

# ANALISIS UJI KELAYAKAN *START BLOCK* OLAHRAGA RENANG MENGUNAKAN SISTEM ALAT *START BLOCK HYDROLIC*

## ANALYSIS OF FEASIBILITY TESTS OF SWIMMING *START BLOCK* USING *HYDROLIC START BLOCK EQUIPMENT SYSTEM*

<sup>1\*</sup>Agus Supriyanto, <sup>2</sup>Lismadiana, <sup>3</sup>Indra Ariffudin

<sup>1,2,3</sup>Progam Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan,  
Universitas Negeri Yogyakarta

Kontak koresponden: agus\_supriyanto@uny.ac.id

### ABSTRAK

Seorang perenang harus dapat melakukan tolakan start dengan baik sebagai tanda awal mulainya olahraga renang dalam perlombaan. Tujuan pada penelitian ini adalah untuk menguji kelayakan kinerja alat *start block hydrolic* pada tolakan start olahraga cabang renang dan mengetahui cara kerja alat tersebut agar mampu digunakan disegala usia atlet renang dengan menggunakan konsep *hydrolic*. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Penelitian ini dilakukan dengan beberapa langkah, yakni: identifikasi masalah dan potensi, pengumpulan informasi, desain produk, pembuatan produk, validasi ahli, revisi produk, uji coba, produksi akhir. Subjek penelitian pada uji kelompok kecil berjumlah 3 orang yang terdiri dari 3 kelompok umur yang berbeda. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen berupa lembar penilaian. Teknik analisis data penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian pengembangan alat *startblock* dengan menggunakan sistem *hydrolic* menunjukkan hasil persentase kelayakan sebesar 86,67%. Berdasarkan hal tersebut alat *startblock* dengan menggunakan sistem *hydrolic* layak digunakan. Berdasarkan hasil penelitian tersebut pelatih dan atlet dapat menggunakan *start block* dengan *hydrolic system* sebagai media latihan dalam melakukan awalan start yang tepat dalam olahraga renang.

**Kata Kunci:** pengembangan; *start block*; sistem *hydrolic*

### ABSTRACT

*A swimmer must be able to do a good starting repulsion as a sign of the start of swimming in a race. The purpose of this study was to test the feasibility of the performance of the hydraulic start block device at the start of swimming sports and find out how the tool works so that it can be used at all ages in swimming athletes using the hydraulic concept. This study uses research and development methods or Research and Development (R&D). This research was conducted in several steps, namely: problem and potential identification, information gathering, product design, product manufacture, expert validation, product revision, testing, final production. The research subjects in the small group test were 3 people consisting of 3 different age groups. The data collection technique used in this study was an instrument in the form of an assessment sheet. The data analysis technique of this research is descriptive qualitative and descriptive quantitative. The results of research on the development of the startblock tool using a hydraulic*

*system showed a feasibility percentage of 86.67%. Based on this, the start block tool using a hydraulic system is suitable for use. Based on the results of this study, coaches and athletes can use start blocks with a hydraulic system as a training medium in making the right start in swimming.*

**Keywords:** *development; start blocks; hydraulic system*

## **Pendahuluan**

Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) merupakan istilah yang sering didengar baik di lingkungan masyarakat maupun disegala bidang kehidupan. Pemahaman Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) dapat diartikan sebagai suatu sumber informasi yang meningkatkan pengetahuan maupun wawasan seseorang dalam bidang teknologi (Ahmad Sasmito et al., 2021; Nopiyanto et al., 2020; Suardika, 2020). Pengaruh konsep IPTEK dapat mempengaruhi sikap dan perilaku, serta konsistensi pengembangan dan pemahaman seseorang dalam kehidupan sehari-hari.

