

Pengaruh Latihan Koordinasi Gerak dan Latihan Core Stability Terhadap Peningkatan Kesesuaian Gerak Dan Kecepatan Renang Gaya Dada

Dikdik Najmu Ramadan¹, Bernadeta Suhartini², Sendy Mohamad Anugrah¹, Rian Triprayogo¹

¹Ilmu Keolahragaan/Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia

²Ilmu Keolahragaan S2./Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

Diterima: 10 December 2024; Diperbaiki: 12 Desember 2024; Diterima terbit: 30 Desember 2024

Abstrak

Penelitian ini mengkaji pengaruh Latihan koordinasi gerak dan core stability terhadap peningkatan kesesuaian gerakan serta kecepatan renang gaya dada. Sampel pada penelitian ini berjumlah 20 orang yang diambil menggunakan teknik purposive sampling, kemudian dilakukan ordinal pairing untuk membagi setiap kelompoknya, kelompok kontrol (tidak mendapatkan latihan) dan kelompok eksperimen (mendapatkan latihan). Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan pola *nonequivalent control group design*. parameter yang digunakan untuk mengukur kesesuaian gerak adalah formulir indikator analisis kesesuaian gerak renang gaya dada, sedangkan kecepatan renang tes renang gaya dada sepanjang 50 meter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan koordinasi gerak dan Latihan core stability secara signifikan meningkatkan kesesuaian gerakan dan kecepatan renang, dengan nilai signifikansi $p < 0,05$. Peningkatan terbesar terlihat pada atlet di kelompok eksperimen, terutama pada atlet dengan kategori usia III dan IV, dibandingkan dengan kelompok control. Dengan demikian, para atlet akan mendapatkan pola latihan yang sesuai dengan karakteristik masing-masing, sehingga mereka merasa nyaman dan termotivasi dalam proses latihan menuju pencapaian tujuan latihan. Untuk penelitian selanjutnya pengambilan data kesesuaian gerak dada dilakukan dengan menggunakan video kamera agar penilaian gerak lebih jelas dan detail.

Kata kunci: kesesuaian gerak renang gaya dada, core stability, koordinasi gerak, kecepatan renang gaya dada.

Abstract

This study examines the effect of movement coordination and core stability training on increasing the suitability of movements and speed of breaststroke swimming. The sample in this study amounted to 20 people who were taken using purposive

sampling technique, then ordinal pairing was carried out to divide each group. control group (no training) and experimental group (training). This type of research is an experiment using the Nonequivalent Control Group Design. The parameters used to measure the suitability of movement are the breaststroke swimming movement suitability analysis indicator form, while the swimming speed is the 50-meter breaststroke swimming test. The results showed that movement coordination training and core stability training significantly increased the suitability of movement and swimming speed, with a significance value of $p < 0.05$. The greatest increase was seen in athletes in the experimental group, especially in athletes in age categories III and IV, compared to the control group. Thus, athletes will get a training pattern that suits their respective characteristics, so that they feel comfortable and motivated in the training process towards achieving training goals. For further research, data collection on the suitability of breaststroke movements was carried out using a video camera so that the movement assessment was clearer and more detailed.

Keywords: *suitability for breaststroke swimming, core stability, motion coordination breaststroke swimming speed*

PENDAHULUAN

Gaya dada, sebagai salah satu gaya renang, memiliki komponen-komponen penting seperti teknik pengambilan napas, gerakan lengan, gerakan kaki, dan posisi tubuh. Antar gerakan ini sangat membutuhkan koordinasi untuk menghasilkan gerakan berenang yang tepat dan efisien (Coumbe-Lilley, 2017). Koordinasi gerak yang baik memungkinkan seorang perenang untuk mengintegrasikan gerakan lengan, kaki, dan pernapasan secara efisien. Menurut sebuah studi perenang yang memiliki koordinasi gerak yang baik dapat mengurangi drag di dalam air, yang langsung berpengaruh pada kecepatan dan efisiensi gerak (Khiyami et al., 2022). Sementara itu, perenang dengan gaya dada, harus mengatur gerakan yang simetris antar tangan dan kaki agar menghasilkan gerakan renang yang tepat. Gaya dada merupakan yang paling lambat di antara gaya berenang lainnya dan memerlukan teknik yang lebih lanjut pada tingkat kejuaraan (Soares et al., 2020). Perpaduan antara gerakan tangan, kaki, dan ritme pernapasan, sangat penting dalam gaya ini (Wolfrum et al., 2013). Perenang pemula sering menghadapi kendala berupa kurangnya koordinasi dalam setiap gerakan. Kemampuan koordinasi sangat penting dalam berenang karena membantu menjaga postur tubuh tetap lurus dan

mengurangi resistensi air. Selain itu, kecepatan dan teknik yang tepat juga menjadi faktor krusial dalam olahraga ini (Seifert et al., 2010).

