

Hubungan *Body Composition* dan Panjang Tungkai Terhadap Kecepatan Renang 50 Meter Gaya Bebas Atlet Laki Laki Usia 9-12 Tahun Artseidon Swimming Club Malang

Abdillah Wibisono¹, Dassy Amelia²

^{1,2}. Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Malang, Indonesia

Corresponding Author : abdillah.wibisono.2106216@students.com

Article Information	ABSTRACT
<i>Received:</i> 15.10.2025	<i>This study evaluates the relationship between muscle mass, body mass index (BMI), and leg length with the 50-meter freestyle swimming speed in child athletes aged 9–12 years. The research is based on the importance of anthropometric factors in supporting swimming performance, especially in freestyle. A correlational method was applied using total sampling involving 40 male athletes from the Artseidon Swimming Club. Data were collected through physical measurements and a 50-meter freestyle speed test, then analyzed using Pearson, Spearman, and multiple regression tests with the help of SPSS software. The results indicated no significant relationship between the three variables and swimming speed, with a contribution of only 9.1%. This suggests that other elements—such as technique, movement efficiency, training intensity, and physiological capacity—play a more dominant role. Therefore, early training should focus on strengthening basic technique and developing functional physical abilities.</i>
<i>Accepted:</i> 20.11.2025	
<i>Online First:</i> 25.11.2025	
<i>Published:</i> 25.11.2025	

Keywords: Swimming Speed, Muscle Mass, Leg Length

doi: 10.63739/jsc.v2i2.53

Article Type: Research Article

Citation Information: Wibisono, A & Amelia, D. (2025). Hubungan *Body Composition* dan Panjang Tungkai Terhadap Kecepatan Renang 50 Meter Gaya Bebas Atlet Laki Laki Usia 9-12 Tahun Artseidon Swimming Club Malang. *Journal of Strength and Conditioning*, 2 (2).

Pendahuluan

Renang merupakan cabang olahraga air yang dilakukan dengan cara menggerakkan tubuh di dalam air, dengan tujuan menjaga agar seluruh tubuh tetap mengapung di permukaannya (Hendra dkk 2022). Dalam olahraga renang, terdapat berbagai gaya, yaitu gaya bebas, gaya dada, gaya punggung, dan gaya kupu-kupu, yang masing-masing memiliki tingkat kesulitan yang berbeda. Biomekanika renang gaya bebas melibatkan penggunaan otot utama seperti *deltoïd*, *pectoralis major*, *latissimus dorsi*, *triceps brachii*, serta *otot-otot kaki* seperti *quadriceps* dan *gastrocnemius* (Sociedade et al, 2019). Keterlibatan otot-otot ini secara optimal sangat dipengaruhi oleh komposisi tubuh *body composition* dan panjang tungkai. Selain itu, renang adalah

salah satu bentuk aktivitas fisik yang dapat memperbaiki koordinasi dan keseimbangan tubuh, khususnya bagi anak-anak. Dalam perkembangan anak-anak aktivitas fisik merupakan aspek penting untuk meningkatkan kesehatan kardiovaskular, kekuatan otot, serta keterampilan motorik.

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menyarankan agar anak-anak berusia 5 hingga 17 tahun terlibat dalam aktivitas fisik berdurasi minimal 60 menit setiap hari, dengan intensitas sedang hingga tinggi. Namun, penelitian menunjukkan bahwa hanya sekitar 40-50% anak dalam rentang usia ini yang memenuhi rekomendasi tersebut (Ferreira et al, 2019). Kurangnya aktivitas fisik pada anak sangat berpengaruh pada kesehatan, salah satunya obesitas. Prevalensi obesitas anak usia 9-12 tahun

bervariasi di berbagai negara. Penelitian oleh (Chen et al, 2022) di Guangzhou, China, menunjukkan bahwa sekitar 25,6% anak dalam kelompok usia ini sering mengalami kelebihan berat badan (Chen et al, 2022). Data dari penelitian (Banjarnahor et al, 2022) diperkirakan sekitar 20–25% anak usia sekolah mengalami masalah kelebihan berat badan atau obesitas, di mana prevalensinya lebih tinggi pada anak laki-laki dibandingkan dengan anak perempuan.

