

Hubungan Aktivitas Fisik dengan Derajat Kesehatan Jasmani dan Postur Remaja Putri

Utami Sasmita Lestari, Elvin Clara Angmalisang, Nur Anindhita Kurniawaty Wijaya
Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado, Manado, Indonesia
Email: utamisasmitalestari@unsrat.ac.id

Received: April 21, 2026, Accepted: May 2, 2026, Published: May 22, 2026

Abstract

Aktivitas fisik merupakan faktor esensial dalam mendukung kesehatan fisik dan postur tubuh, terutama selama masa remaja yang merupakan periode kritis bagi perkembangan fisik maupun psikologis. Studi ini bertujuan untuk mengevaluasi hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan kesehatan fisik dan postur tubuh pada remaja putri. Studi ini menggunakan desain potong lintang (cross-sectional) dengan subjek berusia 12–17 tahun yang bersekolah di MTS Assalam Manado. Aktivitas fisik diukur menggunakan metode recall 2×24 jam dan dikategorikan berdasarkan Physical Activity Level (PAL). Komponen kesehatan fisik yang dinilai meliputi status gizi, somatotipe, dan postur. Hasil Studi menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan status gizi ($p=0,001$), somatotipe ($p=0,001$), dan postur ($p=0,001$). Remaja dengan tingkat aktivitas fisik yang lebih tinggi cenderung memiliki status gizi yang lebih baik, somatotipe yang lebih atletis, dan postur tubuh yang lebih normal. Temuan ini menegaskan pentingnya aktivitas fisik terstruktur pada remaja sebagai strategi preventif untuk menjaga kebugaran dan kesehatan muskuloskeletal

Keywords: Aktivitas fisik, bentuk tubuh, kesehatan fisik, postur tubuh, remaja putri, status gizi.

Abstract

Physical activity is an essential factor in supporting physical health and posture, especially during adolescence, which is a critical period for physical and psychological development. This study aims to evaluate the relationship between physical activity levels and physical health and posture among adolescent girls. The study used a cross-sectional design with subjects aged 12–17 years attending MTS Assalam Manado. Physical activity was measured using a 2×24-hour recall method and categorized based on Physical Activity Level (PAL). Components of physical health assessed include nutritional status, somatotype, and posture. The results show a significant relationship between physical activity and nutritional status ($p=0,001$), somatotype ($p=0,001$), and posture ($p=0,001$). Adolescents with higher levels of physical activity tend to have better nutritional status, a more athletic somatotype, and a more normal posture. These findings emphasize the importance of structured physical activity in adolescents as a preventive strategy to maintain fitness and musculoskeletal health.

Keywords: Adolescent girls, physical activity, physical health, posture somatotype, nutritional status.

Pendahuluan

Masa remaja merupakan periode krusial yang ditandai oleh percepatan pertumbuhan fisik, psikologis, dan sosial. Pada fase ini, kebiasaan gaya hidup khususnya aktivitas fisik akan membentuk fondasi kesehatan hingga dewasa. Namun berbagai laporan menunjukkan tingkat aktivitas fisik remaja di Indonesia masih rendah, seiring maraknya gaya hidup sedentari akibat kemajuan teknologi dan intensitas penggunaan gawai (Chaeroni et al., 2021; Widiyatmoko & Hadi, 2018). Ketidacukupan aktivitas fisik berasosiasi dengan peningkatan risiko obesitas, gangguan metabolik, penurunan kebugaran, serta keluhan muskuloskeletal. Rekomendasi global menganjurkan remaja melakukan aktivitas fisik intensitas sedang hingga berat setidaknya 60 menit per hari (*World Health Organisation*, 2020).

Derajat kesehatan jasmani remaja yang secara praktis tercermin pada status gizi, komposisi tubuh, dan kapasitas fungsi fisik, berkaitan erat dengan aktivitas fisik. Individu dengan tingkat aktivitas fisik yang memadai cenderung memiliki status gizi yang lebih baik, komposisi tubuh yang lebih proporsional, dan kebugaran kardiovaskular-muskuloskeletal yang lebih tinggi (Fadhilah et al., 2020; Kasyifa et al., 2018). Di sisi lain, gaya hidup kurang gerak pada remaja berkontribusi pada peningkatan lemak tubuh, menurunnya massa otot, dan menurunnya kapasitas fungsional, yang pada gilirannya memengaruhi postur dan keseimbangan. Bentuk fisik tubuh (*somatotype*) dan postur merupakan indikator penting yang merefleksikan integritas sistem muskuloskeletal dan efisiensi fungsi Gerak (Bustan et al., 2018; Hapsari et al., 2019).