Pada saat praktik, sering ditemukan kesalahan pada atlet saat berenang. Beberapa kesalahan tersebut meliputi penerapan teknik yang kurang tepat dan kecepatan yang cenderung lambat (Luo et al., 2022). Agar lebih efektif, tubuh harus berada di permukaan air secara optimal dan dengan kondisi tenang. Posisi kepala juga memengaruhi gerakan tubuh secara menyeluruh dan membantu menjaga keseimbangan (Qing-hua & Limited, 2013). Pada renang gaya dada sangat diperlukan koordinasi gerakan yang kompleks dibanding gaya lainnya, sehingga pentingnya latihan koordinasi gerak untuk meningkatkan kecepatan dan efisiensi gerakan atlet (Arifin et al., 2021). Peningkatan koordinasi gerak dan stabilitas inti tubuh merupakan faktor kunci dalam meningkatkan kemampuan berenang. Latihan koordinasi gerak, yang sebaiknya dimulai sejak usia 9-12 tahun, membantu atlet dalam mengembangkan interaksi harmonis antara otot, tulang, sistem saraf, dan sensorik (Arifin, 2013).

Selain itu, *core stability* atau stabilitas inti juga memiliki peran yang signifikan dalam meningkatkan performa renang. *Core stability* melibatkan kekuatan otot-otot inti yang berfungsi untuk menjaga keseimbangan dan kontrol tubuh saat bergerak di dalam air (Esser, 2017). Penelitian oleh K. B. McGill (2017) menunjukkan bahwa peningkatan kekuatan otot inti dapat membantu perenang mempertahankan posisi tubuh yang optimal, sehingga meningkatkan efisiensi gerak dan kecepatan (McGill, 2017). Dengan demikian, kombinasi antara latihan koordinasi gerak dan *core stability* menjadi penting untuk meningkatkan performa renang, khususnya pada gaya dada. Stabilitas inti atau kestabilan tubuh melibatkan otot-otot di bagian depan dan belakang perut, otot panggul, gluteus, dan diafragma. Otot tersebut berfungsi untuk menstabilkan panggul dan tulang belakang, serta membantu mendistribusikan gaya untuk menghasilkan gerakan yang maksimal (Nicoljet al., 2021). *Latihan core stability* dapat meningkatkan stabilitas tubuh dan membantu menyelesaikan rangkaian gaya dada dengan lebih mudah. Latihan ini juga dapat meminimalkan hambatan air dan menghasilkan peluncuran maju dengan kecepatan maksimum (Marani et al., 2020). Saat berenang, penting untuk menjaga tubuh tetap berada di atas permukaan air secara optimal dan rileks, dengan posisi

kepala yang tepat untuk menentukan kestabilan dan posisi tubuh secara keseluruhan. Gaya dada memerlukan koordinasi gerakan yang lebih kompleks dibandingkan gaya renang lainnya, sehingga latihan koordinasi sangat penting agar atlet dapat melakukan gerakan dengan lebih efisien (Mills et al., 2015). Latihan *core stability* juga berperan dalam meningkatkan stabilitas tubuh, memudahkan perenang menyelesaikan rangkaian gaya dada, dan meminimalkan hambatan, sehingga menghasilkan peluncuran yang maksimal (GENCER, 2018). Latihan ini meningkatkan fungsi otot inti dalam menjaga stabilitas, dan oleh karena itu, pembinaan atlet harus mencakup latihan di darat (*dry land*) selain di air, karena *dry land* dapat meningkatkan daya dorong dalam air serta membantu membangun komposisi fisik dan kinerja yang optimal (Bailey et al., 2013).

