

PENGEMBANGAN SPARTAN ALAT LATIHAN KECEPATAN REAKSI ATLET KARATE NOMOR KUMITE

Argo Sahputro¹, Wijono²

D4 Kepeleatihan Olahraga, Universitas negeri surabaya, Surabaya, Indonesia^{1,2}

Argo.19003@mhs.unesa.ac.id¹ wijono@unesa.ac.id²

ABSTRAK

Dalam upaya untuk menawarkan solusi dan variasi latihan yang hanya memfokuskan pada kecepatan reaksi, penulis melakukan inovasi dengan mengembangkan sebuah alat yang didasarkan pada Batak Pro Lite, yang kemudian diperkenalkan sebagai Spartan Speed Punch Reaction. Alat ini merupakan hasil rancangan peneliti yang memungkinkan latihan kecepatan reaksi menjadi lebih efisien. Spartan Speed Punch Reaction adalah sebuah alat sederhana yang berfungsi untuk memberikan sinyal kepada atlet mengenai target yang harus dipukul, yang berbentuk sasaran serangan yang disebut samsak. Sinyal ini ditampilkan melalui lampu yang menyala pada sasaran, yang dapat berpindah sesuai dengan posisi target. Kelebihan alat ini adalah kemampuannya untuk dipindahkan dan disesuaikan tinggi-rendahnya sesuai dengan tinggi atlet. Hasil pengembangan ini telah menunjukkan keberhasilannya dan mendapat penilaian yang baik berdasarkan tanggapan responden dalam dua tahap uji coba, yaitu uji coba kelompok kecil dan kelompok besar. Penilaian dilakukan dengan menggunakan rumus $SH/SK \times 100\%$, dan kategori presentase yang digunakan adalah sebagai berikut: kurang dari 21% = sangat tidak layak, antara 21% - 40% = tidak layak, antara 41% - 60% = cukup layak, antara 61% - 80% = layak, dan antara 81% - 100% = sangat layak. Pada uji coba kelompok kecil, terdapat 10 responden yang terdiri dari 2 pelatih dan 8 atlet. Alat ini berhasil mencapai skor 811 dalam uji coba kelompok kecil, yang mengkategorikannya sebagai sangat layak untuk dipakai. Pada uji coba kelompok besar, terdapat 20 responden yang terdiri dari 2 pelatih dan 18 atlet. Alat ini memperoleh skor 1537, dengan skor maksimal atau skor kriteria sebesar 1700 dan presentase 90%. Hal ini menunjukkan bahwa alat ini sangat layak.

.KATA KUNCI : Pengembangan Alat Spartan, Kecepatan Reaksi

ABSTRACTS

In an effort to offer solutions and variations of exercises that only focus on reaction speed, the authors innovated by developing a tool based on Batak Pro Lite, which was later introduced as Spartan Speed Punch Reaction. This tool is the result of a research design that allows reaction speed training to be more efficient. Spartan Speed Punch Reaction is a simple tool that functions to give a signal to athletes about the target to be hit, which is in the form of an attack target called a punching bag. This signal is displayed through a light that lights up the target, which can move according to the target's position. The advantage of this tool is its ability to be moved and adjusted in height according to the athlete's height. The results of this development have shown success and received good ratings based on the responses of respondents in two stages of the trial. Assessment is carried out using the $SH/SK \times 100\%$ formula, and the percentage categories used are as follows: less than 21% = very unfit, between 21% - 40% = not feasible, between 41% - 60% = quite feasible, between 61% - 80% = feasible, and between 81% - 100% = very feasible. In the small group trial, there were 10 respondents consisting of 2 coaches and 8 athletes. This tool managed to achieve a score of 811 in a small group trial, which categorizes it as very suitable for use. In the large group trial, there were 20 respondents consisting of 2 coaches and 18 athletes. This tool obtains a score of 1537, with a

maximum score or criterion score of 1700 and a percentage of 90%. This shows that this tool is very feasible.