Untuk dapat melakukan olahraga renang untuk mencapai performa optimal dalam gaya bebas, salah satu aspek yang perlu diperhatikan adalah proporsi panjang lengan dan tungkai. Dimana semakin panjang lengan seseorang maka semakin jauh kayuhan tangan untuk membuat luncuran ke depan, begitu dengan panjang tungkai, semakin panjang tungkai maka semakin besar volume air yang dihasilkan untuk membuat luncuran maksimal. Terdapat korelasi antara panjang tungkai dan tinggi badan yang signifikan dengan kecepatan renang, karena atlet dengan tungkai lebih panjang cenderung memiliki dorongan yang lebih besar saat berenang. Selain panjang tungkai, *Indeks Massa Tubuh* (IMT) juga berperan dalam menentukan kecepatan renang.

Menurut (Khan et al, 2020) atlet dengan BMI seimbang cenderung memiliki daya apung optimal dan hambatan minimal, sehingga mendukung kecepatan renang yang lebih tinggi. Atlet dengan IMT terlalu tinggi atau terlalu rendah cenderung mengalami ketidakseimbangan daya dorong dan hambatan, yang dapat menghambat performa mereka dalam renang jarak pendek. Atlet dengan IMT normal mampu melakukan gerakan renang yang lebih efisien, karena distribusi massa tubuh yang lebih seimbang memungkinkan perenang untuk mengurangi resistensi air dan meningkatkan panjang kayuhan (Mayangsari et al., 2024). Beberapa faktor teknis yang perlu diperhatikan melibatkan berat badan,

tinggi badan, panjang tungkai dan koordinasi yang tepat dalam berenang gaya bebas. *Body composition* dan panjang tungkai memiliki pengaruh signifikan terhadap performa renang gaya bebas, terutama dalam meningkatkan efisiensi gerakan dan daya dorong di dalam air (Akbar et al., (2024).

Metodologi

Penelitian ini merupakan penelitian korelasional, peneliti berupaya mencari hubungan antara mendeskripsikan hubungan *body composition* dan panjang tungkai terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter dengan *total sampling*. Penelitian dilaksanakan di kolam renang Tirta Ambara Lanud Abd. Saleh Kabupaten Malang pada Mei 2025. Jumlah populasi dalam penelitian ini adalah 40 Atlet Artseidon *Swimming Club* laki-laki berusia 9–12 tahun. Bersedia mengikuti penelitian, tidak mengalami cedera, dan berkeadaan sehat. Sedangkan kriteria eksklusinya adalah subjek tidak menjalankan prosedur yang telah disepakati dan tidak hadir pada saat penelitian.

Metode pengumpulan data menggunakan pengamatan langsung pada obyek penelitian dan pengamatan dan pencatatan langsung pengukuran anggota dan tubuh terukur. Panjang tungkai diukur menggunakan metlin untuk mengukur dan mengetahui Panjang tungkai setiap atlet. *Body Massa Indeks* dan Massa Otot diukur dengan menggunakan alat ONEMED *Digital Bathroom Scale* 825. Dan tes uji renang dengan jarak 50 meter gaya bebas.

Setelah data terkumpul, selanjutnya analisis data menggunakan bantuan aplikasi SPSS. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui kelayakan sampel. Lalu pada uji hipotesis 1 diketahui Hubungan BMI terhadap kecepatan dilakukan menggunakan metode korelasional *Spearman*. Uji hipotesis 2 diketahui Hubungan panjang tungkai terhadap kecepatan menggunakan metode korelasional *Pearson Product Moment*. Lalu

pada pembuktian hipotesis 3 diketahui hubungan BMI dan panjang tungkai menggunakan metode korelasional berganda.

Hasil

Analisis data pada Tabel 1 menunjukkan keterkaitan BMI dan panjang tungkai dengan kecepatan renang 50 meter pada atlet Artseidon Swimming Club Malang.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Massa Otot, BMI, Panjang Tungkai, dan Kecepatan Renang

Variabel	Statistic	df	Sig
Massa otot	.981	40	.742
BMI	.939	40	.031
Panjang Tungkai	.976	40	.547
Kecepatan Renang	.930	40	.320

Uji normalitas pada Tabel 1 menunjukkan bahwa massa otot, panjang tungkai, dan kecepatan renang berdistribusi normal, dengan nilai signifikansi masing-masing di atas 0,05. Sementara itu, BMI tidak normal karena nilai signifikansinya 0,031, di bawah ambang 0,05.

