

Pengaruh Latihan Ankle Weight dan Resistance Band: Meningkatkan Kecepatan Tendangan Mae Geri Pada Siswa Ekstrakurikuler Karate SMK YPE Kroya

Rudi Prida Irawan

Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto, Indonesia. ikorrudi@unupurwokerto.ac.id

Fiat Dodi Darmawan

Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto, Indonesia. ikordodi@unupurwokerto.ac.id

Shilfana Marza

Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto, Indonesia. shilfanamarza@unupurwokerto.ac.id

Abstrak

Berbagai upaya untuk meningkatkan kecepatan tendangan khususnya pada siswa kelas amatir merupakan tugas utama dari seorang pelatih agar siswa mencapai performa tendangan yang lebih optimal, salah satunya menggunakan program latihan ankle weight dan resistance band. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan Ankle weight dan resistance band terhadap peningkatan kecepatan tendangan Mae Geri pada siswa ekstrakurikuler karate junior di SMK YPE Kroya. Fokus utama penelitian ini adalah menganalisis efektivitas kedua metode latihan tersebut dalam meningkatkan kemampuan biomotorik, khususnya kecepatan tendangan, serta membandingkan seberapa besar pengaruh masing-masing metode terhadap performa siswa. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi metode latihan yang lebih efektif bagi pelatih dan siswa dalam upaya meningkatkan prestasi di cabang olahraga karate. Penelitian ini menggunakan desain eksperimen dengan model two group pretest-posttest. Sampel penelitian sebanyak 20 siswa junior dibagi secara ordinal pairing menjadi dua kelompok, yaitu kelompok Ankle weight dan kelompok resistance band. Setiap kelompok menjalani program latihan selama 12 sesi dalam satu bulan, dengan pengukuran kecepatan tendangan Mae Geri dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan instrumen tes tendangan selama 10 detik. Analisis data menggunakan paired t-test dan independent t-test untuk melihat pengaruh dan perbedaan kedua metode latihan terhadap kecepatan tendangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua metode latihan, baik Ankle weight maupun resistance band, memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kecepatan tendangan Mae Geri. Namun, kelompok yang berlatih dengan Ankle weight mengalami peningkatan kecepatan sebesar 22,58%, sedangkan kelompok resistance band sebesar 9,87%. Uji independent t-test menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antara kedua metode, di mana Ankle weight lebih efektif meningkatkan kecepatan tendangan Mae Geri dengan selisih peningkatan sebesar 13,77% dibandingkan resistance band. Dengan demikian, latihan Ankle weight direkomendasikan sebagai metode utama untuk meningkatkan kecepatan tendangan pada siswa karateka junior.

Kata Kunci: Ankle Weight, Resistance Band, Kecepatan, Tendangan Mae Geri.

PENDAHULUAN

Olahraga beladiri karate adalah olahraga yang mengutamakan kekuatan anggota badan serta kecepatan gerak, cabang olahraga karate sama dengan cabang olahraga yang lain yang memerlukan penguasaan teknik dasar (Colado et al., 2024). Seorang siswa karate harus menguasai teknik secara benar, hal tersebut berpengaruh terhadap prestasi siswa (Lapanantasin et al., 2022). Sebab, menang

atau kalahnya seorang siswa di dalam suatu pertandingan salah satunya ditentukan oleh penguasaan teknik. Pada prinsipnya adalah latihan teknik-teknik dasar karate seperti teknik pukulan (tsuki), tendangan (geri), tangkisan (uke), dan hindaran (uchi). Tendangan merupakan salah satu bentuk gerakan yang ditetapkan pada saat melakukan serangan. Tendangan Mae Geri adalah tendangan lurus ke depan merupakan suatu

tendangan tiba-tiba yang spontan dan harus memasukkan tindakan mendera dari tungkai bawah.