Perkembangan kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) dalam beberapa waktu ini berkembang pesat, hal ini ditandai dengan banyaknya berbagai inovasi dan terobosan baru yang muncul diberbagai disiplin ilmu. Bertambahnya varian kebutuhan manusia menjadi salah satu faktor pengembangan IPTEK terus dilakukan. Perkembangan ini secara tidak langsung mempengaruhi pola hidup manusia dalam memenuhi kebutuhannya sehari-hari (Haryani et al., 2022; Haryanto, Amri, et al., 2023; Haryanto, Pulungan, et al., 2023; Refiater & Haryanto, 2022). Olahraga merupakan salah satu disiplin ilmu yang tidak lepas dari perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). Perkembangan IPTEK pada olahraga, berupa fasilitas, alat-alat dan teori yang mampu mengukur keberhasilan dalam kegiatan olahraga renang, misalnya penggunaan baju renang, penutup kepala dan penggunaan pelembab untuk kulit (Hadjarati et al., 2022). Terciptanya berbagai formula yang mampu menstimulan kinerja otot atlet, mengurangi hambatan sehingga seorang atlet memiliki energi lebih dalam melakukan kegiatan olahraga renang. Keberhasilan teknologi dalam olahraga renang digunakan oleh para pelatih dan atlet guna menunjang proses latihan untuk mencapai hasil yang maksimal.

Olahraga prestasi merupakan olahraga yang membina maupun dapat mengembangkan olahragawan secara terencana, berjenjang, serta berkelanjutan melalui kompetisi untuk mencapai prestasi (Duhe & Haryanto, 2021; Hidayat et al., 2023; Hidayat & Haryanto, 2021) salah satunya dengan dukungan IPTEK olahraga prestasi merupakan suatu aktivitas fisik yang dilakukan dengan tujuan mendapat prestasi setinggi-tingginya sesuai target yang ditentukan. Olahraga prestasi banyak memanfaatkan perkembangan IPTEK. Penerapan IPTEK dalam penelitian yang dilakukan oleh menunjukkan bahwa adanya pengurangan kesulitan dalam penggunaan *Start Block* dengan pengembangan desain *start block* menggunakan metodologi *Theory Of Inventive Problem Solving* (TRIZ) dengan melakukan pengurangan terhadap parameter-parameter yang memberikan kerugian terhadap hasil akhir yang ideal, diantaranya: berat dari objek bergerak, kualitas bahan yang digunakan, faktor bahaya dari obyek, dan bahaya yang timbul dari luar obyek (Nurkertamanda & Ahman, 2009). Faktor penting yang menentukan keberhasilan start

adalah *reaction time*, *leg force vertical and horizontal* yang diterapkan pada *block start* serta rendahnya resistansi tubuh selama meluncur di bawah air (Gani et al., 2020; Rusdiana, 2020; Suratno et al., 2021). Berdasarkan observasi di lapangan yang dilakukan peneliti banyak pelatih yang masih menggunakan alat sederhana berupa *start block* yang tidak memiliki bidang miring yang menjadi tolakan atlet dalam menambah tenaga dorongan pada saat awalan renang.

Kejuaraan renang tidaklah cukup hanya dengan berbekal kemampuan melakukan gerakan renang dengan baik saja, tetapi juga harus dapat melakukan start, pembalikan, dan finish dengan cara yang benar. Start merupakan awalan atau persiapan seorang atlet ketika akan melakukan suatu gerakan olahraga (Setiawahyu, 2020). Start dikatakan baik dan benar apabila menghasilkan jarak lompatan yang jauh. Pencapaian prestasi yang tinggi, perenang tidak cukup berbekal kemampuan berenang dengan benar tetapi harus dapat melakukan start dengan baik dan benar. Tidak sedikit perenang yang kalah dalam berlomba karena kurang menguasai start yang baik dan benar harus didukung dengan kemampuan fisik yang baik adalah kemampuan otot tungkai. Start yang dilakukan bagus dan sesuai dengan teknik yang benar akan sangat berpengaruh dalam perlombaan renang, Supriyanto. Start merupakan awal mulainya perlombaan berbagai cabang olahraga. Start dalam olahraga renang dilakukan pada saat akan memulai renang. Artinya untuk memulai olahraga renang maka seorang perenang terlebih dahulu harus melakukan start sebagai tanda awal mulainya olahraga renang. Suatu start yang baik ditandai dengan sifat-sifat berikut ini: (1) Konsentrasi penuh dan menghilangkan semua gangguan dari luar saat dalam posisi start”, (2) Menyesuaikan sikap yang sesuai pada posisi start, dan (3) Suatu dorongan eksplosif oleh kedua kaki terhadap tumpuan pada start block dalam suatu sudut yang optimal.