Masalah postur pada remaja seperti kifosis, lordosis, dan skoliosis masih sering dijumpai dan berdampak signifikan pada kualitas hidup, kinerja akademik, hingga partisipasi olahraga (Nanda et al., 2024; Widyantari et al., 2023). Secara teoretis, masa remaja merupakan periode kritis pertumbuhan tulang yang sangat cepat (*adolescent growth spurt*), di mana kepadatan tulang meningkat namun sering kali tidak dibarengi dengan kekuatan otot yang proporsional untuk menjaga stabilitas tulang belakang (Ledergerber et al., 2026).

Berbagai faktor berperan dalam pembentukan postur ini, termasuk kebiasaan duduk statis yang berkepanjangan akibat beban akademik, penggunaan tas punggung dengan beban berlebih yang mengubah pusat gravitasi tubuh (*center of gravity*), serta rendahnya kesadaran postural (*postural awareness*) (Sartika et al., 2024). Hal ini sejalan dengan teori *Upper Crossed Syndrome* dan *Lower Crossed Syndrome* yang menjelaskan bahwa ketidakseimbangan otot (otot yang terlalu tegang di satu sisi dan lemah di sisi lain) menjadi pemicu utama deviasi postur (Sa'Bantoro, 2023).

Aktivitas fisik yang teratur berperan penting dalam meningkatkan kontrol postural melalui penguatan otot inti (*core stability*), yang berfungsi sebagai penyangga alami tulang belakang (Amir et al., 2021). Selain itu, latihan fisik yang terprogram dapat menyeimbangkan rasio panjang-kekuatan otot, meningkatkan proprioepsi, dan meminimalkan risiko kelainan kelengkungan tulang belakang yang permanen di masa dewasa (Valenzuela et al., 2023). Fakta bahwa remaja putri memiliki risiko yang

lebih tinggi terhadap kelainan postural dibandingkan remaja putra, terutama karena perbedaan laju maturasi biologis dan kepadatan massa otot yang lebih rendah selama masa pertumbuhan menjadi urgensi dalam penelitian ini.

Ketidakseimbangan antara kecepatan pertumbuhan tulang dan kekuatan otot penyangga tulang belakang tidak hanya berdampak pada estetika tubuh, tetapi secara klinis dapat memicu nyeri punggung kronis (*low back pain*), penurunan kapasitas vital paru akibat restriksi rongga dada, hingga gangguan kepercayaan diri yang mempengaruhi kesehatan mental (Marijančić et al., 2024; Xiao et al., 2023). Jika tidak diintervensi melalui aktivitas fisik yang terukur, deviasi postur pada fase ini berisiko menjadi permanen dan menurunkan kualitas hidup secara sistemik saat mereka memasuki usia dewasa produktif (Karacan & Türker, 2026).

Meskipun studi literatur sebelumnya telah banyak mengkaji hubungan aktivitas fisik dan status gizi terhadap kebugaran jasmani secara umum, terdapat celah penelitian signifikan yang belum mengintegrasikan variabel integritas postural secara spesifik pada populasi remaja putri di tingkat sekolah menengah. Kebaruan penelitian ini terletak pada penggunaan instrumen presisi seperti skoliometer dan analisis *somatotype* untuk mengevaluasi dampak aktivitas fisik terhadap risiko skoliosis secara simultan, yang jarang dibahas dalam penelitian terdahulu yang hanya mengandalkan data sekunder. Dengan demikian, studi ini bertujuan mengisi *research gap* tersebut melalui investigasi langsung guna membuktikan peran aktivitas fisik sebagai faktor protektif terhadap kelainan postur permanen pada fase pertumbuhan kritis remaja putri (Putro & Winarno, 2022).

Penelitian pada pemain bola basket mengungkapkan bahwa meskipun status gizi mayoritas responden tergolong normal, hanya faktor aktivitas fisik yang menunjukkan hubungan signifikan ($p=0,049$) terhadap tingkat kebugaran sementara status gizi tidak memiliki korelasi bermakna. Temuan ini menegaskan bahwa pencapaian performa fisik yang optimal lebih ditentukan oleh konsistensi latihan dibandingkan sekadar parameter indeks massa tubuh. Status gizi yang baik tanpa aktivitas fisik yang intensif tidak akan memberikan peningkatan pada kapasitas kebugaran jasmani (Putro & Winarno, 2022).