Menurut (Morgan & Assosiation, 2007) beberapa unsur yang berperan penting dalam karate meliputi kekuatan, kelincahan, daya tahan, teknik, dan koordinasi tubuh. Setiap unsur ini memiliki kontribusi yang signifikan terhadap kemampuan seorang karateka. Namun, salah satu unsur yang sangat dominan dalam menentukan keberhasilan di lapangan adalah kecepatan. Kecepatan dalam karate tidak hanya mencakup kemampuan untuk melancarkan serangan dengan cepat, tetapi juga kemampuan untuk merespons serangan lawan dengan segera dan tepat (Kraemer et al., 2025). Kecepatan ini menjadi kunci dalam mencetak poin lebih dulu atau menghindari serangan lawan, sehingga memberikan keuntungan kompetitif yang besar bagi siswa yang mampu memaksimalkan unsur ini (Roch et al., 2025). Kecepatan dalam bereaksi terhadap gerakan lawan, serta kemampuan untuk melakukan teknik serangan seperti tendangan, pukulan, dan blok dengan waktu yang minim (Beatrice et al., 2024). Siswa yang memiliki kecepatan tinggi memiliki keuntungan dalam hal teknik yang lebih efektif dan kemampuan untuk mengantisipasi gerakan lawan (Machado et al., 2025). Dalam melakukan tendangan maka harus memerlukan kecepatan, karena kecepatan adalah kemampuan untuk melakukan gerakan-gerakan yang sejenis secara berturut-turut dalam waktu yang sesingkat-singkatnya (Wu et al., 2006). Menurut (Haryani, 2022) Kecepatan merupakan kemampuan seseorang untuk merubah arah tanpa kehilangan keseimbangan dengan tetap melakukan gerakan keterampilan olahraga tertentu. Kecepatan memainkan peranan yang khusus terhadap mobilitas fisik, kecepatan merupakan salah satu unsur gerak yang sangat vital, terutama dalam pelaksanaan tendangan Mae Geri (Mahyuddin & Siregar, 2024). Tanpa kecepatan yang memadai antara kekuatan tungkai dan sasaran tendangan, hasil yang dicapai pada Mae Geri tidak akan maksimal.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti terdapat beberapa permasalahan yang muncul saat siswa melakukan teknik tendangan, khususnya pada tendangan Mae Geri. Meskipun kemampuan teknik tendangan Mae Geri terutama pada sasaran chudan, sudah diterapkan dengan benar

oleh para siswa, namun kecepatan tendangan yang dihasilkan masih kurang optimal. Beberapa tendangan yang dikeluarkan terlihat lambat dan tidak efektif. Hasil observasi ini menunjukkan bahwa kecepatan pada tendangan Mae Geri siswa karate masih menjadi kendala utama, yang mana salah satu faktor penyebabnya adalah tingkat kecepatan yang belum maksimal. Peneliti memperoleh data akhir di lapangan saat sesi latihan dengan melakukan tes tendangan Mae Geri menggunakan instrumen tes selama 10 detik. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa rata-rata siswa mampu menendang sasaran dengan cepat dan tepat sebanyak ≤ 15 kali untuk laki-laki dan ≤ 13 kali untuk perempuan dalam waktu 10 detik, yang termasuk dalam kategori kurang. Program latihan yang diberikan pelatih juga dinilai masih belum optimal dalam meningkatkan kecepatan siswa, karena latihan lebih banyak difokuskan pada teknik-teknik dasar saja. Akibatnya, kemampuan tendangan Mae Geri para siswa belum berkembang secara maksimal. Olahraga beladiri sangat memerlukan kondisi fisik yang baik karena hal tersebut merupakan faktor kunci yang mempengaruhi performa (G. Lestari & Arafat, 2023). Unsur kondisi fisik meliputi kekuatan, kecepatan, daya ledak, kelincahan, fleksibilitas, dan koordinasi. Menurut (A. Lestari & Nasrulloh, 2018) prestasi seorang siswa sangat dipengaruhi oleh tenaga otot tungkai serta latihan eksplosifitas yang dapat memperbaiki kecepatan dan pengembangan tenaga. Hal ini menunjukan bahwa untuk menghasilkan tendangan mawashi geri yang efektif siswa harus memiliki otot tungkai yang kuat sekaligus cepat salah satu bentuk latihan yang digunakan untuk meningkatkan kecepatan otot tungkai adalah latihan ankle weight dan resistance band (Ningsih, 2023).