Hasil pengamatan di salah satu klub renang menunjukkan bahwa banyak atlet pemula memiliki koordinasi gerakan dan stabilitas tubuh yang belum optimal. Kondisi ini menggarisbawahi pentingnya program latihan yang difokuskan pada peningkatan kemampuan koordinasi gerakan dan stabilitas tubuh. Sebab itu, penelitian ini ditujukan untuk menganalisis dampak latihan koordinasi gerakan dan latihan *core stability* pada kenaikan kesesuaian gerakan dan kecepatan renang para atlet di klub renang Pandeglang.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan pola *nonequivalent control group design*. Sampel pada penelitian ini berjumlah 20 orang yang diambil menggunakan teknik *purposive sampling*, kemudian dilakukan *ordinal pairing* untuk membagi setiap kelompoknya. Penelitian ini menyertakan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan berupa latihan koordinasi gerak dan latihan stabilitas inti, serta kelompok kontrol yang tidak diberikan perlakuan.

Instrumen pertama untuk mengukur kesesuaian gerak dada yang digunakan dalam penelitian ini ialah Indikator analisis kesesuaian gerak renang gaya dada yang mencakup parameter-parameter gerak di sepanjang tingkatan gaya renang dada, untuk memastikan keandalan instrumen, dua spesialis yang ahli di bidang renang, telah melakukan pengujian instrumen tersebut. Instrumen kedua yaitu kecepatan renang dengan instrumen renang gaya dada 50 meter. Perlakuan atau

latihan dilakukan sebanyak 16 kali pertemuan dengan kelompok eksperimen melakukan perlakuan Latihan koordinasi gerak dan Latihan *core stability* sedangkan kelompok kontrol tidak mendapat perlakuan.

Hipotesis diuji dengan menggunakan teknik Paired T, yang meliputi perbandingan pengaruh sebelum dan sesudah implementasi. Selain itu, Tes T Independen diberikan untuk menentukan apakah ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan SPSS 25.0 untuk Windows, dan tingkat Sig 5% (atau 0,05).

HASIL

Hasil analisis ini mencakup data pre-test dan post-test yang berkaitan dengan kesesuaian gerakan serta waktu renang gaya dada. Data pre-test dan post-test tentang kesesuaian gerakan dan kecepatan renang gaya dada untuk jarak 50 meter disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data pretest dan posttest kesesuaian gerak dan kecepatan renang gaya dada

Perlakuan	Kelompok eksperimen (n = 10) (mean ± SD)			Kelompok Kontrol (n = 10) (mean ± SD)		
	Pre-test	Post-test	Selisih	Pre-test	Post-test	Selisih
Kesesuaian Gerak	3,54 ± 0,38	4,60 ± 0,14	1,06	3,23 ± 0,40	3,63 ± 0,45	0,4
Kecepatan	53,31 ± 5,90	50,29 ± 6,03	3,027	64,37 ± 8,44	63,44 ± 8,41	1,075

Dari tabel tampak rata-rata nilai kesesuaian gerak gaya dada pada kelompok eksperimen meningkat dari 3,54 saat pre-test menjadi 4,6 pada post-test, sedangkan pada kelompok kontrol meningkat dari 3,23 menjadi 3,63. Pada kelompok eksperimen renang gaya dada 50 meter juga menunjukkan peningkatan, dari 53,31 detik saat pre-test jadi 50,29 detik saat post-test, pada kelompok kontrol meningkat dari 64,37 detik menjadi 63,44 detik

Hasil ini uji dampak koordinasi gerak dan latihan *core stability* pada kenaikan kesesuaian gerak renang gaya dada, yang ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Paired T test dampak latihan koordinasi gerak dan latihan *core stability* pada kenaikan kesesuaian gerak

Variabel	N	Mean	Std.Deviasi	Sig.
Kesesuain Gerak	20	0,73	0,455	0.000

Dari tabel di atas, diperoleh nilai rata-rata senilai 0,73 dan nilai Sig 0,000 < 0,005, yang berarti H_0 ditolak. Dengan demikian, bisa dinyatakan bahwa latihan koordinasi gerak dan latihan *core stability* memiliki pengaruh yang signifikan pada kenaikan kesesuaian gerak renang gaya dada.