Cara melakukan start pada olahraga renang ada 2 macam, yaitu: (1) start atas (pada *start block*) untuk gaya renang dengan posisi tubuh telungkup, yaitu gaya *crawl*, gaya dada, dan gaya kupu-kupu, (2) Start bawah digunakan khusus untuk renang gaya punggung (Arifin, 2013). Penelitian ini menggunakan analisis uji kelayakan sebuah model *start block* yang memberikan kemudahan serta keefisienan bagi para atlet dalam penggunaannya. Papan miring tambahan yang diberikan *start block* saat ini hanya dapat digunakan oleh atlet di usia tertentu saja. Desain *start block* saat ini masih mengharuskan atlet mengatur ukuran penggunaannya secara manual. Perubahan ukuran pada *start block* ini bertujuan agar *start block* dapat digunakan untuk segala usia. Perkembangan IPTEK dalam pengembangan *start block* terakhir terlihat pada tahun 2021. Pada kejuaraan renang di Yogyakarta dan di daerah lain masih menggunakan alat *start block* yang masih bekerja secara manual.

Pengubahan ukuran *start block* secara manual dikejuaraan renang menyebabkan kurangnya keefektivitasan waktu. Selain kurangnya keefektivitasan waktu, beberapa *start block* yang sering digunakan saat kompetisi juga menyebabkan gangguan pada atlet saat melakukan tolakan *start* renang. Atlet kerap kali tergelincir ketika melakukan tolakan renang. *Start block* yang ada saat ini juga memiliki kekurangan difleksibilitasnyanya. *Start block* hanya digunakan disatu tempat atau tidak mampu dipindahkan ke sisi lain kolam renang, Sehingga menyebabkan penambahan biaya dalam pembangunan *start block* baru. Permasalahan yang ditemui saat ini, memberikan ide dalam mengembangkan fleksibilitas dari alat *start block*. *Start block* didesain agar memiliki sifat

*knockdown* (dapat dibongkar pasang). Pengembangan alat ini penyempurnaan dari alat sebelumnya yang masih menggunakan manual untuk memindahkan papan miring yang ada di bagian belakang *start block*. Alat ini mereplika desain yang ada di perlombaan lari. Penambahan *grip* pada bagian kaki dipasang amplas yang bisa diganti dan biaya penggantian relatif murah, dan untuk memenuhi standar *FINA/world Aquatics* ukuran papan ini menyempurnakan ukuran *start blok* yang ada di kolam renang umum masih ada yang tidak memenuhi standar *FINA/world Aquatics* saat ini.

## Metode

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengembangan (*research and development*). *research and development* merupakan suatu penelitian yang dilakukan guna mengembangkan suatu produk sehingga menghasilkan sebuah produk yang memiliki inovasi lebih. Penelitian ini bertujuan mengembangkan alat *start block*, yang merupakan tumpuan awalan bagi para atlet renang saat melakukan tolakan. *Start block* ini didesain dengan penggabungan konsep *hydrolic*, hal ini dimaksudkan untuk menambah tenaga dorongan atlet. Alat ini juga didesain agak memiliki sifat *knockdown*, sehingga memudahkan atlet ataupun pelatih dalam penggunaannya.

Penelitian pengembangan ini, menggolongkan subyek uji coba menjadi dua adalah sebagai berikut: 1) Subjek uji coba ahli: (a). Ahli materi yang dimaksud adalah dosen/pakar olahraga renang yang berperan untuk menentukan apakah alat *start block* dengan konsep *hydrolic* ini sudah sesuai materi dan kebenaran; (b). Ahli media pada penelitian ini adalah dosen/pakar yang biasa menangani dalam hal media pembelajaran. Validasi dilakukan dengan menggunakan angket tentang desain alat *start block* dengan konsep *hydrolic* yang diberikan kepada ahli media. 2). Uji coba subyek uji coba dalam penelitian pengembangan ini adalah 3 (tiga) atlet renang di Klub renang yang mewakili 3 (tiga) kelompok umur yang berbeda. Uji coba tersebut dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahapan uji coba satu lawan satu, uji coba kelompok kecil, dan uji coba kelompok besar. Teknik penentuan subyek uji coba dalam penelitian pengembangan ini dengan metode *purposive sampling*.