Latihan beban dengan ankle weight memiliki tujuan untuk meningkatkan kekuatan, daya tahan, fleksibilitas, dan kecepatan (Irawan & Suyoko, 2025). Saat melakukan latihan dengan ankle weight, siswa harus bekerja lebih keras untuk menjaga keseimbangan dan melakukan gerakan dengan benar, yang dapat membantu meningkatkan keterampilan motorik halus dan kontrol gerakan (Ren et al., 2025). Latihan dengan resistance band atau tali resistensi adalah metode latihan yang menggunakan pita elastis atau tali karet yang

fleksibel untuk memberikan resistensi terhadap gerakan tubuh (Blazevich & Herzog, 2025). Konsep dasar dari latihan dengan resistance band adalah memberikan beban atau resistensi tambahan terhadap otot-otot yang sedang dilatih, baik itu untuk meningkatkan kekuatan, kelincahan, kecepatan, hingga daya tahan (Tomaç et al., 2025). Keberhasilan latihan dengan resistance band dalam meningkatkan kecepatan tendangan juga dapat dipengaruhi oleh aspek-aspek lain dari program latihan, seperti frekuensi latihan, intensitas latihan, dan durasi sesi latihan (Yang et al., 2024). Oleh karena itu, penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan ankle weight dan resistance band dalam upaya meningkatkan kecepatan tendangan mae geri pada siswa karate kelas amatir yang nantinya dapat dijadikan sebagai tambahan program latihan dan pemberian intensitas latihan yang tepat dengan tujuan mengurangi resiko cedera atau kelelahan berlebih dan kualitas latihan yang meningkat.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen dengan model two group pretest-posttest. Sampel penelitian sebanyak 20 siswa junior dibagi secara ordinal pairing menjadi dua kelompok, yaitu kelompok Ankle weight dan kelompok resistance band. Setiap kelompok menjalani program latihan selama 12 sesi dalam satu bulan, dengan pengukuran kecepatan tendangan Mae Geri dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan instrumen tes tendangan selama 10 detik. Pembagian kelompok ankle weight dan resistance band dilakukan dengan metode ordinal pairing. Penelitian ini menggunakan instrumen kemampuan kecepatan tendangan Mae Geri pada alat sandsack atau target dengan satuan detik. Penelitian ini menggunakan intensitas dengan kategori medium atau sedang yaitu 70 %-80 % dari repetisi maksimal untuk melatih kecepatan tendangan. Pada pelaksanaan tes, siswa bersiap didepan sandsack atau target dengan tumpuan satu kaki berada dibelakang garis dengan jarak 50 cm. ketika ada aba-aba “yaa” siswa melakukan tendangan mae geri dengan secepat-cepatnya dan sebanyak mungkin selama 10 detik menggunakan kaki kanan dengan tinggi target 75 cm putri dan 100

cm putra. Penilaian dilakukan berdasarkan perolehan hasil tendangan selama 10 detik.

