuk Ayah Sukarji dan Ibu Sri Eko Wati tercinta. Terima kasih atas cinta yang tak pernah putus, doa yang tiada henti, serta pengorbanan yang tak terbalas. Tanpa restu dan dukungan kalian, langkah ini takkan pernah sampai sejauh ini. Semoga keberhasilan kecil ini menjadi awal dari baktiku yang lebih besar untuk membahagiakan kalian.

Untuk seseorang yang bernama Devani Novia kelak akan menjadi pendamping hidupku, Terima kasih atas kesabaran, doa, dan dukungan yang tak henti-hentinya kau berikan selama proses ini. Dalam setiap rasa lelah dan putus asa, kehadiranmu menjadi semangat baru yang membuatku terus melangkah.

Skripsi ini kupersembahkan sebagai bukti perjuangan, tidak hanya untuk diriku sendiri, tapi juga untuk masa depan yang akan kita bangun bersama.

Abstrak

Choirul Wahyudi Pengembangan alat *speed touch reaction* untuk latihan kecepatan reaksi pukulan pada atlet karate Inkanas kabupaten kediri .

Kata Kunci : Beladiri Karate, Alat *Speed Touch Reaction*, Teknologi

Berdasarkan tujuan penelitian untuk mengembangkan (Pengembangan Alat *Speed Touch Reaction* Untuk Latihan Kecepatan Reaksi Pukulan Pada Atlet Karate Inkanas Kabupaten Kediri). Penelitian ini menggunakan pengembangan atau *Research and Development* (RND). Subyek penelitian melibatkan 53 atlet karate di 3 ranting dan cabang DOJO Macan Kumbang Yonif 521 Kabupaten Kediri. Instrumen menggunakan observasi, wawancara dan angket (kuesioner), dapat diperoleh dari hasil penelitian di 3 ranting dan cabang DOJO Macan Kumbang Yonif 521, Tujuannya adalah untuk membantu mencari alternatif latihan yang bermanfaat bagi atlet karate dalam melatih kecepatan pukulan dan reflek pada atlet.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kami panjatkan kehadiran Allah Tuhan Yang Maha Kuasa, karena hanya atas perkenan-Nya penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi dengan judul “Pengembangan Alat Speed Touch Reaction Untuk Latihan Kecepatan Reaksi Pukulan Pada Atlet Karate Inkanas Kabupaten Kediri” ini ditulis guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan, pada Jurusan Penjaskesrek FIKS UN PGRI Kediri.

Pada kesempatan ini diucapkan terimakasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada:

1. Dr Zainal Afandi, M. Pd Rektor UN PGRI Kediri yang selalu memberikan dorongan motivasi kepada mahasiswa.
2. Dr Nur Ahmad Muharram, M.Or. Selaku Dekan FIKS UN PGRI Kediri.
3. Weda, M. Pd Selaku Kepala Program Studi PENJAS UN PGRI Kediri.
4. Dr Budiman Agung Pratama Selaku Dosen Pembimbing 1 dan Rendhitya Prima Putra, M. Pd selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan wawasan untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada pihak – pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini.

Disadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan tegur sapa, kritik, dan saran-saran, dari berbagai pihak sangat diharapkan. Akhirnya, disertai harapan semoga skripsi ini ada manfaatnya bagi kita semua, khususnya bagi dunia pendidikan, meskipun hanya ibarat setitik air bagi samodra luas.