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas Massa Otot, BMI, Panjang Tungkai, Dan Kecepatan Renang

Variabel	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Massa Otot	3.369	2	37	.073
Panjang Tungkai	.934	2	37	.402
Kecepatan Renang	1.959	2	37	.093

Berdasarkan data pada Tabel 2, menunjukkan hasil uji homogenitas dengan nilai signifikansi semua variabel $>0,05$, menandakan data bersifat homogen. Karena distribusi BMI tidak normal menurut uji Shapiro-Wilk, analisis dilanjutkan dengan uji Kruskal-Wallis.

Tabel 3. Hasil Uji Kruskal-Wallis

Total N	40
Test Statistic	7.798 ^a
Degree of Freedom	2
Asymptotic Sig. (2-sided test)	.020

Pada Tabel 3 menunjukkan nilai Sig. $0,020 < 0,05$. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam kecepatan renang antar kelompok BMI.

Tabel 4. Hasil Korelasi

Variable	Sig
Massa otot	0,929
Kecepatan renang	
Panjang tungkai	0,160
Kecepatan renang	
BMI	0,132
Kecepatan renang	

Hasil uji Pearson pada Tabel 4 menunjukkan korelasi antara massa otot dan kecepatan renang sebesar $-0,014$ dengan nilai signifikansi $0,929 (>0,05)$, sehingga tidak ada hubungan yang signifikan antara keduanya

Uji Pearson pada Tabel 4 menunjukkan korelasi panjang tungkai dan kecepatan renang sebesar $-0,026$ dengan signifikansi $0,160 (>0,05)$, menandakan tidak ada hubungan signifikan antara keduanya.

Karena data BMI tidak terdistribusi normal, digunakan uji korelasi Spearman. Hasil pada Tabel 4 menunjukkan nilai signifikansi $0,132 (>0,05)$, yang berarti tidak ada hubungan signifikan antara BMI dan kecepatan renang.

Tabel 5. Hasil Uji Regresi Linear Berganda

Varibel	R	R. Square	Sig.
Massa Otot			.569
BMI	.301 ^a	.091	.074
Panjang Tungkai			.982

Analisis regresi pada Tabel 5 menunjukkan nilai koefisien determinasi (R)

sebesar 0,301, menandakan hubungan yang lemah. Nilai R Square sebesar 9,1% menunjukkan bahwa massa otot, BMI, dan panjang tungkai hanya memberi sedikit kontribusi terhadap kecepatan renang, tanpa pengaruh signifikan dari ketiganya.

Pembahasan

Hasil analisis korelasi Pearson pada Tabel 4 hasilnya mengindikasikan bahwa tidak ada keterkaitan yang berarti antara massa otot dan kecepatan renang pada peserta studi. Nilai korelasi yang sangat kecil dan mendekati nol juga mengindikasikan bahwa hubungan linear antara kedua variabel tersebut sangat lemah atau bahkan tidak ada. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan massa otot tidak serta merta diikuti oleh peningkatan kecepatan renang. Temuan ini sejalan dengan studi sebelumnya yang menyatakan bahwa kecepatan renang dipengaruhi tidak hanya oleh massa otot, tetapi juga oleh faktor lain seperti teknik, efisiensi gerakan, daya tahan, koordinasi saraf-otot, kondisi psikologis, dan strategi saat bertanding (Sudirjo & Alif et al 2018).