Instrumen dalam penelitian pengembangan ini adalah dengan menggunakan angket. Pengumpulan data dalam penelitian pengembangan alat *start block* dengan konsep *hydrolic* ini menggunakan angket tertutup dan terbuka, dimana pada halaman berikutnya disertai kolom saran. Angket tersebut diberikan kepada dosen ahli media pembelajaran, dosen ahli materi, atlet di Klub renang. Berikut adalah kisi-kisi Penilaian pada angket yang diberikan kepada validator ahli media dan ahli materi.

Tabel 1.Kisi-kisi Angket Penelitian

Variabel	Indikator Soal	Butir Soal	
		Ahli Materi	Ahli Media
Alat <i>start block hydrolic</i>	Aspek fisik	1,2,3,4,5,6	1,2,3,4,5,6
	Aspek desain	7,8,9,10,11,12	7,8,9,10,11,12
	Aspek penggunaan	13,14,15,16,17	13,14,15,16,17

	Aspek materi	18,19,20,21	
Jumlah soal		21	17

## Hasil

Analisis uji kelayakan *start block* dengan menggunakan *hydrolic system* ini divalidasi oleh ahli materi penjurian olahraga renang dan validasi ahli media penjurian olahraga renang. Validasi ahli materi dan ahli media dilakukan setelah produk yang dikembangkan telah selesai dibuat. Hasil validasi ahli materi adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek yang dinilai	Skor	Skor Max
<b>A. Aspek Fisik.</b>			
1.	Model alat <i>start block</i> dengan menggunakan <i>system hydrolic</i> sudah sesuai.	3	5
2.	Bahan rangka alat <i>start block</i> dengan menggunakan <i>system hydrolic</i> kokoh dan aman untuk digunakan dalam olahraga renang.	3	5
3.	Penempatan perangkat komponen <i>start block</i> pada papan akrilik sudah sesuai.	4	5
4.	Penempatan sumber tegangan (holder baterai Littium 18650) sudah sesuai.	4	5
5.	Penempatan rangkaian BMS 3S (Baterai Managemen Sistem seri 3) pada rangka sudah sesuai.	4	5
6.	Pergerakan perpindahan oleh sistem <i>hydrolic</i> sudah sesuai.	4	5
<b>B. Aspek Desain.</b>			
7.	Penempatan setiap komponen <i>start block</i> sudah sesuai.	3	5
8.	Penempatan perangkat pengatur pergerakan bidang miring <i>start block</i> sudah tepat.	4	5
9.	Bentuk <i>start block</i> sesuai dengan fungsi tolakan awalan dalam olahraga renang.	4	5
10.	Desain penggunaan mudah dipahami.	4	5
11.	Pemilihan warna pada alat sudah sesuai.	4	5
12.	Desain bentuk dan ukuran alat sudah sesuai.	3	5
<b>C. Aspek Penggunaan.</b>			
13.	Fungsi alat membantu meningkatkan kenyamanan tolakan.	3	5
14.	Kemudahan dalam penggunaan dan cara kerja alat lebih efektif dan efisien.	2	5
15.	Penggunaan <i>start block</i> dengan menggunakan sistem <i>hidrolic</i> lebih efektif dari sistem pengukuran secara manual.	3	5
16.	Memudahkan atlet dalam mengubah ukuran tolakan pada <i>start block</i> dengan waktu yang lebih efisien.	2	5
17.	Penggunaan teknologi <i>system hydrolic</i> menjadi solusi terhadap penggunaan start blok masih kurang.	4	5
<b>D Aspek Materi.</b>			

18.	Papan akrilik, katup <i>hidrolic</i> , <i>tank hydrolic</i> , bidang miring, silinder <i>hydrolic</i> , tali pengikat, dan <i>supply power</i> , sudah mencakup sebagai alat start blok pada perlombaan renang.	3	5
19.	Pengembangan alat <i>start block</i> dengan menggunakan <i>system hydrolic</i> dan modifikasi desain alat <i>start block</i> dengan menggunakan <i>system hydrolic</i> sudah sesuai dengan ketentuan dalam perlombaan.	1	5
20.	Alat <i>start block</i> dengan menggunakan <i>system hydrolic</i> ini layak digunakan dalam perlombaan.	4	5
21.	Produk dari penelitian ini layak digunakan sebagai <i>start block hydrolic</i> dari <i>start block</i> sebelumnya	2	5
	Jumlah	68	105
	Kelayakan : Rumus = $SH/SK \times 100 \%$	64,77 %	Cukup Layak