Kediri, 11 Juli 2025



CHOIRUL WAHYUDI

NPM: 2115030128

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I	: PENDAHULUAN
A.	Latar belakang Masalah.....1
B.	Batasan Masalah.....4
C.	Rumusan Masalah.....5
D.	Tujuan Penelitian.....5
E.	Manfaat Penelitian.....5
BAB II	: KAJIAN PUSTAKA
A.	Kajian Hasil Penelitian Terdahulu.....6
B.	Landasan Teori
1.	Pengembangan.....11
2.	Model Latihan Reaksi Pukulan.....12
C.	Kerangka Berpikir.....14
BAB III	: METODE PENELITIAN
A.	Model/ Pendekatan Pengembangan.....15
B.	Prosedur Pengembangan.....16
1.	Penelitian Pendahuluan.....18
2.	Mengembangkan rancangan Produk Awal....18
3.	Validasi Ahli dan Revisi.....31
4.	Uji Coba Skala Kecil dan Revisi Pertama.....32
5.	Uji Coba Skala Besar dan Produk Akhir.....33
C.	Desain Pengembangan.....33
D.	Tempat dan Waktu Perancangan.....35
E.	Instrumen Penelitian.....36
F.	Teknik Pengumpulan Data.....37
G.	Teknik Analisis Data.....38

H. Metode, Uji Coba , dan atau Validasi Produk.....	39
---	----

BAB IV	: HASIL DAN PEMBAHASAN	
	A. Data Hasil Produk Pengembangan.....	45
	B. Data Hasil Uji Coba.....	47
	C. Analisis Data.....	79
	D. Revisi Produk.....	83
	E. Kajian Produk Akhir.....	84
BAB V	: PENUTUP	
	A. Simpulan	86
	B. Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA.....		87
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....		89

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
1.1 : Model Alat Lama dan Baru.....	4
3.1 : Data Lokasi Penelitian.....	35
3.2 :Kriteria Validasi.....	38
3.3 : Pilihan Jawaban untuk Lembar Validasi.....	41
3.4 : Kisi – Kisi Validasi Ahli Media.....	42
3.5 : Pilihan Jawaban untuk Lembar Validasi.....	43
3.6 : Kisi – Kisi Validasi Ahli Materi.....	43
3.7 : Pilihan Jawaban untuk Lembar Validasi.....	44
3.8 : Kisi – Kisi Validasi Ahli Praktisi.....	44
4.1 :Hasil Penilaian Ahli Media.....	48
4.2 : Hasil Penilaian Ahli Media.....	49
4.3 : Hasil Penilaian Ahli Materi.....	50
4.4 : Hasil Penilaian Ahli Materi.....	51
4.5 : Hasil Penilaian Ahli Praktisi.....	52
4.6 : Hasil Penilaian Ahli Praktisi.....	53
4.7 : Hasil Analisis Pelatih Karate.....	54
4.8 : Hasil Analisis. Pelatih Karate.....	56
4.9 : Hasil Analisis Pelatih Karate.....	57

4.10	:Data Analisis Validasi Atlet Karate Ranting Sd Lab.....	57
4.11	: Data Analisis Validasi Atlet Karate Ranting Polres.....	58
4.12	: Data Analisis Validasi Atlet Karate Ranting Baye.....	59
4.13	: Data Analisis Validasi Atlet Karate	60
4.14	:Hasil Penilaian Ahli Media.....	61
4.15	: Hasil Penilaian Ahli Media.....	69
4.16	: Hasil Penilaian Ahli Materi.....	70
4.17	: Hasil Penilaian Ahli Materi.....	71
4.18	: Hasil Penilaian Ahli Praktisi.....	73
4.19	: Hasil Penilaian Ahli Praktisi.....	74
4.20	: Hasil Analisis Pelatih Karate.....	75
4.21	: Hasil Analisis Pelatih Karate.....	76
4.22	: Hasil Analisis Atlet Karate.....	77
4.23	: Hasil Analisis Atlet Karate.....	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
2.1 : Alat mikrontroler.....	6
2.2 : Alat Arduino Uno.....	7
2.3 :Uji Coba Alat.....	7
2.4 :Alat Speed Punch Reaction.....	8
2.5 : Alat Punch O-Meter.....	9
3.1 : Cover Buku Panduan.....	19
3.2 :penulis dan penyusun buku panduan.....	20
3.3 : Daftar isi buku panduan.....	21
3.4 : Deskripsi Produk.....	21
3.5 : Deskripsi Produk.....	22
3.6 : Spesifikasi produk.....	22
3.7 : Spesifikasi produk.....	23
3.8 : Desain produk.....	23
3.9 : SOP Produk.....	24
3.10 : Penutup buku Panduan.....	24
3.11 : Cover Belakang Buku.....	25
3.12 : Alat dari depan.....	26