Hasil berikutnya bertujuan untuk menganalisis dampak latihan koordinasi gerak dan latihan *core stability* pada kenaikan kecepatan renang gaya dada. Hasil analisa tersebut dipaparkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Paired T test dampak latihan koordinasi gerak dan latihan *core stability* pada kenaikan kecepatan renang gaya dada

Variabel	N	Mean	Std.Deviasi	Sig.
Kecepatan Renang	20	2,16	0,98	0.000

Dari tabel di atas, diperoleh nilai rata-rata 2,16 dan nilai Sig 0,000 < 0,005, yang berarti H_0 ditolak. Dengan demikian, bisa dinyatakan bahwa latihan koordinasi gerak dan latihan *core stability* memiliki pengaruh yang signifikan pada kenaikan kecepatan renang gaya dada.

Hasil selanjutnya bertujuan untuk menganalisis perbedaan dampak latihan koordinasi gerak dan latihan *core stability* pada kenaikan kesesuaian gerak serta kecepatan renang gaya dada. Dari hasil uji statistik, data tersebut ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Independent T test perbedaan dampak latihan koordinasi gerak dan latihan *core stability* pada kenaikan kesesuaian gerak dan kecepatan renang gaya dada

Kelompok	Kesesuaian Gerak		Kecepatan	
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
Mean	4,6	3,63	50,29	63,44
Standar Deviasi	0,14	0,45	6,04	8,41
Rata-rata Selisih	1,06	0,6	3,037	1,075
Sig.	0,000		0,000	

Berdasarkan data, rata-rata hasil kesesuaian gerak renang gaya dada pada

kelompok eksperimen adalah 4,6, sedangkan pada kelompok kontrol adalah 3,63, dengan nilai Sig 0,000 ($< 0,005$), hingga H_0 ditolak. Hal ini menyatakan terdapatnya perbedaan yang signifikan antar kedua kelompok, atas selisih rata-rata 1,06 pada kelompok eksperimen dan 0,4 pada kelompok kontrol. Demikian pula, rata-rata kecepatan renang gaya dada pada kelompok eksperimen yaitu 50,29 detik, sedangkan pada kelompok kontrol 63,44 detik, dan nilai Sig 0,001 ($< 0,005$), yang menyatakan terdapatnya perbedaan signifikan. Pada kelompok eksperimen, perbedaan kecepatan rata-rata ialah 3,027, dan pada kelompok kontrol, ialah 1,075. Sebab itu, kelompok yang menerima latihan koordinasi stabilitas inti dan gerakan mengungguli kelompok kontrol pada hal meningkatkan kesesuaian gerakan dan kecepatan mereka dapat berenang gaya dada.

PEMBAHASAN

Renang adalah olahraga yang memerlukan perpaduan antara kecepatan dan daya tahan untuk menggapai hasil yang optimal. Sebab itu, penting untuk memperhatikan proporsi fisik atlet secara menyeluruh (Haryanto et al., 2021). Koordinasi dan keseimbangan mencerminkan kekuatan yang berhubungan dengan vitalitas serta kualitas hidup dengan menyeluruh, bukan hanya dalam konteks performa olahraga. Melatih kedua aspek ini menjadi bagian penting dalam berbagai jenis latihan kekuatan, khususnya bagi atlet dewasa yang rentan mengalami penurunan massa otot seiring meningkatnya umur (Bailey et al., 2013). Salah satu cara efektif untuk menaikkan koordinasi dan keseimbangan adalah dengan melatih kekuatan dalam posisi berdiri di satu kaki (Luo et al., 2022). Latihan ini tidak hanya mendukung aktivitas sehari-hari, tetapi juga memperkuat pinggul dan kaki, sehingga bermanfaat untuk bermacam gerakan dan kegiatan fisik (Vaz, J. R., Olstad, B. H., Cabri, 2016). Dalam gaya dada, atlet yang berlatih untuk koordinasi gerakan biasanya berakhir lebih selaras. Untuk meningkatkan teknik berenang mereka, atlet mungkin mendapat manfaat dari latihan ini dengan mempelajari gerakan yang tepat (Arifin, 2013). Melalui drill teknik yang terfokus, atlet dapat mempelajari cara mengelola gerakan dengan lebih efisien, yaitu mengoptimalkan gerakan kaki, tangan, dan sinkronisasi pernapasan. Sebaliknya, atlet yang tidak menerima latihan koordinasi gerak mungkin kehilangan peluang untuk memperbaiki teknik secara mendetail, sehingga berisiko melakukan gerakan yang