Studi oleh (Maulidin et al 2023) menyatakan bahwa dalam olahraga renang, peningkatan massa otot secara keseluruhan tidak selalu berkorelasi positif terhadap performa, khususnya dalam gaya bebas jarak pendek. Sebaliknya, komposisi tubuh yang seimbang dan teknik renang yang efisien menjadi faktor yang lebih dominan. Selain itu, penelitian oleh (Arfanda et al. 2022) juga menyebutkan bahwa peningkatan massa otot yang tidak proporsional dapat menambah hambatan air dan justru menurunkan efisiensi renang. Temuan dalam penelitian ini memperkuat gagasan bahwa pelatih tidak seharusnya hanya fokus pada peningkatan massa otot, melainkan juga memperhatikan aspek teknik, fleksibilitas, dan pelatihan motorik yang spesifik terhadap kebutuhan individu perenang.

hasil analisis Spearman dengan koefisien korelasi -0,242 antara indeks

massa tubuh (BMI) dan kecepatan renang. Nilai ini menunjukkan adanya hubungan negatif lemah antara kedua variabel, yang berarti bahwa secara umum, semakin tinggi nilai BMI, kecepatan renang cenderung menurun. Namun, hasil uji signifikansi menunjukkan nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) sebesar 0,132 yang lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, hubungan antara BMI dan kecepatan renang tidak signifikan secara statistik. Temuan ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa meskipun komposisi tubuh (termasuk BMI) dapat memengaruhi performa olahraga, hubungan tersebut tidak selalu linier atau signifikan secara statistik. Sebagai contoh, penelitian oleh (Firdausi et al. 2021) mengemukakan bahwa faktor teknik dan efisiensi pergerakan di air seringkali lebih berpengaruh terhadap performa renang dibandingkan parameter antropometri seperti BMI.

Lebih lanjut, berdasarkan studi oleh (Wiguna et al. 2023), meskipun atlet dengan BMI yang lebih rendah cenderung memiliki kecepatan lebih tinggi dalam renang jarak pendek, variabel lain seperti kekuatan otot, kapasitas aerobik, serta pengalaman latihan juga memainkan peran penting. Hal ini menguatkan bahwa BMI saja tidak cukup untuk memprediksi performa kecepatan dalam renang secara akurat. Selain itu, penelitian oleh (Mylsidayu et al. 2022) menunjukkan bahwa hubungan antara BMI dan performa olahraga bersifat kompleks dan sangat tergantung pada jenis olahraga yang dilakukan. Dalam renang, proporsi massa otot terhadap lemak tubuh (*body composition*) lebih relevan daripada hanya menggunakan BMI yang merupakan ukuran kasar.

Meski ada kecenderungan negatif antara BMI dan kecepatan renang, secara statistik hubungan tersebut tidak signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa untuk meningkatkan performa renang, tidak cukup hanya mempertimbangkan BMI, melainkan

perlu memperhatikan variabel lain seperti teknik berenang, kapasitas $VO_2\text{max}$, fleksibilitas, dan psikologis atlet.

Berdasarkan analisis Pearson pada Tabel 5, panjang tungkai memiliki korelasi negatif yang sangat lemah dengan kecepatan renang ($r = -0,026$; $p = 0,160$). Karena nilai signifikansi melebihi 0,05, maka hubungan ini tidak signifikan secara statistik, yang berarti panjang tungkai tidak berpengaruh nyata terhadap kecepatan renang pada sampel penelitian. Hasil ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa faktor antropometri seperti panjang tungkai tidak selalu menjadi prediktor utama terhadap performa renang, terutama jika tidak didukung oleh teknik, kekuatan otot, serta efisiensi gerakan di dalam air (Alamsyah et al., 2022). Meskipun panjang tungkai dapat memberikan keuntungan biomekanik, seperti langkah yang lebih panjang saat renang gaya bebas, faktor-faktor lain seperti koordinasi gerakan, irama napas, dan daya dorong dari lengan dan kaki lebih berperan besar dalam menentukan kecepatan renang (Setyawan et al., 2022).

Sebaliknya, beberapa studi juga menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara variabel antropometrik dan performa atletik, tetapi lebih sering pada renang sprint atau gaya tertentu dan dalam kelompok usia atau jenis kelamin tertentu (Safitri et al., 2023). Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara panjang tungkai dan kecepatan renang bersifat kompleks dan kontekstual, tergantung pada berbagai variabel lain. Oleh karena itu, meskipun panjang tungkai kerap dianggap sebagai salah satu indikator fisik yang potensial dalam renang, hasil penelitian ini menegaskan bahwa variabel tersebut tidak berdiri sendiri dalam memengaruhi performa renang. Pelatih sebaiknya lebih memfokuskan program latihan pada peningkatan aspek teknik dan fisiologis atlet, seperti daya tahan kardiorespirasi, efisiensi

teknik, dan kekuatan otot, daripada hanya bergantung pada karakteristik antropometrik.

