Didaktik : Jurnal Ilmiah FKIP Universitas Mandiri,
ISSN Cetak : 2477-5673 ISSN Online : 2614-722X
Volume 12 Nomor 02, Juni 2026

ANALISIS PENERAPAN LATIHAN STRETCHING BERBASIS ROTATIONAL BODY MOVEMENT PADA PERENANG GAYA BEBAS USIA 15–18 TAHUN

Nurhayati Simatupang[1], Iqbal Amanda Sinulingga[2,] Ulul Azmi[3],
Ikhsan Rizky Akmil[4], Enjel Rianta Ambarita[5]
[1,2,3,4,5] Universitas Negeri Medan
, [1] nurhayati@unimed.ac.id, [2]iqbalamanda10@gmail.com
[3]uluulazmii2021@gmail.com, [4]ikhsanakmil04@gmail.com,[5]
enjelmanik337@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to analyze the application of stretching exercises based on rotational body movement in freestyle swimmers aged 15–18 years. The study employed a qualitative method with a descriptive approach through literature review (library research). Data were obtained from scientific journals, books, and previous studies related to stretching, flexibility, body rotation, and freestyle swimming performance. The results indicate that stretching exercises based on rotational body movement have a positive effect on improving body flexibility, joint range of motion, and swimming efficiency. Flexibility helps the body rotate optimally, increases stroke reach, maintains a streamlined position, and reduces water resistance while swimming. Additionally, regular stretching exercises can help reduce muscle tension and minimize the risk of injury in swimmers. Based on the analysis of various literature sources, it can be concluded that stretching exercises based on rotational body movement are suitable for implementation in training programs for adolescent swimmers to improve movement quality and freestyle swimming performance.

Keywords: stretching, rotational body movement, freestyle swimming, flexibility, adolescent swimmers.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan latihan stretching berbasis rotational body movement pada perenang gaya bebas usia 15–18 tahun. Penelitian menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif melalui kajian literatur (library research). Data diperoleh dari jurnal ilmiah, buku, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan stretching, fleksibilitas, rotasi tubuh, dan performa renang gaya bebas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan stretching berbasis rotational body movement memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan fleksibilitas tubuh, ruang gerak sendi, dan efisiensi gerakan renang. Fleksibilitas membantu tubuh melakukan rotasi secara optimal, meningkatkan jangkauan kayuhan, menjaga posisi streamline, serta mengurangi hambatan air ketika berenang. Selain itu, latihan stretching yang dilakukan secara rutin dapat membantu mengurangi ketegangan otot dan meminimalkan risiko cedera pada atlet renang. Berdasarkan hasil analisis berbagai sumber literatur, dapat disimpulkan bahwa latihan stretching berbasis rotational body movement layak diterapkan dalam program latihan perenang remaja guna meningkatkan kualitas gerakan dan performa renang gaya bebas.

Kata Kunci: stretching, rotational body movement, renang gaya bebas, fleksibilitas, perenang remaja.

A. Pendahuluan

Renang merupakan salah satu cabang olahraga yang membutuhkan kemampuan fisik, teknik, dan koordinasi gerak tubuh yang baik untuk mencapai performa optimal. Dalam olahraga renang, atlet dituntut memiliki kemampuan mengontrol gerakan tubuh secara efektif ketika berada di dalam air. Setiap gaya renang memiliki karakteristik gerakan yang berbeda dan membutuhkan penguasaan teknik yang tepat. Salah satu gaya renang yang paling sering digunakan dalam pertandingan adalah gaya bebas. Gaya bebas dikenal sebagai gaya yang memiliki tingkat kecepatan paling tinggi dibandingkan gaya renang lainnya. Pada renang gaya bebas, koordinasi gerakan lengan, tungkai, pernapasan, dan rotasi tubuh harus dilakukan secara harmonis agar menghasilkan kecepatan renang yang maksimal. Gerakan yang tidak seimbang dapat menyebabkan hambatan di dalam air sehingga mengurangi efisiensi gerakan perenang. Oleh karena itu, atlet renang membutuhkan latihan fisik yang mendukung kualitas gerak tubuh secara menyeluruh. Salah satu komponen kondisi fisik yang sangat penting dalam olahraga renang adalah fleksibilitas tubuh. Fleksibilitas membantu tubuh bergerak lebih luas dan lebih efisien saat melakukan teknik renang. Perenang yang memiliki fleksibilitas baik cenderung lebih mudah melakukan gerakan kayuhan dan rotasi tubuh secara optimal. Fleksibilitas yang baik juga membantu mengurangi risiko cedera akibat aktivitas latihan yang dilakukan secara berulang (Pangastuti et al., 2023).