Berdasarkan tabel, validasi oleh ahli materi mendapatkan skor total 68 dengan persentase sebesar 64,77 % dan dapat dinyatakan *start block* dengan menggunakan *hydrolic system* “Cukup Layak”, serta dapat diuji cobakan dengan perbaikan.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek yang dinilai	Skor	Skor Max
A. Aspek Fisik			
1.	Model alat <i>start block</i> dengan menggunakan <i>system hydrolic</i> sudah sesuai.	5	5
2.	Bahan rangka alat <i>start block</i> dengan menggunakan <i>system hydrolic</i> kokoh dan aman untuk digunakan dalam olahraga renang.	4	5
3.	Penempatan perangkat komponen <i>start block</i> pada papan akrilik sudah sesuai.	5	5
4.	Penempatan sumber tegangan (holder baterai Littium 18650) sudah sesuai.	5	5
5.	Penempatan rangkaian BMS 3S(Baterai Managemen Sistem seri 3) pada rangka sudah sesuai.	5	5
6.	Pergerakan perpindahan oleh sistem <i>hydrolic</i> sudah sesuai.	4	5
B. Aspek Desain			
7.	Penempatan setiap komponen <i>start block</i> sudah sesuai.	5	5
8.	Penempatan perangkat pengatur pergerakan bidang miring <i>start block</i> sudah tepat.	5	5
9.	Bentuk <i>start block</i> sesuai dengan fungsi tolakan awalan dalam olahraga renang.	5	5
10.	Desain penggunaan mudah dipahami.	5	5
11.	Pemilihan warna pada alat sudah sesuai.	4	5
12.	Desain bentuk dan ukuran alat sudah sesuai.	3	5
C. Aspek Penggunaan			
13.	Fungsi alat membantu meningkatkan kenyamanan tolakan.	5	5
14.	Kemudahan dalam penggunaan dan cara kerja alat lebih	4	5

	efektif dan efisien.		
15.	Penggunaan <i>start block</i> dengan menggunakan sistem <i>hidrolic</i> lebih efektif dari sistem pengukuran secara manual.	4	5
16.	Memudahkan atlet dalam mengubah ukuran tolakan pada <i>start block</i> dengan waktu yang lebih efisien.	5	5
17.	Penggunaan teknologi <i>system hydrolic</i> menjadi solusi terhadap penggunaan <i>start block</i> masih kurang	4	5
	Jumlah	77	85
	Kelayakan : Rumus = $SH/SK \times 100 \%$	90,59 %	Sangat Layak

Berdasarkan tabel, validasi oleh ahli media mendapatkan skor total 77 dengan persentase sebesar 90,59 % dan dapat dinyatakan *start block* dengan menggunakan *hydrolic system* “Sangat Layak”, serta dapat diuji cobakan dengan perbaikan.

Uji coba kelompok kecil dilakukan pada 3 orang atlet renang dengan 3 kelompok umur yang terdiri dari KO 1, KO 2, KO 3 Pada saat uji coba kelompok kecil kondisi responden secara umum dapat dijelaskan sebagai berikut: 1) Subjek uji coba antusias dalam pengisian angket yang diberikan oleh peneliti. 2) Subyek uji coba secara umum memberikan tanggapan yang positif terhadap produk yang dikembangkan oleh peneliti. Hasil uji coba kelompok kecil sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

No	Aspek yang Dinilai	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal	Presentase	Kategori
1.	Aspek Fisik	47	60	78,33%	Layak
2.	Aspek Desain	70	75	93,33 %	Sangat Layak
3.	Aspek Penggunaan	65	75	86,67 %	Sangat Layak
	Skor Total	182	210	86,67%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel, mengenai *start block* dengan menggunakan *hydrolic system* menunjukkan aspek fisik sebesar 78,33% dengan kategori “Layak”, aspek desain sebesar 93,33 % dengan kategori “Sangat Layak”, dan aspek penggunaan sebesar 86,67 % dengan kategori “Sangat Layak”. Nilai total yang didapatkan dari penilaian uji kelayakan *Start Block* dengan menggunakan *hydrolic system* menurut atlet renang klub renang di Yogyakarta sebesar 86,67 %. Berdasarkan kategori yang telah ditentukan sebelumnya hasil nilai total tersebut menunjukkan bahwa *start block* dengan menggunakan *hydrolic system* “Sangat Layak”. artinya *start block* dengan menggunakan *hydrolic system* layak digunakan atlet renang sebagai media berlatih melakukan tolakan awal.