kurang efisien atau tidak sinkron, yang pada akhirnya dapat mengurangi kecepatan mereka di dalam air (Bacilius Sukadana, Fredrik Sumaraw, 2021). Gaya renang dada membutuhkan keseimbangan dan keselarasan antara gerakan tungkai atas dan bawah. Sebagai gaya renang yang paling lambat, teknik ini memerlukan kemampuan yang lebih terampil untuk digunakan pada tingkat kompetisi. Fase kerjasama gerakan melibatkan perpaduan antara gerakan tungkai, pengambilan napas, dan gerakan lengan. Pada pelaksanaannya, gaya ini mengintegrasikan gerakan tangan, kaki, dan pola pernapasan secara harmonis. Untuk maju ke depan, perenang memulai dengan gerakan kaki, diikuti oleh gerakan lengan yang disinkronkan dengan pernapasan serta stabilitas inti yang kuat (Seifert et al., 2010).

Stabilitas inti yang kuat merupakan hal penting bagi perenang yang ingin menaikkan kecepatan dan menyempurnakan tekniknya. Inti tubuh berperan krusial dalam menjaga posisi tubuh agar tetap stabil saat melawan arus, sehingga dapat meminimalkan hambatan di dalam air (Pradana et al., 2018). Salah satu manfaat utamanya adalah stabilitas inti yang baik memungkinkan otot-otot luar dan tungkai, termasuk lengan untuk tarikan serta kaki untuk tendangan, bekerja lebih efektif (Patel, 2019). Kekuatan inti yang optimal juga sangat membantu perenang dalam mempertahankan performa saat merasa lelah selama berenang. Stabilitas inti memegang peranan penting untuk berenang sebab membantu menjaga postur horizontal perenang dengan benar, sehingga mengurangi hambatan (Yu Kwok et al., 2021). Hal ini memungkinkan perenang untuk mempercepat akselerasi dan meningkatkan kecepatan saat berenang. Latihan dry-land atau latihan di darat sering kali melibatkan integrasi berbagai otot ke dalam gerakan kompleks, dengan otot inti sebagai pusatnya (Popovici & Suci, 2013). Atlet membutuhkan stabilitas inti yang sensitif untuk mentransmisikan kekuatan secara efisien dari satu area ke area lain. Dari rotasi pinggul yang diperlukan untuk gaya dada hingga mobilitas yang diperlukan untuk gaya kupu-kupu, stabilitas inti ini sangat penting untuk semua elemen renang kompetitif dan Latihan ini dilakukan bukan di dalam kolam (Esser, 2017).

Berlatih Dry Land, atau di luar kolam, dengan aktivitas seperti stabilitas inti dan latihan koordinasi dapat membantu perenang menjadi lebih efisien, tangguh, dan mudah beradaptasi dalam menghadapi persaingan yang ketat. Pada akhirnya,

ini akan mempersiapkan mereka untuk kembali ke pelatihan air dengan lebih mudah (Popovici & Suci, 2013). Untuk mendapatkan hasil maksimal dari perenang, pelatih harus meminta mereka berlatih Dry Land, program apa pun yang sepadan dengan garmnya akan mencakup pelatihan Dry Land yang membantu atlet berenang lebih baik, tetapi spesifikasinya dapat berubah saat mereka melewati tahapan dan beban yang lebih berat diperkenalkan. Kekuatan, fleksibilitas, dan kecepatan berenang adalah tujuan akhir dari pelatihan Dry Land untuk perenang (Zhang et al., 2024). Stabilitas dan kekuatan otot inti atlet akan meningkat setelah menerima latihan stabilitas inti (McGowan et al., 2016). Atlet dapat mengurangi hambatan dengan menjaga tubuh mereka dalam postur yang paling efisien saat berenang jika mereka memiliki otot inti yang kuat. Hasilnya, gerakan kaki dan tangan akan lebih kuat dan tersinkronisasi. Latihan stabilitas inti membantu atlet membangun otot inti yang kuat, yang membantu mereka bergerak lebih efisien dan mengurangi kelelahan di dalam air. (Marani et al., 2020). Kecepatan renang gaya dada dapat ditingkatkan oleh atlet melalui campuran latihan stabilitas inti dan latihan koordinasi gerakan. Dorongan yang lebih kuat dan lebih terkoordinasi di kolam dimungkinkan untuk perenang yang melatih teknik dan kekuatan inti mereka (Zhang et al., 2024). Tanpa instruksi yang tepat, perenang mungkin tidak dapat mencapai potensi penuh mereka dalam gaya dada dan mungkin tidak melihat peningkatan kinerja yang sama. Perlu diingat bahwa karena setiap atlet memiliki kualitas dan potensi yang unik, hasilnya akan berbeda di antara mereka (Nicol et al., 2021). Meskipun demikian, atlet mungkin mendapatkan lebih banyak manfaat dari latihan stabilitas inti dan latihan koordinasi gerakan sambil bekerja untuk meningkatkan teknik dan kecepatan renang gaya dada. Untuk mendapatkan peningkatan performa renang terbaik, penting untuk memasukkan elemen lain termasuk latihan kekuatan, aktivitas aerobik, diet yang tepat, dan istirahat yang cukup (Patel, 2019).