Dalam teknik renang gaya bebas, gerakan rotasi tubuh (rotational body movement) memiliki peranan yang sangat penting dalam menunjang performa atlet. Rotasi tubuh merupakan gerakan memutar badan ke arah kanan dan kiri secara bergantian mengikuti gerakan kayuhan tangan. Gerakan tersebut membantu tubuh tetap seimbang ketika bergerak di dalam air. Selain itu, rotasi tubuh membantu memperpanjang jangkauan kayuhan tangan sehingga dorongan yang dihasilkan menjadi lebih maksimal. Rotasi tubuh yang baik juga membantu perenang melakukan pengambilan napas dengan lebih mudah dan efisien. Ketika tubuh mampu berotasi secara optimal, hambatan air terhadap tubuh akan

menjadi lebih kecil. Hal tersebut membuat energi yang digunakan oleh atlet menjadi lebih hemat selama berenang. Gerakan rotasi tubuh sangat dipengaruhi oleh kelenturan otot dan sendi, terutama pada bagian bahu, pinggang, punggung, dan panggul. Jika fleksibilitas tubuh kurang baik, maka gerakan rotasi tubuh akan menjadi terbatas dan dapat mengganggu teknik renang. Oleh sebab itu, diperlukan latihan khusus yang mampu meningkatkan fleksibilitas tubuh perenang. Salah satu bentuk latihan yang dapat diterapkan adalah latihan stretching berbasis rotational body movement. Latihan ini dilakukan dengan menyesuaikan pola peregangan terhadap gerakan rotasi yang sering digunakan dalam renang gaya bebas (Pangastuti et al., 2023).

Stretching merupakan bentuk latihan peregangan otot dan sendi yang bertujuan meningkatkan kelenturan tubuh serta memperluas ruang gerak sendi. Dalam dunia olahraga, stretching sering digunakan sebagai bagian dari pemanasan maupun pendinginan latihan. Latihan peregangan memiliki manfaat penting dalam membantu tubuh mempersiapkan diri sebelum melakukan aktivitas fisik. Selain itu, stretching juga membantu mengurangi ketegangan otot setelah latihan berlangsung. Dalam olahraga renang, latihan peregangan menjadi bagian penting karena sebagian besar gerakan renang melibatkan kerja otot secara terus-menerus. Otot bahu, punggung, lengan, pinggang, dan tungkai merupakan bagian tubuh yang aktif digunakan ketika berenang. Oleh sebab itu, fleksibilitas pada bagian tubuh tersebut perlu dijaga melalui latihan peregangan yang rutin dan terarah. Latihan stretching dapat dilakukan dalam bentuk peregangan statis maupun peregangan dinamis sesuai kebutuhan latihan. Peregangan statis dilakukan dengan mempertahankan posisi tertentu selama beberapa detik, sedangkan peregangan dinamis dilakukan dengan gerakan aktif yang berulang. Kedua bentuk peregangan tersebut memiliki manfaat dalam meningkatkan kualitas gerakan atlet. Penelitian menunjukkan bahwa latihan peregangan mampu meningkatkan fleksibilitas otot secara signifikan sehingga mendukung performa atlet dalam melakukan gerakan olahraga. Dengan fleksibilitas yang baik, atlet dapat bergerak lebih leluasa dan

mengurangi kemungkinan terjadinya cedera otot saat latihan maupun pertandingan (Rafli et al., 2023).