Berdasarkan hasil tes yang dilakukan atlet renang 50 meter laki-laki usia 9-12 tahun Artseidon *Swimming Club*. Hasil dari perhitungan uji hipotesis menggunakan korelasi berganda diperoleh data dari penelitian ini bahwa *body composition* (massa otot) dan panjang tungkai tidak terdapat hubungan yang signifikan dengan kecepatan renang 50 meter. Penelitian ini menyoroti bahwa kecepatan renang tidak hanya di pengaruhi oleh *body composition* dan panjang tungkai tetapi juga ada berbagai faktor lain yang perlu dipertimbangkan seperti durasi lama latihan, $VO_2\text{ MAX}$, dan pola latihan.

Analisis regresi menghasilkan nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0,301, yang mengindikasikan adanya hubungan antara variabel bebas dan kecepatan renang, meskipun lemah karena masih di bawah 0,5. Sementara itu, R Square sebesar 0,091 menunjukkan bahwa massa otot, BMI, dan panjang tungkai hanya menjelaskan 9,1% variasi kecepatan renang, sedangkan 90,9% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian ini. Hal ini memperkuat temuan sebelumnya bahwa performa renang pada usia dini lebih banyak dipengaruhi oleh aspek teknis, seperti efisiensi gerakan, frekuensi latihan, dan bimbingan pelatih (Darisman et al., 2021). Oleh karena itu, pendekatan pelatihan usia dini sebaiknya lebih difokuskan pada teknik dan keterampilan dasar renang dibanding hanya memperhatikan karakteristik fisik

Kesimpulan

Based on the literature that has already Penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara massa otot, BMI, dan panjang tungkai dengan kecepatan renang 50 meter gaya bebas pada anak usia 9-12 tahun. Ketiga variabel tersebut hanya menjelaskan 9,1% variasi

kecepatan renang, sementara sisanya dipengaruhi oleh faktor lain seperti teknik renang, efisiensi gerakan, durasi latihan, VO₂max, dan bimbingan pelatih. Oleh karena itu, peningkatan performa renang sebaiknya difokuskan pada pengembangan aspek teknis dan fisiologis, bukan semata-mata pada karakteristik fisik.