3.13	: Desain alat dari belakang.....	27
3.14	: Alat Arduino Uno.....	28
3.15	: Gambar <i>Remote</i>	28
3.16	: Gambar Alat Liquid Crystal Display.....	29
3.17	: Gambar pelatih bersiap menghitung di belakang atlet.....	29
3.18	: Atlet Memukul Lampu.....	30
3.19	:Alat <i>Speed Touch Reaction</i>	33
3.20	: Alat <i>Speed Touch Reaction</i>	34
3.21	:Layar Liquid Crystal Diplay.....	35
4.1	:Alat Speed Touch Reaction.....	62
4.2	:Penulis Alat Speed Touch Reaction.....	63
4.3	:Daftar Isi Buku Panduan.....	63
4.4	:Deskripsi Produk Buku Panduan.....	64
4.5	: Deskripsi Produk Buku Panduan.....	64
4.6	:Spesifikasi Produk.....	65
4.7	:Desain Produk.....	65
4.8	:Spesifikasi Produk.....	66
4.9	:Sop Produk.....	66
4.10	:Biodata Penulis.....	67
4.11	:Penutup Buku Panduan.....	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
1 : Hasil Wawancara.....	84
2 : Analisis Atlet Karate Inkanas Kabupaten Kediri.....	85
3 : Instrumen Validasi Ahli Media.....	86
4 : Instrumen Validasi Ahli Materi.....	87
5 : Instrumen Validasi Ahli Praktisi.....	88
6. : Instrumen Validasi Pelatih Karate.....	89
7. :Kuersioner Ahli Media dalam uji coba skala Kecil.....	99
9. : Kuersioner Ahli Materi dalam uji coba skala Kecil.....	101
10. : Kuersioner Ahli praktisi dalam uji coba skala Kecil.....	103
11. : Kuersioner Pelatih Karate dalam uji coba skala Kecil.....	105
12. : Kuersioner Atlet dalam uji coba skala Kecil	109
13. : Kuersioner Ahli Media dalam uji coba skala Besar.....	112
14. : Kuersioner Ahli Materi dalam uji coba skala Besar.....	114
15. : Kuersioner Ahli Praktisi dalam uji coba skala Besar.....	116
16. : Kuersioner Pelatih Karate dalam uji coba skala Besar.....	118
17. : Kuersioner Atlet Karate dalam uji coba skala Besar.....	120
18. :Dokumentasi penelitian Skala Kecil.....	121
19. :Dokumentasi penelitian Skala Besar.....	124
20. :Surat keterangan telah melakukan Penelitian.....	125

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Olahraga adalah suatu kegiatan fisik yang dilakukan secara berulang - ulang agar badan menjadi sehat dan bugar, Olahraga merupakan latihan fisik yang mempengaruhi seluruh tubuh. Aktivitas fisik merangsang otot dan bagian tubuh lainnya untuk bergerak menurut Nuriska subekti (2021:18). Sebagian orang biasanya olahraga dilakukan untuk mengisi waktu luang. Ada berbagai macam olahraga dari yang bisa dilakukan di sekitar rumah. Aktivitas olahraga bisa dilakukan oleh semua orang dari kalangan anak – anak hingga kalangan tua. Jadi agar menjaga kebugaran tubuh harus dilakukan secara rutin dari kecil hingga dewasa. Jika bermalasan malasan olahraga bisa membuat tubuh menjadi gampang sakit – sakitan. Selain untuk kesehatan dan kebugaran, Ada juga olahraga yang fenomenal di kalangan masyarakat jika dikembangkan akan menjadi hal – hal yang positif bagi kalangan anak – anak maupun remaja olahraga ini juga untuk meraih prestasi salah satu olahraga yang dapat dipertandingkan yaitu beladiri.