Beberapa penelitian menjelaskan bahwa fleksibilitas memiliki hubungan yang erat dengan performa renang gaya bebas. Atlet yang memiliki fleksibilitas tubuh yang baik cenderung mampu menghasilkan gerakan renang yang lebih efisien. Fleksibilitas membantu meningkatkan kualitas gerakan kayuhan tangan dan tendangan kaki ketika berenang. Selain itu, fleksibilitas juga mendukung kemampuan tubuh dalam melakukan gerakan rotasi secara optimal. Penelitian Aras et al. (2017) menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara fleksibilitas dan kecepatan renang gaya bebas pada atlet usia remaja. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa semakin baik fleksibilitas atlet, maka semakin baik pula kemampuan gerak dan kecepatan renangnya. Penelitian lain yang dilakukan oleh Aryataka et al. (2024) juga menjelaskan bahwa fleksibilitas otot hamstring berpengaruh terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter. Hal tersebut menunjukkan bahwa fleksibilitas menjadi salah satu faktor penting dalam mendukung performa renang atlet. Atlet renang membutuhkan fleksibilitas yang baik agar tubuh mampu bergerak secara efektif di dalam air. Kurangnya fleksibilitas dapat menyebabkan gerakan tubuh menjadi kaku dan kurang maksimal. Kondisi tersebut dapat memengaruhi efisiensi gerakan serta menurunkan performa atlet saat berenang. Oleh karena itu, latihan fleksibilitas perlu menjadi bagian penting dalam program latihan renang, khususnya bagi atlet usia remaja yang masih berada pada tahap perkembangan fisik.

Pada usia 15–18 tahun, atlet renang berada dalam fase perkembangan fisik yang cukup pesat dan mulai memasuki tahap peningkatan performa olahraga secara serius. Pada usia tersebut, kemampuan fisik atlet mulai berkembang secara optimal sehingga membutuhkan program latihan yang tepat dan terarah. Selain latihan teknik dan daya tahan, latihan fleksibilitas juga perlu diperhatikan dalam proses pembinaan atlet renang remaja. Penerapan latihan stretching berbasis rotational body movement dianggap mampu membantu meningkatkan kualitas gerak tubuh atlet saat berenang. Latihan ini tidak hanya

berfokus pada peregangan otot, tetapi juga menyesuaikan gerakan peregangan dengan pola gerakan rotasi tubuh dalam renang gaya bebas. Dengan latihan yang dilakukan secara rutin, atlet diharapkan mampu meningkatkan fleksibilitas tubuh serta efisiensi gerakan renang. Meskipun demikian, pembahasan mengenai penerapan latihan stretching berbasis rotational body movement pada atlet renang usia remaja masih belum banyak dikaji secara khusus dalam penelitian olahraga. Sebagian besar penelitian lebih berfokus pada latihan teknik, daya tahan, dan kekuatan otot. Padahal, fleksibilitas merupakan salah satu komponen penting yang mendukung kualitas gerakan renang secara keseluruhan. Kurangnya perhatian terhadap latihan fleksibilitas dapat menyebabkan gerakan atlet menjadi kurang maksimal ketika berenang. Oleh sebab itu, diperlukan kajian yang membahas penerapan latihan stretching berbasis rotational body movement pada perenang gaya bebas usia 15–18 tahun. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan latihan tersebut serta manfaatnya terhadap fleksibilitas dan performa gerakan renang gaya bebas.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif melalui kajian literatur (library research). Metode kualitatif digunakan karena penelitian ini bertujuan untuk memahami dan menganalisis penerapan latihan stretching berbasis rotational body movement pada perenang gaya bebas usia 15–18 tahun secara mendalam. Pendekatan deskriptif dipilih untuk menggambarkan berbagai temuan penelitian yang berkaitan dengan fleksibilitas, gerakan rotasi tubuh, dan latihan peregangan dalam olahraga renang. Penelitian kualitatif menekankan pada pemahaman fenomena secara menyeluruh berdasarkan berbagai sumber ilmiah yang relevan. Dalam penelitian ini, data tidak diperoleh melalui eksperimen atau pengukuran langsung di lapangan, melainkan melalui pengkajian berbagai referensi ilmiah yang mendukung topik penelitian. Sumber data yang digunakan berasal dari artikel jurnal nasional, buku olahraga, serta penelitian terdahulu yang berkaitan dengan latihan stretching, fleksibilitas, dan renang gaya bebas. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan

cara studi pustaka melalui proses membaca, mencatat, serta mengidentifikasi informasi penting dari berbagai sumber ilmiah. Artikel yang digunakan dipilih berdasarkan kesesuaian topik, tahun publikasi, dan relevansi terhadap pembahasan penelitian. Data yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif. Tahapan analisis data meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data dilakukan dengan memilih informasi yang sesuai dengan fokus penelitian, sedangkan penyajian data dilakukan dalam bentuk uraian naratif agar mudah dipahami. Selanjutnya, penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan hasil analisis berbagai sumber yang membahas penerapan latihan stretching berbasis rotational body movement pada perenang gaya bebas usia 15–18 tahun (Fadli, 2021).