KEYWORD : *Spartan Tool Development, Reaction Speed*

1. PENDAHULUAN

Penelitian ini memiliki dua fokus utama, yaitu: (1) merancang alat Spartan agar dapat digunakan dalam latihan kecepatan reaksi pada cabang olahraga karate, dan (2) merancang alat Spartan yang efektif digunakan dalam latihan untuk meningkatkan kecepatan reaksi dalam nomor kumite karate. Dalam olahraga karate, teknik yang perlu dikuasai meliputi pukulan, sentakan, dan tendangan. Ada beberapa jenis teknik pukulan dalam karate, seperti oi tsuki, uraken, chudan tsuki, jodang tsuki, dan gyaku tsuki. Pada saat kompetensi, terdapat dua nomor yang dilombakan, yaitu kata (jurus) dan kumite (pertarungan). Pada nomor kumite, terdapat banyak gerakan serangan, tangkisan, dan balasan yang membutuhkan kecepatan reaksi yang tinggi, sehingga seorang atlet karate diharapkan memiliki kecepatan reaksi yang tinggi (Sagitarius, 2011).

Saat ini perkembangan karate di Indonesia sudah pesat, namun perkembangan tersebut kurang diiringi oleh pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) secara maksimal dalam bidang olahraga, terutama dalam penggunaan alat-alat latihan, terutama dalam latihan reaksi pada nomor kumite. Saat ini, kebanyakan pelatih masih menggunakan target manual untuk melatih kecepatan reaksi atlet mereka. Ini dilakukan dengan cara memegang target secara manual dan mengganti-ganti posisi sasaran target. Salah satu kendala dari model ini adalah membutuhkan banyak energi saat melatih kecepatan reaksi, sehingga seiring berjalannya waktu Pergerakan target saat berpindah tempat mengalami penurunan kecepatan, yang mengakibatkan hasil latihan kecepatan reaksi menjadi kurang optimal. Oleh sebab itu, instruktur harus memperhitungkan guna menskemakan serupa perlengkapan beri yang bisa menanggulangi sekatan ini. perkakas beri itu diharapkan bisa memudahkan serta memudahkan olahragawan masa belajar, paling utama dalam edukasi ketangkasan respon dalam nomor kumite. (Wanda et al., 2018).

(Mathematics, 2016). Pengembangan ini tidak hanya berfokus pada analisis kebutuhan, tetapi juga melibatkan berbagai isu terkait analisis awal dan akhir. Tujuan pengembangan ini adalah Menghasilkan produk berdasarkan temuan dari uji lapangan merupakan bagian dari proses pengembangan. Secara umum, pengembangan adalah upaya dalam pendidikan, baik secara formal maupun non formal, yang dilakukan dengan kesadaran, perencanaan, pengarahan, keteraturan, dan tanggung jawab. Tujuannya adalah untuk memperkenalkan, menumbuhkan, membimbing, dan mengembangkan dasar kepribadian yang seimbang, pengetahuan, keterampilan sesuai dengan bakat, keinginan, dan kemampuan individu. Hal ini dijadikan sebagai bekal untuk mengambil inisiatif dalam meningkatkan dan mengembangkan diri menuju pencapaian martabat, kualitas, dan kemampuan manusia yang optimal, serta untuk mencapai kemandirian pribadi. (Rogério dos Santos Alves; Alex Soares de Souza, 2014). Dari pernyataan para pakar, bisa disimpulkan jika pengembangan yakni usaha yang dilakoni sebagai merasa, terencana, , serta berniat buat membuat maupun menyervis produk supaya makin berfungsi dalam menambah mutu.