## Pembahasan

Pada proses awal pembuatan, *start block* dengan menggunakan *hydrolic system* ini didesain dan diproduksi menjadi sebuah produk pendukung atlet dalam melakukan olahraga renang yang fleksibel. proses pembuatan *start block* dengan menggunakan prosedur *research &*

*development*. Melalui langkah perencanaan, produksi, dan evaluasi yang baik akan meningkatkan kualitas dari kolam renang (Neri et al., 2018). Salah satu penyebabnya yaitu agar menghindari faktor penghambat dalam renang (Arhesa et al., 2020). Menurut beberapa pelatih dan atlet, produk ini memiliki beberapa kelebihan, diantaranya adalah produk ini menarik untuk dipelajari dan mudah digunakan dan dirawat, karena sifat alat ini yang didesain *knock down* sehingga bisa dibongkar pasang dan memiliki sifat *waterproof*. Sangat membantu mempermudah pelatih dan atlet melakukan latihan tolakan awalan. Sistem hidrolik yang ada pada bidang miring alat memudahkan atlet dalam mengatur ukuran tolakan yang digunakan sesuai kebutuhan. Selain kelebihan-kelebihan dari produk ini, terdapat pula kekurangan atau kelemahan produk ini, diantara adalah kecakapan atlet, juri maupun pelatih dalam merangkai alat pada *start block* yang sudah ada dan terdapat beberapa kata yang cukup sulit dimengerti oleh orang awam tentang komponen alat. Berdasarkan beberapa kekurangan tersebut, upaya pengembangan yang lebih baik dan perhatian pada produk ini dapat dilakukan pengembangan selanjutnya agar mendapatkan hasil yang lebih baik. Hal ini semakin membuka peluang untuk senantiasa diadakannya pembenahan selanjutnya.

## **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian analisis uji kelayakan *start block* dengan menggunakan *hydrolic system* ini dapat disimpulkan bahwa *start block hydrolic system* yang dikembangkan menggunakan akrilik sebagai bahan utama pada landasannya dengan ukuran 50 cm x 50 cm. Sisi kanan dan kiri terdapat celah untuk mengkaitkan *start block* pada *start block* permanan yang ada, sehingga pada hal ini *start block* mampu dibongkar pasang sesuai dengan kebutuhan. Pergerakan bidang miring yang menjadi fokus peneliti dirangkai sedemikian rupa dengan *hydrolic system* yang menjadi penggerak bidang miring dalam mengatur ukuran para atlet ketika melakukan awalan *start*. Adanya komponen grip pada bidang miring berfungsi sebagai alat untuk menambah gaya gesek antara kaki dengan *start block*, sehingga mengurangi gangguan atau kendala saat melakukan awalan *start*. Dengan konsep ini *start block hydrolic system* menjadi alat *start block* yang praktis dalam penggunaan dan penyimpanannya bagi segala kelompok umur.

## **Referensi**

- Ahmad Sasmito, D., Yusrotin, A., & Shaherani, N. (2021). Implementasi Mobile Learning Sebagai Solusi Pembelajaran Online Akibat Pandemi Covid-19 Di SMA Negeri 1 Singosari. *Indonesian Journal of Sociology, Education, and Development*, 3(1). <https://doi.org/10.52483/ijsted.v3i1.45>
- Arhesa, S., Sofyan, D., & Ramadhan, M. F. (2020). Identifikasi Faktor-Faktor Penghambat Belajar Renang. *JOURNAL RESPECS*, 2(2). <https://doi.org/10.31949/jr.v2i2.2252>
- Arifin, B. (2013). Pengembangan Gerak Dasar Renang Untuk Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Sekolah Dasar (JP2SD)*, 1(1). <https://doi.org/10.22219/jp2sd.v1i1.1523>
- Duhe, E. D. P., & Haryanto, A. I. (2021). Persepsi Kinestetik, Koordinasi Mata Tangan dan Motivasi terhadap Jump Smash. *Sporta Saintika*, 6(1), 1–18. <https://doi.org/https://doi.org/10.24036/sporta.v6i1.156>