Beladiri adalah gerakan untuk mempertahankan diri dengan mengutamakan kekuatan fisik. Bela diri yang sudah dikenal sejak lama, selain pertahanan diri, bela diri juga fokus pada penggunaan tubuh untuk mnjaga kesehatan menurut Muna (2023: 1). Manfaat bela diri dapat melindungi diri dari kondisi berbahaya seperti begal, perampok, dan orang jahil lainnya. Pertandingan beladiri ada banyak tingkatan dari tingkat daerah hingga tingkat internasional. ada banyak kategori beladiri yang di pertandingan mulai dari yang kontak fisik langsung atau menggunakan *power* seperti *kick boxing*, tinju, mma, dan wushu. Ada juga kategori pertandingan yang menggunakan *speed* seperti pencak silat, taekwondo dan karate. Pertandingan – pertandingan ini tentu saja dilengkapi peralatan khusus agar terhindar dari cedera yang fatal seperti patah tulang, rahang bengkok dan cedera – cedera lainnya.

Ada banyak jenis beladiri yang di pertandingkan salah satunya karate. Karate merupakan cabang olahraga yang diikuti peserta yang mengedepankan fisik, teknik, taktis, dan mental. Bagian dari seni beladiri. Beberapa cabang olahraga yang dipertandingkan, karate memiliki teknik bela diri yang masing – masing memiliki ciri khas tersendiri menurut Sumarsono (2020:37). Dalam karate ada berbagai macam teknik dan gerakan seperti pukulan, tendangan, reaksi kecepatan, memerlukan keseimbangan, tangkisan, dan bantingan. Dalam melakukan teknik dan gerakan harus dilakukan secara efektif agar mendapatkan hasil yang optimal. Dalam pertandingan karate diperlukan reaksi kecepatan yang bagus dalam menghindari serangan dari lawan maupun menyerang ke lawan dan harus tepat sasaran yang di tuju. Untuk mendapatkan reaksi kecepatan yang bagus diperlukan latihan yang maksimal bagi atlet. Untuk mendapatkan gerakan yang maksimal atlet memerlukan asupan makanan yang baik dan vitamin.

Ada juga beberapa faktor yang penting seperti alat bantu yang digunakan untuk latihan seperti *cone*, samsak, *ladder drill* dan alat bantu ***Speed punch reaction***. ***Speed punch reaction*** adalah desain peralatan yang diusulkan oleh peneliti untuk melatih kecepatan reaksi memukul, fungsi utamanya adalah memberikan sinyal kepada atlet dimana harus mencapai sasaran berdasarkan bentuk tubuh manusia. Sinyalnya berupa cahaya dari lampu *liquid crystal display* (LCD) yang dilengkapi sensor sentuh, yang otomatis mati jika lampu disentuh atau dipukul, dan digantikan oleh lampu *liquid crystal display* (LCD) lain yang menyinari sasaran berbeda, 4 sensor dipasang di perangkat ini.

Sehubungan saya juga pelatih karate saat digendakan rapat para pelatih karate permasalahan yang ditemui dari para atlet yaitu kurang dalam melakukan kecepatan reaksi pukulan misalnya pada saat di serang lawan atlet sering terlambat dalam melakukan reaksi untuk menghindar maupun memukul pada lawan. permasalahan itu dianggap pelatih sebagai kendala bagi atlet dalam mendapatkan prestasi dan saat itu belum ada solusi yang tepat dalam permasalahan ini.