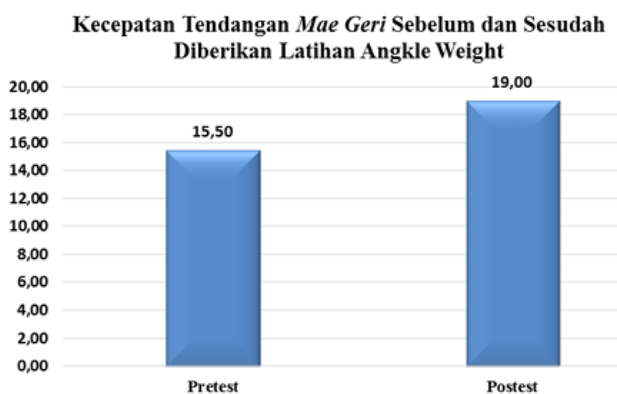
Teknik analisis yang digunakan yaitu analisis statistik menggunakan software statistic package for social science (SPSS) versi 29 (IBM Statistic 29). Analisis yang dilakukan menggunakan uji deskriptif untuk mengetahui nilai rerata dari seluruh data. Selanjutnya dilakukan analisis data menggunakan uji statistik paired sample t-test untuk mengetahui pengaruh dari kelompok latihan ankle weight dan resistance band terhadap peningkatan kecepatan tendangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data hasil penelitian ini berupa data pretest dan posttest tendangan Mae Geri. Proses penelitian berlangsung dalam tiga tahap. Data pretest dan posttest tendangan Mae Geri disajikan pada gambar sebagai berikut.

Gambar 1. Diagram Hasil Deskriptif Ankle weight



Gambar diatas menginformasikan bahwa rata-rata kecepatan tendangan Mae Geri sebelum diberikan latihan Ankle weight sebesar 15.50 kali / 10 detik. Kemudian rata-rata kecepatan tendangan Mae Geri sesudah diberikan latihan Ankle weight sebesar 19.00 kali / 10 detik. Berdasarkan analisis deskriptif dari kedua periode tersebut dapat diketahui bahwa rata rata kecepatan tendangan Mae Geri sesudah diberikan latihan Ankle weight bernilai lebih tinggi dibandingkan rata-rata kecepatan tendangan Mae Geri sebelum diberikan latihan Ankle weight.

Gambar 2. Diagram Hasil Deskriptif Resistance band



Gambar diatas menginformasikan bahwa rata-rata kecepatan tendangan Mae Geri sebelum diberikan latihan resistance band sebesar 15.20 kali / 10 detik. Kemudian rata-rata kecepatan tendangan Mae Geri sesudah diberikan latihan resistance band sebesar 16.70 kali / 10 detik. Berdasarkan analisis deskriptif dari kedua periode tersebut dapat diketahui

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa pengujian normalitas pada kecepatan tendangan Mae Geri pada kelompok yang diberikan latihan Ankle weight menghasilkan statistik Shapiro Wilk sebesar 0.962 dengan probability value (p value) sebesar 0.809. Sementara pengujian normalitas pada kecepatan tendangan Mae Geri pada kelompok yang diberikan latihan resistance band menghasilkan statistik Shapiro Wilk sebesar 0.973 dengan probability value (p value) sebesar 0.915. Hasil

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa pengujian homogenitas ragam kecepatan tendangan Mae Geri pada kelompok yang diberikan latihan Ankle weight dan kelompok yang diberikan latihan resistance band menghasilkan statistik Levene's Test sebesar 0.090 dengan probabilitas sebesar 0.767.

bahwa rata-rata kecepatan tendangan Mae Geri sesudah diberikan latihan resistance band bernilai lebih tinggi dibandingkan rata-rata kecepatan tendangan Mae Geri sebelum diberikan latihan resistance band. Asumsi normalitas dimaksudkan untuk mendeteksi atau menguji normal tidaknya data selisih kecepatan tendangan Mae Geri sebelum dan sesudah diberikan latihan ankle weight dan resistance band. Asumsi normalitas dalam penelitian ini menggunakan teknik Shapiro Wilk sebagai berikut.

Tabel 1. Analisis Skor Hasil Validasi Ahli Material pada Brosur

Latihan	Shapiro Wilk	P Value
Ankle Weight	0.962	0.809
Resistance Band	0.973	0.915

pengujian homogenitas kecepatan tendangan Mae Geri pada kelompok yang diberikan latihan Ankle weight dan kelompok yang diberikan latihan resistance band dapat dilihat melalui tabel berikut.