(Hadjarati, 2018). "ilmu membela diri" yaitu sistem yang dibubuhkan oleh khalayak guna menyelamatkan diri dari serbuan khalayak lain. Karate, dalam bahasa Jepang, terdiri dari 2 marga ujar, ialah "kara" yang berarti tangan kosong serta "te" yang berarti tangan. Karate merupakan cara hidup yang bertujuan memberikan kesempatan kepada orang untuk mengembangkan potensi diri mereka, baik secara fisik maupun mental-spiritual. Jika sisi spiritual dalam karate hilang, maka sisi fisiknya menjadi kurang bermakna (Lamusu & Lamusu, 2020).

Olahraga karate tidak hanya melibatkan pertarungan tanpa pelatihan teknik atau kumite, namun sebelum terlibat dalam kumite, penting untuk mempelajari kihon (teknik dasar) dan kata (jurus) terlebih dahulu. Tentang hal ini kihon dan kata merupakan pondasi utama pada karate. (Ulil Albab, 2012). Keberhasilan seseorang dalam berlatih karate sangat tergantung pada tingkat kepiawaian kihon ataupun teknik dasar yang baik. (DJABAR, 2014). Kata merupakan inti dari karate karena nilai-nilai yang terkandung dalam teknik ini adalah dasar bagi olahraga karate. Kata adalah rangkaian gerakan dasar pukulan, tendangan, dan tangkisan yang sudah diatur dengan baik. Menguasai gerakan dasar dengan baik sangat penting dalam mendukung teknik kata. Dalam rangkaian gerakan karate, baik yang dilakukan dengan kecepatan lambat maupun cepat, menjaga keseimbangan menjadi hal yang sangat penting. Selain itu, perubahan arah gerakan juga menyesuaikan dengan irama setiap teknik. Melalui latihan teknik kata, seorang karateka dapat mempelajari seni bela diri dengan cara yang tepat untuk menghadapi situasi berbahaya secara alamiah. (Nursalam, 2016). Terdapat beberapa variasi latihan kumite yang telah ditentukan, namun secara keseluruhan, terdapat dua kategori utama. Kategori pertama adalah sambon kumite yang meliputi serangan dan tangkisan masing-masing sebanyak tiga. (Zebua & Siahaan, 2021).

Kondisi fisik adalah kemampuan individu dalam mendukung aktivitas olahraga. Hal ini juga dapat diartikan sebagai keadaan tubuh seseorang. Kondisi fisik terdiri dari komponen-komponen yang saling terkait dan tidak dapat dipisahkan, baik dalam peningkatan maupun pemeliharannya. Ini berarti bahwa dalam usaha meningkatkan kondisi fisik, semua komponen tersebut harus diperhatikan dan dikembangkan. (Wiwoho, 2014). Reaksi dapat diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk merespons dan bergerak secepat mungkin sebagai respons terhadap rangsangan yang diterima melalui indera. Reaksi merupakan kemampuan gerak yang termanifestasi dalam aktivitas fisik manusia, Kondisi fisik melibatkan kemampuan organ tubuh untuk memenuhi kebutuhan dan menggunakan oksigen sehingga memungkinkan individu melakukan aktivitas fisik secara berkelanjutan tanpa perlu istirahat. Selain itu, kondisi fisik juga melibatkan kemampuan untuk mengurangi konsentrasi asam laktat dalam tubuh. (Basuki & Siti, 2019). Tujuan dari tes kecepatan reaksi adalah untuk mengukur kemampuan seseorang dalam merespons stimulus tertentu. Kecepatan merupakan komponen penting dalam kondisi fisik dalam berbagai cabang olahraga. LED dapat digunakan sebagai lampu indikator dalam berbagai aktivitas, dan berfungsi pada arus maju (AGUNG PERMADI, 2012).