Metode

Studi ini menggunakan desain *cross-sectional* untuk mengevaluasi hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan derajat kesehatan jasmani dan postur pada remaja putri secara simultan dalam satu waktu pengukuran (Pratiwi, 2024). Penelitian dilaksanakan di MTS Assalam Manado dengan melibatkan subjek remaja putri berusia 12–17 tahun yang memenuhi kriteria inklusi, yaitu mampu beraktivitas fisik secara normal dan bersedia berpartisipasi sukarela. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada representasi karakteristik remaja putri di wilayah perkotaan yang memiliki dinamika aktivitas fisik dan beban akademik yang beragam (Pratiwi et al., 2024).

Populasi penelitian mencakup seluruh siswi di MTS Assalam Manado, dengan pengambilan sampel menggunakan teknik purposive sampling yang didasarkan pada kriteria inklusi dan eksklusi yang ketat untuk menjaga homogenitas data (Ramadani, 2025). Ukuran sampel dalam studi ini adalah 30 peserta yang dipilih karena memenuhi persyaratan teknis untuk pengukuran *somatotype* dan penilaian postural yang mendalam. Penentuan sampel ini dilakukan dengan mempertimbangkan tingkat keterwakilan usia pertumbuhan (12–17 tahun) yang merupakan fase kritis dalam perkembangan morfologi dan maturasi tulang belakang remaja putri (Ramadani et al., 2025).

Aktivitas fisik diukur melalui metode recall 2×24 jam pada hari tidak berurutan, di mana setiap aktivitas dipetakan ke dalam Physical Activity Ratio (PAR) untuk menghitung Physical Activity Level (PAL) responden (Putri, 2026). Derajat kesehatan jasmani dievaluasi melalui parameter antropometri yang mencakup berat badan (timbangan digital), tinggi badan (stature meter), status gizi (IMT), dan penentuan *somatotype* menggunakan skinfold caliper untuk mengkategorikan komponen endomorf, mesomorf, dan ektomorf. Penilaian postur dilakukan secara spesifik dengan mengukur sudut rotasi trunk menggunakan skoliometer guna mengidentifikasi adanya deviasi kelengkungan tulang belakang yang dikategorikan dalam tingkat normal hingga skoliosis berat (Putri, 2026).

Data yang terkumpul dianalisis secara statistik untuk menguji kekuatan korelasi antar variabel aktivitas fisik, komponen kesehatan jasmani, dan derajat kelengkungan tulang belakang dengan tingkat signifikansi yang ditetapkan. Seluruh prosedur penelitian dijalankan dengan menjunjung tinggi prinsip etika kedokteran, di mana setiap peserta dan orang tua/wali diwajibkan menandatangani lembar persetujuan (*informed consent*) setelah mendapatkan penjelasan lengkap mengenai tujuan dan manfaat studi. Peneliti menjamin kerahasiaan identitas responden serta memastikan bahwa seluruh proses pengambilan data non-invasif ini dilakukan dalam lingkungan yang aman dan nyaman bagi remaja putri.

Hasil

Hasil studi dapat dilihat pada Tabel 1 menunjukkan bahwa berdasarkan status gizi, subjek yang paling banyak yaitu subjek dengan status gizi *overweight* sebanyak 13 orang. Berdasarkan bentuk fisik tubuh (*somatotype*), subjek yang paling banyak yaitu subjek yang memiliki bentuk tubuh endomorf sebanyak 14 orang. Berdasarkan postur tubuh, subjek yang paling banyak yaitu subjek yang memiliki postur tubuh skoliosis sedang sebanyak 14 orang. Tabel 1 menunjukkan terdapat hubungan signifikan antara aktivitas fisik dengan status gizi remaja putri ($p=0,001$), sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi tingkat aktivitas fisik seseorang maka semakin baik pula status gizinya. Selain itu, terdapat hubungan signifikan antara aktivitas fisik dengan bentuk fisik tubuh ($p=0,001$) yang menunjukkan bahwa tingkat aktivitas fisik berpengaruh pada komposisi tubuh seseorang. Berdasarkan postur tubuh terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan postur tubuh ($p=0,001$),

yang menunjukkan aktivitas fisik dapat mengurangi ketegangan pada tulang belakang dan meringankan gejala skoliosis:

Tabel 1. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Derajat Kesehatan Jasmani dan Postur Remaja Putri