Tabel 2. Uji Homogenitas

Homogeneity Test – Levene's Test	
F Statistic	Probabilitas
0.090	0.767

Hasil pengujian perbedaan rata-rata kecepatan tendangan Mae Geri pada kelompok yang diberikan latihan Ankle weight dan kelompok yang diberikan latihan resistance band dapat diketahui melalui tabel berikut.

Tabel 3. Uji Hipotesis

Kecepatan Tendangan Mae Geri				Independent t Test	
Latihan	Rata-rata	Standart Deviasi	Selisih	T Statistic	P Value
Ankle weight	19.00	2.05	2.30 (13.77%)	2.408	0.027
Resistance band	16.70	2.21			

Berdasarkan hasil pengujian yang tertera pada tabel dapat diketahui bahwa t statistic yang dihasilkan sebesar 2.408 dengan probability value (p value) sebesar 0.027. Hal ini berarti probability value (p value) < level of significance ($\alpha=5\%$). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa ada

perbedaan yang signifikan rata-rata kecepatan tendangan Mae Geri pada kelompok yang diberikan latihan Ankle weight dan kelompok yang diberikan latihan resistance band.

Pembahasan

Berdasarkan pengujian hipotesis diketahui bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan Ankle weight terhadap kecepatan tendangan Mae Geri pada siswa amatir. Kelompok Latihan Ankle weight mengalami peningkatan kecepatan tendangan Mae Geri, karena latihan dengan menggunakan Ankle weight memberikan tambahan beban pada otot pinggul, tungkai, hingga otot kaki. Latihan Ankle weight merupakan salah satu metode latihan yang memanfaatkan alat pemberat kaki berbahan kain yang diisi serbuk besi (Hagen et al., 2025). Alat ini dapat digunakan baik pada kaki maupun tangan. Latihan dengan Ankle weight efektif untuk meningkatkan kekuatan tendangan, karena jenis latihan ini berfokus pada penguatan otot tungkai (Peng et al., 2024). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Benjamim et al., 2023) Penelitian ini menyebutkan bahwa latihan dengan resistance band mampu meningkatkan kekuatan dan kecepatan gerak anggota tubuh bagian bawah. Resistance band memberikan tahanan elastis yang membuat otot harus bekerja lebih intens selama fase percepatan gerakan, sehingga adaptasi otot terhadap beban tersebut dapat meningkatkan kecepatan serta kekuatan otot kaki (B. Chen et al., 2023). Temuan ini juga sejalan dengan penelitian lainnya yang menunjukkan bahwa latihan resistance band efektif dalam meningkatkan performa eksplosif, termasuk kecepatan tendangan pada siswa bela diri.

Hasil analisis membuktikan adanya perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan Ankle weight dan resistance band terhadap peningkatan kecepatan tendangan Mae Geri pada siswa amatir. Hasil penelitian menunjukan bahwa metode latihan Ankle weight merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk siswa karate junior untuk meningkatkan kecepatan tendangan Mae Geri dibandingkan menggunakan resistance band. Hal ini dikarenakan Latihan Ankle weight beban ekstra yang diberikan oleh Ankle weight menyebabkan otot-otot utama, termasuk paha, betis, dan pinggul, berkontraksi dengan kekuatan yang lebih besar, sehingga meningkatkan kekuatan dan kecepatan kontraksi otot secara signifikan (Feng et al., 2025). Selain itu, penggunaan Ankle weight juga membantu melatih otot stabilisator, yang berperan penting

dalam menjaga kestabilan dan koordinasi selama gerakan tendangan (Liu & Danaa, 2025).