Kecepatan respons manusia bergantung pada mutu sistem saraf yang menyatukan otak sebagai pusat selau pusat pengawasan saraf dengan keseluruhan organ yang ada di tubuh. Apabila susunan saraf tidak tetap, sehingga ketangkasan pengiriman perintah dari otak mampu tersendat justru menjalani keterlambatan. Hal yang sama berlaku ketika kualitas saraf tidak optimal, kecepatan respons juga akan menurun. Kualitas saraf dipengaruhi oleh berbagai faktor, dan ketidaknormalan dalam sistem saraf dapat memengaruhi kualitas respons tersebut. Secara umum, perilaku dapat dipahami sebagai respons dinamis dari suatu sistem terhadap rangsangan melalui mekanisme tertentu. (Wulandari, 2012). Transistor adalah sebuah komponen elektronik yang terdiri dari tiga terminal, yaitu kolektor (collector), basis (base), dan emitor (emitter). Pada transistor tipe PNP, polaritas semua terminal harus dibalik dan voltase-voltase yang terlibat harus bernilai negatif. Sebagai hasilnya, voltase VBE (voltase emitor-basis) dan VCE (voltase emitor-kolektor) menjadi bernilai negatif. (Handoyo, 2019).

2. METODE PENELITIAN

Pada intinya, penelitian pengembangan memiliki tujuan untuk menciptakan atau memperbaiki sesuatu dengan tujuan yang lebih baik. Penelitian ini memiliki beberapa tujuan yang ingin dicapai, antara lain: (1) menganalisis desain alat Spartan sebagai alat latihan kecepatan reaksi dalam olahraga karate, yang

bertujuan untuk meningkatkan kecepatan reaksi melalui alat Spartan, (2) mengevaluasi efektivitas desain alat Spartan dalam untuk kecepatan reaksi atlet karate melalui alat Spartan Speed Punch Reaction. Penelitian ini dilakukan dengan melibatkan atlet dan pelatih tim karate dari Universitas Negeri Surabaya. Penelitian ini difasilitasi oleh unit kegiatan mahasiswa karate dari Universitas Negeri Surabaya dan dilaksanakan dari bulan Maret hingga Juni 2023. Terdapat dua kali uji coba, yaitu uji coba kelompok kecil dengan partisipasi 8 atlet dan 2 pelatih, serta dilakukan uji coba dengan kelompok besar yang melibatkan partisipasi 18 atlet dan 2 pelatih. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah kuesioner, di mana responden diberikan sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis yang harus mereka jawab. Data yang terkumpul kemudian dianalisis secara deskriptif, dengan tujuan menganalisis seberapa efektif alat Spartan Speed Punch Reaction bagi atlet cabang olahraga karate dan pelatih setelah mengembangkan alat tersebut untuk mendukung dan membantu latihan kecepatan reaksi.

3. HASIL

a) Uji Coba Produk Kelompok Kecil

Uji coba dilakukan di GOR FUTSAL (hall latihan karate) Universitas Negeri Surabaya pada tanggal 10 Mei 2023. Uji coba kelompok kecil melibatkan 10 orang, terdiri dari 2 pelatih dan 8 atlet. Proses uji coba dimulai dengan presentasi dan penjelasan mengenai alat Spartan, yang dilakukan dengan mempraktikkan cara kerja alat tersebut. Selanjutnya, mencoba alat tersebut dengan melibatkan satu orang. Kemudian, menilai produk Spartan berdasarkan pemberian kuisisioner kepada pelatih dan atlet. Hasil penelitian dianalisis menggunakan rumus $SH/SK \times 100\%$ dan dinyatakan dalam bentuk presentase. Berikut adalah hasil penilaian tersebut:

Subjek	skor	Skor max	presentase	kategori
Pelatih dan atlet	811	1000	81%	Sangat layak

Tabel 1 1 Tabel hasil uji coba kelompok kecil

Sumber : peneliti

Berdasarkan tabel di atas, hasil penilaian dari 2 pelatih dan 8 atlet pada uji coba kelompok kecil menunjukkan skor sebesar 811. Skor maksimum yang dapat diperoleh dari angket adalah 1000, sehingga persentase yang diperoleh sebesar 81%. Berdasarkan kategori presentase yang diberikan oleh Suharsini Arikunto, hasil tersebut dikatakan sangat layak.