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis kajian literatur terhadap artikel Aras et al. (2017), ditemukan bahwa fleksibilitas memiliki hubungan positif terhadap kecepatan renang gaya bebas pada atlet remaja. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa atlet yang memiliki fleksibilitas tubuh yang baik mampu melakukan gerakan renang secara lebih efektif dan efisien. Fleksibilitas membantu memperluas ruang gerak tubuh sehingga kayuhan tangan dan gerakan rotasi tubuh dapat dilakukan secara optimal. Selain itu, atlet dengan fleksibilitas yang baik cenderung memiliki koordinasi gerakan yang lebih stabil ketika berenang. Hasil penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa keterbatasan fleksibilitas dapat menyebabkan gerakan tubuh menjadi lebih kaku sehingga mengurangi kualitas teknik renang gaya bebas. Oleh sebab itu, latihan peregangan diperlukan untuk membantu meningkatkan fleksibilitas tubuh atlet. Latihan stretching yang dilakukan secara rutin mampu membantu atlet melakukan gerakan rotasi tubuh dengan lebih maksimal. Gerakan rotasi tubuh yang optimal membantu mengurangi hambatan air sehingga tubuh dapat bergerak lebih cepat ketika berenang. Penelitian tersebut memperlihatkan bahwa fleksibilitas menjadi salah satu faktor penting dalam mendukung performa renang gaya bebas pada atlet usia remaja. Dengan demikian, latihan stretching

berbasis rotational body movement dapat menjadi salah satu bentuk latihan pendukung yang membantu meningkatkan kualitas gerakan renang atlet.

Hasil analisis terhadap penelitian Aryataka et al. (2024) menunjukkan bahwa fleksibilitas otot hamstring berpengaruh terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa atlet yang memiliki fleksibilitas hamstring yang baik mampu menghasilkan gerakan tungkai yang lebih optimal saat berenang. Gerakan tungkai yang baik membantu meningkatkan dorongan tubuh di dalam air sehingga kecepatan renang menjadi lebih maksimal. Selain itu, fleksibilitas membantu tubuh bergerak lebih rileks dan tidak mudah mengalami ketegangan otot selama latihan. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa latihan peregangan secara rutin mampu meningkatkan kualitas gerakan tubuh atlet renang. Atlet yang memiliki fleksibilitas baik cenderung lebih mudah melakukan gerakan rotasi tubuh ketika berenang gaya bebas. Kondisi tersebut membantu meningkatkan efisiensi gerakan dan mengurangi penggunaan energi secara berlebihan ketika berenang. Selain meningkatkan performa, latihan peregangan juga membantu mengurangi risiko cedera pada bagian tubuh yang dominan digunakan saat berenang seperti bahu, punggung, dan tungkai. Hasil penelitian tersebut memperlihatkan bahwa fleksibilitas memiliki hubungan penting terhadap kualitas gerakan dan performa renang gaya bebas. Dengan demikian, latihan stretching berbasis rotational body movement dapat membantu meningkatkan fleksibilitas dan efisiensi gerakan tubuh atlet renang usia 15–18 tahun.

Hasil analisis dari buku Swimming Fastest karya Maglischo (2016) menunjukkan bahwa gerakan rotasi tubuh merupakan salah satu teknik penting dalam renang gaya bebas. Rotasi tubuh membantu memperpanjang jangkauan kayuhan tangan sehingga dorongan tubuh menjadi lebih maksimal. Selain itu, rotasi tubuh membantu menjaga posisi tubuh tetap streamline ketika bergerak di dalam air. Posisi tubuh yang streamline membantu mengurangi hambatan air sehingga gerakan renang menjadi lebih efisien. Dalam buku tersebut juga dijelaskan bahwa fleksibilitas bahu, pinggang,

dan otot inti tubuh sangat diperlukan untuk mendukung gerakan rotasi tubuh saat berenang. Atlet yang memiliki fleksibilitas baik cenderung lebih mudah melakukan gerakan rotasi secara optimal dibandingkan atlet yang memiliki tubuh kaku. Oleh sebab itu, latihan peregangan menjadi bagian penting dalam program latihan atlet renang. Latihan stretching berbasis rotational body movement dianggap sesuai karena gerakan peregangan disesuaikan dengan pola gerakan renang gaya bebas. Peregangan dilakukan untuk membantu meningkatkan kelenturan otot yang dominan digunakan ketika berenang. Dengan demikian, latihan peregangan berbasis rotasi tubuh dapat membantu meningkatkan kualitas teknik renang gaya bebas pada atlet usia remaja.