Pada saat itu saya mewawancarai salah satu pelatih karate yang bernama hakim dengan permasalahan yang di temui sama dengan saat rapat dan saat itu saya mewawancarai salah satu atlet yang bernama raka dan harley bahwa program saat latihan hanya menggunakan sarana samsak dan beberapa program latihan. Sehubungan dengan saya sebagai pelatih karate untuk meningkatkan atlet agar lebih maksimal dalam latihan sehingga membutuhkan sebuah alat yang modern berguna untuk melatih kecepatan reaksi pukulan dalam olahraga beladiri karate dan meningkatkan prestasi atlet karate Kab Kediri. Sehingga peneliti tertarik mengembangkan alat bantu latihan bermanfaat bagi atlet yaitu *speed touch reaction*. *Speed touch reaction* adalah Alat ini berbentuk kotak persegi dengan dilengkapi 5 lampu yang di kembangkan dengan teknologi modern agar dapat menyala dan bergantian secara otomatis. Ada tombol ON untuk menyalakan alat ini, di depan kotak persegi dilengkapi 5 lampu yang dilapisi dengan papan triplek yang dilubangi, selain untuk memukul alat ini berguna untuk melatih kecepatan atlet pada saat menentukan sasaran, untuk penyangga kotak persegi dengan pipa aluminium supaya alat tegap berdiri dan dikembangkan menggunakan pengunci agar alat bisa di naik turunkan untuk menyesuaikan tinggi atlet. Pelatih memencet tombol *ON* secara otomatis lampu menyala, Saat lampu menyala atlet harus cepat-cepat menyentuh lampu. Atlet harus mengikuti warna lampu yang menyala untuk melihat reaksi dan kecepatan.

Untuk metode yang digunakan pada saat latihan ada tiga kali babak lampu otomatis berpindah warna 30 kali dalam satu set yang di atur menggunakan teknologi. Penyalaan *Speed Touch Reaction* babak pertama pergantian waktu lampu menyala 0,6 detik, kemudian untuk penyalaan babak kedua pergantian waktu lampu 0,5 detik dan untuk penyalaan babak ke tiga atau yang terakhir pergantian waktu lampu 0,3 detik. Jadi semakin babak bertambah semakin cepat jeda pergantian lampu. Setelah itu dapat dilihat berapa kali reflek kecepatan reaksi atlet dapat dilihat dari layar yang ada pada alat *Speed Touch Reaction*.

Tabel 1.1 Model Alat Lama dan Alat Baru

Mall Lama	Mall Baru
<i>Speed Punch Reaction (spr)</i>	<i>Speed Touch Reaction</i>
Fiber glass, pipa besi, lampu led, sensor, kabel konektor, LCD, transistor, kapasitor dan trafo.	Triplek berbentuk kotak persegi, lampu alis warna merah, kuning, hijau, biru, ungu, teknologi elektronik, pipa aluminium.

Sumber: Muhibbi (2018:170) dan Wahyudi

Karena melihat permasalahan di atas Sehingga peneliti tertarik membuat alat inovasi yang modern dan bermanfaat bagi atlet dan pelatih. Peneliti mengembangkan alat untuk melatih kecepatan reaksi pukulan pada atlet karate alat itu yang bernama “ ***SPEED TOUCH REACTION*** ” untuk teknologi latihan karate di dojo Inkanas Macan Kumbang. Tujuannya adalah untuk membantu mencari alternatif latihan yang bermanfaat bagi atlet karate dalam melatih kecepatan pukulan dan reflek pada atlet.

B. BATASAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah diatas dapat diketahui batasan – batasan dalam penelitian sebagai berikut :

1. Subjek Penelitian dibatasi pada atlet karate yang berlatih di Dojo Inkanas Macan Kumbang, Kabupaten Kediri, khususnya atlet yang mengalami kesulitan dalam kecepatan reaksi pukulan saat latihan dan pertandingan.
2. Fokus Penelitian terbatas pada pengembangan dan penggunaan alat bantu latihan bernama "*Speed Touch Reaction*", yang dirancang untuk meningkatkan kecepatan reaksi pukulan atlet dalam olahraga bela diri karate.

3. Metode latihan yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi pada program latihan menggunakan alat *Speed Touch Reaction* dalam tiga babak dengan durasi penyalaan lampu berbeda (0,6 detik, 0,5 detik, dan 0,3 detik).

C. RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana mengembangkan alat *Speed Touch Reaction* untuk latihan kecepatan reaksi pukulan pada atlet karate di dojo inkanas Macan Kumbang?

D. TUJUAN PENGEMBANGAN

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas pada penelitian ini bertujuan untuk memodifikasi alat bantu latihan. Dengan adanya pembuatan alat ini yang bertujuan untuk melatih kecepatan pukulan dan kepintaran pada atlet karate di dojo inkanas Macan Kumbang.