b. Uji Coba Produk Kelompok Besar

Uji coba ini dilakukan di GOR FUTSAL (hall latihan karate) Universitas Negeri Surabaya pada tanggal 15 Juni 2023. Uji coba kelompok besar melibatkan 2 pelatih dan 18 atlet. Proses uji coba dimulai dengan presentasi dan penjelasan mengenai alat Spartan, yang dilakukan dengan mempraktikkan cara kerja alat tersebut. Kemudian, untuk mencoba alat tersebut dibutuhkan satu orang yang dipilih. Selanjutnya pemberian kuisisioner kepada atlet dan pelatih untuk menelaah produk Spartan. Hasil penelitian ini dihitung menggunakan rumus $SH/SK \times 100\%$ dan dinyatakan pada bentuk persentase. Berikut adalah hasil penilaian tersebut:

Subjek	skor	Skor max	presentase	kategori
--------	------	----------	------------	----------

Pelatih dan atlet	1537	1700	90%	Sangat layak
-------------------	------	------	-----	--------------

Tabel 1 2 tabel hasil uji coba kelompok besar

Sumber : Peneliti

Berdasarkan tabel di atas, dalam percobaan kelompok kecil, dua pelatih dan dua puluh atlet memberikan penilaian yang menghasilkan skor sebesar 1537. Skor maksimal atau kriteria yang dapat diperoleh melalui angket yaitu 1700, dan hasil penilaian ini sebesar 90%. Selaras dengan pendapat Suharsini Arikunto, hasil ini termasuk kategori sangat layak berdasarkan kategori presentase kelayakan dalam tabel.



Gambar 1 1 Foto SPARTAN speed punch reaction

Sumber : Peneliti

4. PEMBAHASAN

Pengembangan awal alat SPRTAN bertujuan untuk alat bantu dalam menunjang latihan kecepatan reaksi untuk cabang olahraga karate nomor kumite. Dalam desainnya, alat ini telah disesuaikan dengan kebutuhan yang spesifik dalam cabang olahraga karate, dengan memiliki tujuh titik lampu yang menjadi sasaran serangan tendangan dan pukulan dalam pertandingan karate. Terdapat juga tujuh tombol on-off yang digunakan untuk mengendalikan lampu sasaran. Proses pengembangan ini melibatkan pertimbangan perancangan yang sesuai untuk memasukkan komponen-komponen yang akan dikembangkan dalam alat SPRTAN. Setelah alat selesai dikembangkan, dilakukan pengujian dengan menggunakan kelompok kecil dan kelompok besar untuk menguji fungsionalitas dan efektivitasnya. Beberapa topik yang dibahas dalam penelitian dan pengembangan ini meliputi:

❖ Komponen

Bahan yang digunakan untuk membuat alat mirip dengan samsak beladiri, dengan tiang sebagai struktur utama. Namun, terdapat aliran listrik dalam alat ini yang menyebabkan risiko konsleting tinggi karena banyaknya kabel yang digunakan. Komponen utama alat ini terdiri dari besi, spons, kulit samsak, kabel, kotak, aki, lampu LED, dan tombol on-off untuk mengendalikan lampu. Lampu-lampu tersebut ditempatkan pada titik sasaran yang telah ditentukan sebelumnya. Di dalam kotak terdapat aki dan saluran kabel, serta tombol on-off untuk memudahkan pengaturan penyalakan lampu pada sasaran. Nama pembuat alat tersebut tertera pada buku manual dan juga dicantumkan pada alat SPRTAN itu sendiri.