Hasil analisis dari buku Periodization: Theory and Methodology of Training karya Bompa dan Buzzichelli (2019) menunjukkan bahwa fleksibilitas merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang penting dalam program latihan olahraga. Latihan fleksibilitas diperlukan untuk membantu meningkatkan ruang gerak sendi dan kualitas gerakan tubuh atlet. Selain itu, latihan peregangan juga membantu mengurangi risiko cedera akibat aktivitas fisik yang dilakukan secara terus-menerus. Dalam buku tersebut dijelaskan bahwa program latihan atlet remaja harus disusun sesuai tahap perkembangan fisik dan kemampuan tubuh atlet. Pada usia 15–18 tahun, atlet berada pada tahap perkembangan performa sehingga memerlukan latihan yang terarah dan bertahap. Latihan stretching berbasis rotational body movement dapat menjadi salah satu bentuk latihan pendukung yang sesuai untuk atlet renang remaja. Latihan ini membantu meningkatkan fleksibilitas tubuh sekaligus mendukung kualitas gerakan rotasi saat berenang gaya bebas. Selain meningkatkan fleksibilitas, latihan peregangan juga membantu tubuh lebih siap menerima beban latihan fisik yang lebih berat. Atlet yang rutin melakukan peregangan cenderung memiliki kualitas gerakan tubuh yang lebih baik dibandingkan atlet yang jarang melakukan stretching. Berdasarkan hasil analisis tersebut, dapat dipahami bahwa latihan stretching berbasis rotational body movement memiliki manfaat positif terhadap fleksibilitas,

kualitas gerakan, dan performa renang gaya bebas usia 15–18 tahun.

Pembahasan

Berdasarkan hasil kajian literatur yang telah dianalisis, dapat dipahami bahwa latihan stretching berbasis rotational body movement memiliki hubungan yang erat dengan peningkatan fleksibilitas dan kualitas gerakan renang gaya bebas. Fleksibilitas menjadi salah satu komponen kondisi fisik yang sangat penting dalam olahraga renang karena membantu tubuh bergerak lebih luas dan efisien di dalam air. Atlet yang memiliki fleksibilitas baik cenderung mampu melakukan gerakan kayuhan dan rotasi tubuh secara lebih optimal dibandingkan atlet dengan fleksibilitas rendah. Dalam renang gaya bebas, gerakan rotasi tubuh berfungsi untuk membantu keseimbangan, memperpanjang jangkauan kayuhan tangan, dan meningkatkan efisiensi gerakan ketika berenang. Oleh sebab itu, latihan stretching berbasis rotational body movement dianggap sesuai karena gerakan peregangan dilakukan dengan menyesuaikan pola gerak tubuh saat berenang gaya bebas. Latihan peregangan yang dilakukan secara rutin membantu meningkatkan kelenturan otot dan ruang gerak sendi sehingga tubuh menjadi lebih mudah melakukan gerakan rotasi. Selain itu, peregangan juga membantu mengurangi ketegangan otot akibat aktivitas latihan yang dilakukan secara berulang. Dengan fleksibilitas yang baik, atlet dapat mempertahankan posisi tubuh tetap streamline ketika bergerak di dalam air. Kondisi tersebut membantu mengurangi hambatan air sehingga gerakan renang menjadi lebih cepat dan efisien. Pada usia 15–18 tahun, latihan fleksibilitas perlu diberikan secara bertahap sesuai perkembangan fisik atlet remaja. Oleh karena itu, latihan stretching berbasis rotational body movement dapat dijadikan sebagai bagian penting dalam program latihan renang usia remaja.