Pengaruh positif dari latihan ankle weight dan resistance band terhadap peningkatan kecepatan tendangan mae geri dapat dijelaskan melalui prinsip dasar latihan itu sendiri (Villanueva-guerrero et al., 2024). Latihan ini menekankan pada kontraksi otot secara eksplosif yang terjadi dalam dua fase utama, yaitu kontraksi eksentrik (saat otot memanjang) dan kontraksi konsentris (saat otot memendek) sehingga latihan ankle weight dan resistance band membantu otot menjadi lebih kuat dan cepat dalam merespons gerakan (Andrade et al., 2023). Hal ini terjadi karena latihan ini melibatkan gerakan yang melatih kecepatan dan kekuatan secara bersamaan, seperti lompatan, hentakan dan gerakan tersebut membuat otot - otot kaki terbiasa untuk bekerja secara cepat dan tepat (Gaemelke et al., 2024). Oleh karena itu latihan ankle weight dan resistance band membuat tubuh menjadi lebih cekatan (C. Chen et al., 2025). Siswa jadi terbiasa dengan Gerakan-gerakan cepat, sehingga saat melakukan tendangan mae geri waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan gerakan menjadi lebih singkat (Ettema et al., 2025). Meskipun demikian, peningkatan rata-rata kecepatan tendangan yang substansial menunjukkan bahwa sebagian besar siswa berhasil memperoleh manfaat yang signifikan dari latihan ini.

PENUTUP

Berdasarkan dari hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwasannya latihan ankle weight dan resistance band memberikan hasil yang positif pada kecepatan tendangan mae geri. Hal tersebut karena proses latihan ini melibatkan gerakan yang melatih kecepatan dan kekuatan secara bersamaan, seperti lompatan, hentakan dan gerakan tersebut membuat otot - otot kaki terbiasa untuk bekerja secara cepat dan tepat. Sehingga implikasi dari penelitian ini terletak pada metode latihan ankle weight dan resistance band terbukti menjadi salah satu cara yang efektif untuk meningkatkan kecepatan teknik tendangan mae geri, dan dapat diterapkan sebagai bagian dari program latihan rutin untuk siswa. Latihan ini tidak hanya meningkatkan kecepatan tendangan, tetapi juga dapat meningkatkan kekuatan otot kaki dan daya ledak, yang keduanya penting