❖ Hasil Akhir

Produk pengembangan yang disebut SPARTAN adalah alat bantu latihan kecepatan reaksi untuk cabang olahraga karate nomor kumite. Alat ini telah diuji coba dua kali dengan partisipasi atlet dan pelatih dari tim karate Universitas Negeri Surabaya, yaitu uji coba kelompok kecil dan kelompok besar. Berdasarkan hasil keseluruhan menunjukkan bahwa alat ini telah dinilai layak untuk diterapkan dalam latihan yang digunakan oleh pelatih dan atlet, meskipun masih sederhana dan berpotensi untuk dikembangkan menjadi lebih modern. Penilaian terhadap alat ini meliputi materi dan media yang digunakan, serta saran yang diberikan bertujuan dalam peningkatan kualitas dan kelayakan alat SPARTAN yang dikembangkan. Selain penilaian dari penguji, dilakukan juga uji coba dengan kelompok kecil yang terdiri dari 10 responden, dan uji coba dengan kelompok besar yang terdiri dari 20 responden. Hasil dari uji coba tersebut akan memberikan gambaran tentang kualitas yang sesuai dengan fungsi alat bantu kecepatan reaksi. Pengembangan SPARTAN sebagai alat bantu latihan reaksi kecepatan dalam cabang olahraga karate nomor kumite melibatkan berbagai komponen yang mendukung fungsionalitas alat tersebut. Alat ini juga dilengkapi dengan buku petunjuk penggunaan SPARTAN, yang akan memudahkan pengguna saat menggunakan alat tersebut.

5. SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa alat Spartan untuk membantu latihan reaksi kecepatan dalam olahraga karate nomor kumite adalah alat yang mudah digunakan karena sudah terhubung dengan aki sehingga tidak memerlukan sumber listrik tambahan. Alat ini juga dapat disesuaikan dengan tinggi pengguna dengan mudah. Keberadaan alat ini memudahkan pelatih dan menghemat tenaga pelatih dalam melatih kecepatan reaksi, yang sebelumnya dilakukan secara manual menggunakan metode peackingpat. Dengan adanya alat ini, peneliti berharap dapat menciptakan lebih banyak variasi atau skema latihan baru bagi atlet karate, terutama dalam nomor kumite (pertarungan). Berdasarkan hasil pengembangan ini, dapat disimpulkan bahwa alat Spartan sangat layak digunakan, hal ini dapat dilihat dari respons para responden selama uji coba alat yang dilakukan dua kali, yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Penilaian dalam penelitian ini menggunakan rumus $SH/SK \times 100\%$ dengan kategori presentase sebagai berikut: <21% = sangat tidak layak, 21% - 40% = tidak layak, 41% - 60% = cukup layak, 61% - 80% = layak, dan 81% - 100% = sangat layak. Pada uji coba kelompok kecil melibatkan 10 responden, terdiri dari 2 pelatih dan 8 atlet. Pada uji coba kelompok kecil mendapatkan skor 811, yang dapat dikategorikan sebagai sangat layak digunakan. Sementara itu, uji coba kelompok besar melibatkan 20 responden, meliputi 2 pelatih dan 18 atlet. Pada uji cob akelompok besar mendapatkan skor 1537, sedangkan skor maksimal atau skor kriteria adalah 1700, dengan presentase 90%, termasuk kategori sangat layak.

UCAPAN TERIMAKASIH

Dengan rasa syukur, penulis ingin menyampaikan penghargaan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkah-Nya yang melimpah dan kasih sayang-Nya. Tidak lupa pula untuk mengirimkan shalawat dan salam

kepada Rasulullah Saw., yang telah membimbing manusia dari masa kegelapan menuju masa yang penuh cahaya. Dalam kesempatan ini, penulis merasa bersyukur karena berhasil menyelesaikan penelitian ini dan menyusun laporan dengan baik. Dapat disimpulkan bahwa tujuan kami dalam melakukan pengembangan ini adalah untuk meningkatkan pemahaman tentang latihan kondisi fisik, khususnya dalam cabang olahraga karate. Dengan upaya yang telah kami lakukan, kami berharap agar para dosen senantiasa memberikan bimbingan kepada kami. Tentunya, kami berharap bahwa hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi para pelatih cabang olahraga di luar sana. Oleh karena itu, kami berharap agar penelitian ini dapat menjadi sesuatu yang berguna bagi kita semua. Terakhir, kami berharap agar laporan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Amin.