KESIMPULAN

Penelitian menemukan bahwa dibandingkan dengan atlet yang tidak terlatih, mereka yang menerima pelatihan koordinasi gerakan dan stabilitas inti berenang lebih cepat gaya dada. Atlet yang berpartisipasi dalam program pelatihan menyatakan, rata-rata, kecepatan renang yang lebih cepat dari rekan-rekan mereka

yang tidak terlatih. Alasannya adalah dampak signifikan dari latihan yang melibatkan koordinasi gerakan dan stabilitas inti dalam meningkatkan keseimbangan dan mempertahankan postur tubuh yang stabil saat berenang di lingkungan yang dinamis. Dengan perbaikan pada aspek-aspek ini, atlet dapat mengoptimalkan gerakan-gerakan tubuh, mengurangi hambatan, dan menghasilkan dorongan yang lebih efisien, yang secara keseluruhan berkontribusi pada peningkatan kecepatan renang gaya dada.

Studi ini memiliki beberapa keterbatasan dalam penelitiannya. Salah satu keterbatasan ialah sample tidak dikarantina, yang menyebabkan tidak adanya pemantauan aktivitas mereka ketika tidak dalam waktu pelatihan, meskipun sample tetap tinggal di tempat masing-masing, yang berpotensi memengaruhi hasil studi. Faktor lain yang memengaruhi adalah pola makan dan nutrisi yang tidak terkontrol di luar waktu pelatihan. Penilaian kesesuaian gerak juga memiliki keterbatasan, karena tidak menggunakan kamera di dalam air, yang dapat memengaruhi keakuratan pengamatan.

REFERENSI

- Arifin, B. (2013). Pengembangan Gerak Dasar Renang Untuk Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Sekolah Dasar (JP2SD)*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.22219/jp2sd.v1i1.1523>
- Arifin, B., Hasan, N., & Tuasikal, A. R. S. (2021). Physical Education Intructional Models in Volleyball Passing Material: A Literature Review. *TEGAR: Journal of Teaching Physical Education in Elementary School*, 4(2), 81–87. <https://doi.org/10.17509/tegar.v4i2.33351>
- Bacilius Sukadana, Fredrik Sumaraw, E. L. (2021). The Effect Of Demonstration Teaching Style On 20 Meter Breast. *Jurnal Olympus Jurusan PKR*, 02(01), 23–30.
- Bailey, J., Oliveri, A., & Levin, E. (2013). The Effects of Isolated and Integrated ‘Core Stability’ Training on Athletic Performance Measures. *Bone*, 23(1), 1–7. <https://doi.org/10.2165/11633450-000000000-00000.The>
- Coumbe-Lilley, A. M. and J. (2017). *Science of Sport: Swimming*. The Crowood Press Ltd.
- Esser, M. (2017). [Effects of Core Stability Training on Masters Swimmers]. *Sportverletzung Sportschaden : Organ Der Gesellschaft Fur Orthopadisch-*