dalam penguasaan teknik tendangan mae geri yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrade, T., Paulo, M., Oliveira, B. De, Tsen, C., Barbieri, N., Regina, P., Serr, S., Letieri, R. V., Teresa, A., Santos, S., & Maria, L. (2023). ScienceDirect Effect of lower limb resistance training on ICF components in chronic stroke : A systematic review and meta-analysis of RCTs. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 66. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2023.101766>
- Beatrice, A., Silva, A., Leite, M., Lusa, E., & Souza, E. De. (2024). Effects of multicomponent training based on RPE on functional capacity and body composition in institutionalized elderly undergoing physiotherapeutic treatment: A randomized controlled clinical trial. *Archives of Gerontology and Geriatrics Plus*, 1(1), 100007. <https://doi.org/10.1016/j.aggp.2024.100007>
- Benjamim, C. J. R., Junior, M. F. T., Bohn, L., Abud, G. F., Ortiz, G. U., & Freitas, E. C. De. (2023). The Effects of Different Exercise Training Types on Body Composition and Physical Performance in Older Adults with Sarcopenic Obesity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Nutr Health Aging*, 27(11), 1076–1090. <https://doi.org/10.1007/s12603-023-2018-6>
- Blazevich, A. J., & Herzog, W. (2025). Triggering sarcomerogenesis : Examining key stimuli and the role attributed to eccentric training — Historical , systematic , and meta-analytic review. *Journal of Sport and Health Science Review*. <https://doi.org/10.1016/j.jsbs.2025.101073>
- Chen, B., Chen, Y., Shin, S., & Jie, C. (2023). Heliyon Effect of a moderate-intensity comprehensive exercise program on body composition , muscle strength , and physical performance in elderly females with sarcopenia. *Heliyon*, 9(8), e18951. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e18951>
- Chen, C., Chiu, S., Chiang, C.-K., & Lu, Y. (2025). Complementary Therapies in Medicine Effects of seated Baduanjin training modalities on body composition , muscle strength , and gait parameters in older adults : A cluster-randomised controlled trial. *Complementary Therapies in Medicine*, 95(666), 103300. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2025.103300>
- Colado, J. C., Gene-morales, J., Jim, P., Saez-berlanga, A., Ferri-caruana, A. M., Garcia-ramos, A., Flandez, J., & Babiloni-lopez, C. (2024). Heliyon Concurrent validation of the resistance intensity scale for exercise for monitoring velocity-based training with elastic bands. *Heliyon*, 10(November 2023). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e28298>
- Ettema, S., Buurke, T. J. W., David, S., Bennekom, C. A. M. Van, & Houdijk, H. (2025). Clinical Biomechanics Can RYSEN-induced supportive , propelling and impeding forces enhance gait stability , speed and propulsion in individuals with incomplete spinal cord injury ? *Clinical Biomechanics*, 130(October), 106681. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2025.106681>
- Feng, Y., Li, B., Lu, P., Cheng, B., Bao, Z., Su, L., Qiu, D., Liu, Y., & Li, F. (2025). Effects of combined aerobic and resistance exercise on arterial stiffness in middle-aged and older men with dysglycemia and dyslipidemia : A 12-week intervention study. *Experimental Gerontology*, 210(August), 112879. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2025.112879>
- Gaemelke, T., Laustsen, C., Feys, P., Folkestad, L., Andersen, S., Rye, N., Marie-louise, J., Ringgaard, S., Eskildsen, S. F., Dalgas, U., & Hvid, L. G. (2024). Effects of power training in older patients with multiple sclerosis on neurodegeneration , neuromuscular function , and physical function . A study protocol for the “ power training in older multiple sclerosis patients (PoTOMS) randomized control trial. 38(October 2023). <https://doi.org/10.1016/j.conctc.2024.101279>
- Hagen, M., Lahner, M., & Lahner, N. (2025). Machine-based based subtalar pronator and supinator strength training increases rearfoot stability in male runners. *Journal of Biomechanics*, 187(May).
- Haryani, M. (2022). Latihan Menggunakan Ankle Weight Dan Rubber Resistance: Dampak Terhadap Kecepatan Tendangan Mawashi

Geri. *JSES: Journal of Sport and Exercise Science*, 5(2), 72–78.