REFERENSI

- AGUNG PERMADI, E. (2012). Dwifungsi Led (Light Emitting Diode) Sebagai Transmisi Optik Informasi Audio Satu Arah Dan Penerangan Ruang. *Jurnal Teknik Elektro*, 1(1), 21–28.
- Basuki, K., & Siti, A. (2019). Hubungan Antara Kecepatan Lari 40 Meter, Daya Ledak Otot Tungkai Dengan Kemampuan Lompat Jauh Siswa Kelas V Sd Negeri Krandegan, Kecamatan Bayan, Kabupaten Purworejo. *Jurnal Online Internasional & Nasional*, 53(9), 1689–1699. www.journal.uta45jakarta.ac.id
- DJABAR, T. R. (2014). Efektivitas Moving Dan Blocking Terhadap Keberhasilan Serangan Balasan Pada Pertandingan Kumite Cabang Olahraga Karate Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu. *Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.Upi.Edu | Perpustakaan.Upi.Edu*, 1–8.
- Hadjarati, H. (2018). *LANGGA Beladiri Tradisional Masyarakat Gorontalo Hartono Hadjarati*.
- Handoyo, M. A. (2019). BAB II Tinjauan Pustaka BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2.1. 1–64. *Gastronomía Ecuatoriana y Turismo Local.*, 1(69), 5–24.
- Lamusu, A., & Lamusu, Z. A. (2020). Hubungan Power Otot Tungkai Dengan Kecepatan Tendangan Mawasi Geri Pada Mahasiswa Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi (PJKR) Fakultas Olahraga dan Kesehatan Universitas Negeri Gorontalo. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 6(3), 365. <https://doi.org/10.37905/aksara.6.3.365-376.2020>
- Lubis, J. A. zailani, & Nasution, M. F. A. (2021). Hubungan Kelentukan, Keseimbangan Tubuh Dan Power Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Tendangan Mawashi Geri Atlet Karate Putera Dojo Waikiki. *Jurnal Prestasi*, 5(2), 52. <https://doi.org/10.24114/jp.v5i2.28847>
- Mathematics, A. (2016). *No Title No Title No Title*. 1–23.
- Nursalam. (2016). Olahraga Seni Bela Diri. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Rogério dos Santos Alves; Alex Soares de Souza, et all. (2014). Hakikat Pengembangan. *Igarss 2014*, 1, 1–5.
- Sagitarius. (2011). Hubungan Kondisi Fisik Dan Agresivitas Dengan Penampilan (Performance) Atlet Dalam Pertandingan Karate Nomor Kumite Sagitarius. *Jurnal Ke*, 3(1), 50–56.
- Ulil Albab, A. (2012). *Upaya Peningkatan Pembelajaran Olahraga Karate (Teknik Dasar) Dengan Bermain "Move Colour " Pada Siswa Kelas Viii G Smp Negeri 1 Kota Semarang Tahun Ajaran 2012/2013*.
- Wanda, D. F., Nurseto, F., Husin, S., & Lampung, U. (2018). *PUTRI*. 14, 178–194.
- Wiwoho, H. A. (2014). Profil Kondisi Fisik Siswa Ekstrakurikuler Bola Basket Putra SMA N 02 Ungaran Tahun 2012. *Journal of Sport Sciences and Fitness Di Semarang*, 5(2), 44–48.
- Wulandari, I. P. (2012). Pembuatan Alat Ukur Kecepatan Respon Manusia Berbasis Mikrokontroller At 89S8252. *Jurnal Neutrino*, 1(2), 208–219. <https://doi.org/10.18860/neu.v0i0.1630>
- Zebua, K., & Siahaan, D. (2021). Analisis Teknik Pertandingan Kumite Dalam Olahraga Beladiri Karate. *Jurnal Prestasi*, 5(2), 70. <https://doi.org/10.24114/jp.v5i2.29835>