- Traumatologische Sportmedizin*, 31(2), 93–102.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28395386>
- GENCER, Y. G. (2018). Effects of 8-Week Core Exercises on Free Style Swimming Performance of Female Swimmers Aged 9-12. *Asian Journal of Education and Training*, 4(3), 182–185.
<https://doi.org/10.20448/journal.522.2018.43.182.185>
- Haryanto, J., Wijaya, A. S., Skevio, W. M., & Okilanda, A. (2021). Analisis Keterampilan Teknik Renang Gaya Dada Atlet Renang Golden Black Swimming Club Kota Padang. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 7(2), 380–391.
- Khiyami, A., Nuhmani, S., Joseph, R., Abualait, T. S., & Muaidi, Q. (2022). Efficacy of Core Training in Swimming Performance and Neuromuscular Parameters of Young Swimmers: A Randomised Control Trial. *Journal of Clinical Medicine*, 11(11). <https://doi.org/10.3390/jcm11113198>
- Luo, S., Soh, K. G., Soh, K. L., Sun, H., Nasiruddin, N. J. M., Du, C., & Zhai, X. (2022). Effect of Core Training on Skill Performance Among Athletes: A Systematic Review. *Frontiers in Physiology*, 13(June), 1–14.
<https://doi.org/10.3389/fphys.2022.915259>
- Marani, I. N., Subarkah, A., & Octrialin, V. (2020). The effectiveness of core stability exercises on increasing core muscle strength for junior swimming athletes. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 8(6), 22–28. <https://doi.org/10.13189/saj.2020.080704>
- McGowan, C. J., Pyne, D. B., Thompson, K. G., & Rattray, B. (2016). Evaluating warm-up strategies for elite sprint breaststroke swimming performance. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(7), 975–978. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2015-0581>
- Mills, C., Lomax, M., Ayres, B., & Scurr, J. (2015). The movement of the trunk and breast during front crawl and breaststroke swimming. *Journal of Sports Sciences*, 33(4), 427–436. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.946951>
- Nicol, E., Adani, N., Lin, B., & Tor, E. (2021). The temporal analysis of elite breaststroke swimming during competition. *Sports Biomechanics*, 00(00), 1–13. <https://doi.org/10.1080/14763141.2021.1975810>
- Patel, R. S. (2019). Effect of Strength Training on Performance of Young Competitive swimmers- A Randomized Control Trial. *Journal of Medical*

- Science And Clinical Research*, 7(5), 220–232.
<https://doi.org/10.18535/jmscr/v7i5.37>
- Popovici, C., & Suci, M. A. (2013). Dry land training and swimming performance in children aged 11-12 years. *Palestrica of the Third Millennium Civilization & Sport*, 14(3), 219–223.
- Pradana, V. O., Hermawan, I., & Marani, I. N. (2018). Model latihan core stability cabang olahraga renang gaya kupu-kupu untuk usia 9-10 tahun. *Jurnal Keolahragaan*, 6(1), 60–68. <https://doi.org/10.21831/jk.v6i1.19951>
- Qing-hua, L. I. U., & Limited, S. N. (2013). *Relationship between Body Core Stabilization and Athletic Function in Football, Basketball and Swimming Athletes Fatemeh*. 10, 5783–5786.
- Seifert, L., Leblanc, H., Chollet, D., & Delignières, D. (2010). Inter-limb coordination in swimming: Effect of speed and skill level. *Human Movement Science*, 29(1), 103–113. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2009.05.003>
- Soares, R., Nunes, M., Messias, H. S., & Vieira, E. (2020). Individualized program with periodization with low intensity and biomechanics improves swimming triathlete technique and performance. *Sport Performance & Science Reports*, 1–3.
- Vaz, J. R., Olstad, B. H., Cabri, J. (2016). Muscle coordination during breaststroke swimming: Comparison between elite swimmers and beginners. *Journal of Sports Sciences*, 1941–1948.
- Wolfrum, M., Knechtle, B., Rüst, C. A., Rosemann, T., & Lepers, R. (2013). Sex-related differences and age of peak performance in breaststroke versus freestyle swimming. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/2052-1847-5-29>
- Yu Kwok, W., Chun Lung So, B., Hon Ting Tse, D., & Sheung Mei Ng, S. (2021). A Systematic Review and Meta-Analysis: Biomechanical Evaluation of the Effectiveness of Strength and Conditioning Training Programs on Front Crawl Swimming Performance. *Journal of Sports Science and Medicine*, 20(May), 564–585.
- Zhang, J., Rittisom, S., & Khachornumpaisook, N. (2024). Effects of Dry-Land Exercise Program on Swimming Speed of Secondary Students in Guangzhou Schools. *International Journal of Sociologies and Anthropologies Science Reviews*, 4(3), 565–572. <https://doi.org/10.60027/ijssr.2024.4398>