- Gani, R. A., Winarno, M. E., Aminudin, R., Dimiyati, A., & Mahardika, D. B. (2020). Pengaruh gaya mengajar resiprokal terhadap keterampilan teknik grab start. *Jurnal Keolahragaan*, 8(1). <https://doi.org/10.21831/jk.v8i1.31167>
- Hadjarati, H., Massa, R. S., Haryanto, A. I., & ... (2022). Latihan Menggunakan Ankle Weight Dan Rubber Resistance: Dampak Terhadap Kecepatan Tendangan Mawashi Geri. *JSES: Journal of ...*, 5(2).
- Haryani, M., Nurkhoiroh, N., Suardika, I. K., Haryanto, A. I., & Pulungan, K. A. (2022). Peningkatan Hasil Belajar PJOK Materi Pergaulan Sehat Menggunakan Metode Pembelajaran Pendekatan Saintifik. *Riyadhoh: Jurnal Pendidikan Olahraga*, 5(2). <https://doi.org/10.31602/rjpo.v5i2.8798>
- Haryanto, A. I., Amri, M. F. L., Hidayat, J. T., Ilham, A., & Isnanto, J. (2023). Analisis Penerapan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat Remaja saat Pandemi Covid-19. *Smart Sport*, 22(1), 5–10.
- Haryanto, A. I., Pulungan, K. A., Nurkhoiroh, Haryani, M., & Kadir, S. S. (2023). Gorontalo Student Sports Education and Training Center. *Hanoman Journal: Physical Education and Sport*, 4(1), 9–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.37638/hanoman.v4i1.689>
- Hidayat, S., & Haryanto, A. I. (2021). Pengembangan Tes Kelincahan Tendangan Pencak Silat. *Jambura Journal of Sports Coaching*, 3(2). <https://doi.org/10.37311/jjsc.v3i2.11338>
- Hidayat, S., Kadir, S., & Haryanto, A. I. (2023). Kecepatan Tendangan Pesilat Pusat Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar Gorontalo 2023. *Jambura Sports Coaching Academic Journal*, 2(1), 49–56.
- Neri, C. A., Sugiyanto, S., & Sutisyana, A. (2018). Analisis Kelayakan Kolam Renang. *KINESTETIK*, 2(1). <https://doi.org/10.33369/jk.v2i1.9184>
- Nopiyanto, Y. E., Raibowo, S., Sugihartono, T., & Yarmani, Y. (2020). Pola Hidup Sehat Dengan Olahraga dan Asupan Gizi Untuk Meningkatkan Imun Tubuh Menghadapi Covid-19. *Dharma Raflesia: Jurnal Ilmiah Pengembangan Dan Penerapan IPTEKS*, 18(2). <https://doi.org/10.33369/dr.v18i2.13008>
- Nurkertamanda, D., & Ahman, A. (2009). Pengembangan Desain Starting Block Kolam Renang dengan Menggunakan Theory Of Inventive Problem Solving (Triz). *Teknik*.
- Refiater, U. H., & Haryanto, A. I. (2022). Pelatihan Sport Massage Berbasis Android untuk Mengatasi Delayed Onset Muscle Soreness. *Jurnal Dharma Pendidikan Dan Keolahragaan*, 2(2). <https://doi.org/10.33369/dharmapendidikan.v2i2.24603>
- Rusdiana, A. (2020). Analisis Kinematika Gerakan Track Start dalam Olahraga Renang. *JUARA: Jurnal Olahraga*, 5(2). <https://doi.org/10.33222/juara.v5i2.881>
- Setiawahyu, M. I. (2020). Perbedaan Loncatan Swing Start dan Grab Start terhadap Hasil Tolakan Start dalam Cabang Olahraga Renang. *Jurnal Kepelatihan Olahraga*, 12(2). <https://doi.org/10.17509/jko-upi.v12i2.26265>
- Suardika, I. K. (2020). Model Latihan TRX (Total Body Resistance Exercise) Terhadap Kebugaran Jasmani. *JURNAL PENJAKORA*, 7(1). <https://doi.org/10.23887/penjakora.v7i1.20937>
- Suratno, S., Artanayasa, I. W., & Suratmin, S. (2021). Pengaruh Pelatihan Plyometric Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai dan Hasil Jarak Lompatan Start Renang. *JURNAL PENJAKORA*, 8(2). <https://doi.org/10.23887/penjakora.v8i2.32019>