Referensi

- Akbar, A. A., Kinanti, R. G., & Gita, V. M. (2024). Hubungan BMI dan Panjang Lengan Terhadap Kecepatan Renang 50 Meter Gaya Bebas pada Atlet Lotus Aquatic Club Kota Batu. *Journal of SPORT (Sport, Physical Education, Organization, Recreation, and Training)*, 8(2), 815-827. <https://doi.org/10.37058/sport.v8i2.11435>
- Arfanda, P. E., Puspita, L., & Wahid, W. M. (2022). *Implementasi Ilmu Keolahragaan Dalam Perkembangan Olahraga Disabilitas Indonesia*. Penerbit NEM : Pekalongan
- Alamsyah, N. F., Or, M., Kushartanti, B. W., Rahman, A., Or, S., Arimbi, S., & Wahid, W. M. (2022). *Rekognisi Pendidikan, Olahraga, Dan Kesehatan Di Masa Endemi Covid*, 19, 32. Penerbit NEM : Pekalongan
- Banjarnahor, R. O., Banurea, F. F., Panjaitan, J. O., Pasaribu, R. S. P., & Hafni, I. (2022). Faktor-faktor risiko penyebab kelebihan berat badan dan obesitas pada anak dan remaja: Studi literatur. *Tropical Public Health Journal*, 2(1), 35-45. <http://dx.doi.org/10.31602/ann.v7i2.3581>
- Chen, H., Wang, L. J., Xin, F., Liang, G., & Chen, Y. (2022). Associations between sleep duration, sleep quality, and weight status in Chinese children and adolescents. *BMC Public Health*, 22(1), 1136. <https://link.springer.com/article/10.1186/s12889-022-13534-w>
- Delfany, R. V. (2023). Perbedaan Pengaruh Latihan Drill Controled One Arm Dan Drill Catch Up Terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter Pada Atlet Renang Putra Di Pontianak Swimming CLUB (Doctoral dissertation, IKIP PGRI PONTIANAK). <http://digilib.upgripnk.ac.id/id/eprint/1961>
- Darisman, E. K., Prasetyo, R., & Bayu, W. I. (2021). *Belajar psikologi olahraga sebuah teori dan aplikasi dalam olahraga*. Jakad Media Publishing: Surabaya
- Ferreira, S., Carvalho, D., Monteiro, A. S., Abraldes, J. A., Vilas-boas, J. P., Toubekis, A., & Fernandes, R. (2019). *Physiological and Biomechanical Evaluation of a Training Macrocycle in Children Swimmers*. 7–9. <https://doi.org/10.3390/sports7030057>
- Firdausi, A. A., & Sulistyarto, S. (2021). Analisis tingkat kebugaran pada siswa Todak Aquatic Club. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 9(3), 271-280. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/urnal-kesehatan-olahraga/article/view/41330>
- Hendra, H., Suhdy, M., & Supriyadi, M. (2022). Hubungan Berat Badan dan Tinggi Badan Dengan Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter Pada Atlet Renang Noren Tirta Buana (NTB). *Gelanggang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga (JPJO)*, 6(1), 105–111. <https://doi.org/10.31539/jpjo.v6i1.4589>
- Khan, R. (2020). Pengaruh Teknik dan Biomekanika Renang Gaya Bebas Terhadap Prestasi Pada Atlet dan Mahasiswa. *Indonesian Journal of Sport Science and Technology (IJST)* <https://doi.org/10.31316/ijst.v3i1.6015>
- Mayangsari, N. A. (2024). *HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DAN KEKUATAN OTOT LENGAN TERHADAP KECEPATAN RENANG GAYA BEBAS 50M ATLET RENANG PIRANHA SWIMMING CLUB MADIUN*. Universitas PGRI

- Madiun.
<http://eprint.unipma.ac.id/id/eprint/2509>
- Maulidin, U. (2023). *Peningkatan Hasil Belajar Renang Gaya Bebas Dengan Menggunakan Alat Bantu Modifikasi Pada Siswa Smp Negeri 3 Beutong Kabupaten Nagan Raya* (Doctoral dissertation, Universitas Bina Bangsa Getsempena).
<https://eprints.bbg.ac.id/id/eprint/47>
- Mylsidayu, A. (2022). *Psikologi olahraga*. Bumi Aksara ; Jakarta.
- Sociedade, R., Cardiologia, B. De, Francisco, C., Helfenstein, A., Emilio, A., Moriguchi, H., Schneider, J. C., Francisco, J., Saraiva, K., Vieira, M. H., Kaiser, S. E., Artur, A., Herdy, H., Gil, C., Araújo, S. De, Milani, M., Morita, M., & Stein, R. (2019). *Atualização da Diretriz de Prevenção Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia – 2019 Atualização*. 787–891.
<https://doi.org/10.5935/abc.20190204>
- Setyawan, F. O. (2022). *Buku Ajar Renang*. Media Nusa Creative (MNC Publishing) : Malang
- Sudirjo, E., & Alif, M. N. (2018). *Pertumbuhan dan Perkembangan Motorik: Konsep Perkembangan dan Pertumbuhan Fisik dan Gerak Manusia*. UPI Sumedang Press. : Indramayu
- Safitri, D. R (2023). Hubungan kecukupan asupan zat gizi, intensitas latihan, dan kualitas tidur terhadap kebugaran pada atlet pencak silat di pusat latihan atlet berprestasi Kabupaten Kendal.
<https://eprints.walisongo.ac.id/id/eprint/24625>
- Wiguna, I. B. (2023). *Teori dan aplikasi latihan kondisi fisik*. PT. RajaGrafindo Persada-Rajawali Pers. : Kota Depok