Hasil penelitian yang dianalisis juga menunjukkan bahwa fleksibilitas memiliki pengaruh terhadap performa renang gaya bebas. Atlet yang memiliki fleksibilitas baik cenderung mampu menghasilkan gerakan tubuh yang lebih efektif sehingga penggunaan energi menjadi lebih hemat ketika berenang. Selain membantu meningkatkan kualitas teknik renang, fleksibilitas juga

membantu mengurangi risiko cedera pada bagian tubuh yang dominan digunakan seperti bahu, punggung, dan tungkai. Latihan peregangan membantu otot menjadi lebih rileks dan siap menerima beban latihan fisik yang lebih berat. Dalam olahraga renang, latihan fleksibilitas tidak hanya berfungsi sebagai pemanasan, tetapi juga sebagai latihan pendukung untuk meningkatkan kualitas gerakan atlet. Program latihan yang baik tidak hanya berfokus pada teknik dan daya tahan, tetapi juga memperhatikan kondisi fleksibilitas tubuh atlet. Berdasarkan hasil kajian yang telah dilakukan, dapat dipahami bahwa latihan stretching berbasis rotational body movement memberikan manfaat positif terhadap fleksibilitas, efisiensi gerakan, dan performa renang gaya bebas pada atlet usia 15–18 tahun. Dengan demikian, latihan peregangan berbasis rotasi tubuh dapat diterapkan secara rutin dalam program pembinaan atlet renang remaja agar kualitas gerakan dan performa renang menjadi lebih optimal.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian literatur yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa latihan stretching berbasis rotational body movement memiliki peranan penting dalam mendukung performa perenang gaya bebas usia 15–18 tahun. Latihan peregangan yang disesuaikan dengan gerakan rotasi tubuh membantu meningkatkan fleksibilitas otot dan ruang gerak sendi sehingga atlet mampu melakukan gerakan renang secara lebih efektif dan efisien. Fleksibilitas yang baik membantu perenang melakukan gerakan kayuhan tangan, rotasi tubuh, dan gerakan tungkai dengan lebih optimal ketika berada di dalam air. Selain itu, latihan stretching berbasis rotational body movement juga membantu menjaga keseimbangan tubuh dan mempertahankan posisi streamline saat berenang gaya bebas. Hasil analisis dari artikel dan buku yang digunakan menunjukkan bahwa fleksibilitas memiliki hubungan positif terhadap kualitas gerakan dan kecepatan renang atlet. Latihan peregangan yang dilakukan secara rutin membantu mengurangi ketegangan otot dan risiko cedera akibat aktivitas latihan yang dilakukan secara berulang. Pada atlet usia 15–18 tahun, latihan fleksibilitas perlu diberikan secara terarah dan bertahap sesuai perkembangan fisik atlet

remaja. Oleh sebab itu, latihan stretching berbasis rotational body movement dapat dijadikan sebagai bagian penting dalam program latihan renang guna meningkatkan kualitas gerakan dan performa renang gaya bebas atlet remaja.

DAFTAR PUSTAKA

Aras, D., Arsyad, A., & Hasbiah, N. (2017). Hubungan antara fleksibilitas dan kekuatan otot lengan dengan kecepatan renang. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia, 13(*4), 380–386.

Aryataka, P. A., Tianing, N. W., & Wibawa, A. (2024). Fleksibilitas otot hamstring memengaruhi kecepatan renang gaya bebas 50 meter. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia, 12*(2), 95–101.

Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: Theory and Methodology of Training*. Human Kinetics.

Fadli, M. R. (2021). Memahami desain metode penelitian kualitatif. *Humanika: Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum, 21*(1), 33–54.

Maglischo, E. W. (2016). *Swimming Fastest.* Human Kinetics.

Pangastuti, N. I., Sugiyanto, F., & Tirtawirya, D. (2023). Fleksibilitas dan peregangan untuk meningkatkan performa renang: Tinjauan komprehensif. *Jurnal Pedagogi Olahraga dan Kesehatan, 6*(1), 45–53.

Rafli, M., Hasibuan, M. H., & Prabowo, E. (2023). Efektivitas proprioceptive neuromuscular facilitation dan animal pose stretching terhadap peningkatan fleksibilitas otot hamstring. *Jurnal Olahraga Pendidikan Indonesia (JOPI), 2*(2), 129–138.