E. MANFAAT PENELITIAN

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diketahui manfaat penelitian sebagai berikut :

1. Memberikan sarana latihan alternatif yang lebih modern dan efektif untuk melatih kecepatan reaksi pukulan sehingga dapat menunjang prestasi dalam pertandingan.
2. Menambah fasilitas pelatihan berbasis teknologi sehingga mendukung pencapaian prestasi atlet dan meningkatkan mutu latihan.
3. Menjadi solusi pelatihan yang inovatif untuk mengatasi kendala dalam melatih aspek kecepatan reaksi pukulan atlet. Pelatih dapat memanfaatkan alat ini sebagai bagian dari program latihan rutin.

DAFTAR PUSTAKA

- Hudain, M. A. (2020). Kontribusi Kecepatan Reaksi Tangan dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kecepatan Pukulan Gyaku Tsuki Chudan. *Journal of Physical Education Sport and Recreation*, 4, 46-52.
- Hijjah, N. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Scrapbook Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Materi Cerpen di Kelas V SD Negeri 064970 Medan Denai. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 01, 24-32.
- Muhibbi. (2018). Perkembangan Speed punch reaction (SPR) sebagai alat ukur kecepatan reaksi pukulan karate. *jurnal pendidikan jasmani dan olahraga*, 7, 168-173.
- Muna, A. S. (2023). The Role of Self-Efficiency Training Discipline and Training Motivation on The Achievement of Martial Arts Athletes (Study At KONI Kendal Regency). *Management Studies and Entrepreneurship Journal*, 4, 1-9.
- Petri, K. (2019). Possibilites to use A Virtual Opponent For Enhancement of Reactions and Perception of young Karate Athletes. *International Journal of Computer Science in Sport*, 18, 20-33.
- Puspasari. (2019). Pengembangan Buku Ajar Komplikasi Teori Graf dengan Model Addie. *Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 3, 137-152.
- Pulka, N. I. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis APK pada Pembelajaran Olahraga Bola Voli Kelas VII SMP BK (Bakti keluarga) Lubuklinggau. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 6, 81-92.
- Rohmaini, L. (2020). pengembangan modul pembelajaran matematika berbasisi etnomatematika berbantuan wingeom berdasarkan langkah Borg and Gall. *Teori dan Riset Matematika*, 5, 176-186.
- Supriyanto, a. (2023). Analisis Uji Kelayakan Star Block Olahraga Renang Menggunakan Sistem Alat Star Block Hydrolic. *Jambbura Health and Sport Journal*, 5, 169-177.
- Syahni, R. (2021). Pengembangan Alat Bantu Latihan untuk Penjaga Gawang Olahraga Futsal. *Jurnal prestasi*, 5, 79-83.
- Sari, P. S. (2021). DEVELOPMENT OF MICRONTROLER-BASED PUNCH SPEED MEASUREMENTS TOOL OF KARATE ATLETE. *Jurnal Ilmu pendidikan Jasmani*, 5, 335-345.

- Sumarsono, A. (2020). Motivasi Orang Tua dan Anak Berlatih Karate. *Jendela Olahraga*, 6, 37-49.
- Subekti, N. (2021). Peningkatan Kesehatan Melalui Program Infornal Sport Masa Pandemi Covid 19 Menuju New Normal Pada Masyarakat Dsn. Kalapanunggal dan Dsn. Ancol Kec. Sindang Kasih Kab. CIAMIS. *Jurnal Pendidikan Siliwangi*, 7, 17-22.
- Venkantraman. (2019). Pengembangan Punch-O-Meter untuk Olahraga Pelatihan Karate. *journal elektronik*, 8, 1-9.
- Lutfianto, I. 2021. PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MOBILE LEARNING BERBASIS ANDROID DALAM PEMBELAJARAN RENANG UNTUK SISWA KELAS X SMA NEGERI DI TULUNGAGUNG. Skripsi. Tidak dipublikasikan. KEDIRI. FIKS. UNPKediri.