- Irawan, R. F., & Suyoko, A. (2025). Pengaruh Latihan Ankle Weight Dan Resistance Band Terhadap Frekuensi Kecepatan Tendangan Dollyo Chagi Atlet Pegasus Taekwondo Surabaya. *JPO: Jurnal Prestasi Olahraga*, 8, 1054–1058.
- Kraemer, W. J., Fragala, M. S., & Ratamess, N. A. (2025). Evolution of resistance training in women: History and mechanisms for health and performance. *Sports Medicine and Health Science*, 7(5), 351–365. <https://doi.org/10.1016/j.smhs.2025.01.005>
- Lapanantasin, S., Thongloy, N., Samsee, M., Wonghirunsombat, N., Nuangpulsarp, N., Ua-areejit, C., & Phattaraphanasakul, P. (2022). Complementary Therapies in Medicine Comparative effect of walking meditation and rubber-band exercise on ankle proprioception and balance performance among persons with chronic ankle instability: A randomized controlled trial. *Complementary Therapies in Medicine*, 65, 102807. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2022.102807>
- Lestari, A., & Nasrulloh, A. (2018). Efektivitas Latihan Body Weight Training Dengan Dan Tanpa Menggunakan Resistance Band Terhadap Penurunan Berat Badan Dan Persentase Lemak. *MEDIKORA*, XVII(2), 91–101.
- Lestari, G., & Arafat, Y. (2023). Pengaruh Latihan Ankle Weight Terhadap Kecepatan Tendangan Sabit Atlet Pencak Silat Remaja Perguruan Rajawali Bangka. *JURNAL DUNIA PENDIDIKAN*, 4(November), 199–209.
- Liu, G., & Danaa, G. (2025). Journal of Radiation Research and Applied Sciences The Influence of martial arts training on the body composition and cardiovascular fitness of college students and the medical imaging assessment of arterial stiffness. *Journal of Radiation Research and Applied Sciences*, 18(1), 101301. <https://doi.org/10.1016/j.jrras.2025.101301>
- Machado, E., Victor, C., Rosa, S., Vieira, I., Neto, S., & Marzetti, E. (2025). Improving serum redox balance , inflammatory status , physical function , and cognitive ability through dual-task resistance training and detraining in nursing home residents. *Experimental Gerontology*, 200(November 2024). <https://doi.org/10.1016/j.exger.2024.112662>
- Mahyuddin, R., & Siregar, F. S. (2024). Pengaruh Latihan Otot Tungkai Menggunakan Resistance Band Dalam Peningkatan Akurasi Shooting Futsal Mahasiswa Fikk Unm. the Effect of Lemb Muscle Training Using Resistance Bands in Increasing the Accuracy of Futsal Shooting for Fikk Unm Students. *Jurnal Ilmiah Stok Bina Guna Medan*, 12(1), 48–55.
- Morgan, W. G., & Assosiation, C. (2007). Program latihan ankle weight terhadap power tungkai pemain bolavoli di unit aktivitas bolavoli universitas negeri malang. *Jurnal Elektronik Universitas Negeri Malang*.
- Ningsih, N. P. (2023). Pengaruh Latihan Resistance Band Terhadap Peningkatan Daya Tahan Kekuatan Otot Tungkai Atlet Sepak Bola Neo Angel Mataram. *Gelora: Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan IKIP Mataram*, 10(1), 90–96.
- Peng, D., Zhang, Y., Wang, L., & Zhang, S. (2024). Effects of over 10 weeks of resistance training on muscle and bone mineral density in older people with sarcopenia over 70 years old : A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Geriatric Nursing*, 60, 304–315. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2024.09.016>
- Ren, Y., Fang, H., Gao, Y., Yin, G., He, X., & Chen, N. (2025). Effects of exercise on gut microbiota in older people with sarcopenia : Study protocol for a randomised controlled trial. *Experimental Gerontology*, 211(June).
- Roch, F. E., Hahn, F. M., Jäckle, K., Meier, M., Stinus, H., Lehmann, W., Perthel, R., & Roch, P. J. (2025). Diagnosis, treatment, and prevention of ankle sprains_ Comparing free chatbot recommendations with clinical guidelines. *Foot and Ankle Surgery*, 31(4), 329–351. <https://doi.org/10.1016/j.fas.2024.12.003>
- Tomaç, H., Malkoç, M., & Angın, E. (2025).

Heliyon A pilot study of the effects of supervised exercise training on body composition , cardiometabolic risk factors , muscle strength and functional capacity in individuals with bariatric surgery. *Heliyon*, 9(8), e19032. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19032>

Villanueva-guerrero, O., Lozano, D., & Rosomoliner, A. (2024). Heliyon Effects of different strength and velocity training programs on physical performance in youth futsal players. *Heliyon*, 10(10), e30747. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30747>

Wu, C., Huang, M., Lee, C., Liu, C., Lin, L., & Chen, C. (2006). Effect On Spasticity After Performance Of Dynamic-Repeated-Passive Ankle Joint Motion Exercise In Chronic Stroke Patients. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, 22(12), 610–617. [https://doi.org/10.1016/S1607-551X\(09\)70361-4](https://doi.org/10.1016/S1607-551X(09)70361-4)

Yang, W., Wang, S., Chiu, C., Ye, X., Weng, M., Jhang, J., & Chen, C. (2024). Heliyon Effect of different resistance increments during warm-up on the snatch performance of male weightlifters. *Heliyon*, 10(14), e34827. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e34827>