Variabel	Aktivitas Fisik						Berat		P*
	Sangat Ringan	(%)	Ringan	(%)	Sedang	(%)	(%)	(%)	
Status Gizi									
Underweight	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001
Normal	0	0	2	6.67	4	13.33	0	0	
Overweight	13	43.33	7	23.33	0	0	0	0	
Obesitas	1	3.33	3	10	0	0	0	0	
Somatotype									
Ektomorf	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001
Mesomorf	0	0	5	16.67	4	13.33	0	0	
Endomorf	14	46.67	7	23.33	0	0	0	0	
Postur									
Normal	0	0	2	6.67	4	13.33	0	0	0.001
Skoliosis Ringan	0	0	8	26.67	0	0	0	0	
Skoliosisi Sedang	14	46.67	2	6.67	0	0	0	0	
Skolosis Berat	0	0	0	0	0	0	0	0	

Studi ini melibatkan 30 remaja putri. Distribusi status gizi menunjukkan proporsi overweight yang menonjol; komposisi somatotype didominasi endomorf; dan pada aspek postur, temuan skoliosis derajat sedang tampak paling sering. Hasil studi menunjukkan hubungan signifikan antara tingkat aktivitas fisik dengan status gizi, somatotype, dan postur (masing-masing $p=0,001$). Secara praktis, peserta dengan aktivitas fisik lebih tinggi cenderung memiliki status gizi lebih baik (kategori normal), somatotype yang lebih atletis (kecenderungan mesomorf), serta profil postur yang lebih mendekati normal.

Pembahasan

Hubungan aktivitas fisik dengan status gizi selaras dengan pemahaman bahwa latihan meningkatkan pengeluaran energi, sensitivitas insulin, dan fungsi mitokondria, sehingga mendukung komposisi tubuh yang lebih sehat. Aktivitas fisik yang teratur juga memodulasi nafsu makan dan kualitas tidur, faktor yang berkontribusi terhadap keseimbangan energi harian (Chaeroni et al., 2021; World Health Organisation, 2020) Pada level muskuloskeletal, latihan berbasis resistensi dan latihan beban tubuh merangsang hipertrofi otot dan meningkatkan kekuatan jaringan penunjang, sehingga membantu transisi morfologi menuju profil lebih mesomorf serta menurunkan proporsi lemak subkutan.

Dalam konteks postur, aktivitas fisik yang teratur berkontribusi pada stabilitas batang tubuh (trunk) dan kontrol postural. Keseimbangan antara kekuatan dan kelenturan otot punggung, perut,

pelvis, serta ekstremitas bawah esensial untuk menjaga kurva fisiologis tulang belakang. Ketika aktivitas fisik rendah, ketidakseimbangan panjang-kekuatan otot (*muscle imbalance*) mudah terjadi, meningkatkan beban pada segmen lumbal/torakal dan memicu kompensasi postural seperti hiperlordosis atau hiperkifosis. Hal ini juga sesuai dengan studi sebelumnya yang menunjukkan keterkaitan komposisi tubuh dan kontrol postural (Akmal et al., 2022; Amir et al., 2021)

Studi terdahulu menunjukkan bahwa aktivitas fisik secara konsisten berhubungan dengan kebugaran jasmani remaja (Kasyifa et al., 2018), serta menurunkan risiko obesitas (Fadhilah et al., 2020). Studi sebelumnya menyoroti korelasi antara derajat kebugaran dan postur pada siswa sekolah di Makassar sejalan dengan hasil studi ini bahwa kelompok yang lebih aktif cenderung memiliki profil postur yang lebih baik (Bustan et al., 2018). Di sisi lain, studi edukasi postur pada remaja Indonesia menunjukkan bahwa peningkatan pengetahuan dan praktik postural berdampak positif pada pencegahan scoliosis (Nanda et al., 2024; Widyantari et al., 2023), memperkuat argumen bahwa program sekolah yang mengintegrasikan edukasi postur dengan aktivitas fisik terstruktur berpotensi memberikan manfaat ganda.

Hasil studi merekomendasikan penguatan program aktivitas fisik sekolah minimal 3–5 sesi per minggu, durasi 45–60 menit per sesi. Guru PJOK dan tenaga kesehatan sekolah dapat mengimplementasikan skrining periodik status gizi, somatotype, dan postur menggunakan instrumen sederhana (*timbangan/height-meter, skinfold caliper, plumb line, skoliometer*), untuk memetakan risiko dan menyusun rencana latihan individual. Konten edukasi postur perlu menekankan ergonomi duduk, pembawaan ransel, dan kebiasaan aktivitas fisik harian. Orang tua didorong menciptakan lingkungan rumah yang mendukung pola hidup aktif (misalnya pembatasan waktu layar, menyediakan waktu aktivitas keluarga) guna memperkuat kebiasaan positif anak.

Keterbatasan studi ini adalah ukuran sampel relatif kecil dan bersifat sekolah-tunggal, sehingga generalisasi harus hati-hati. Penentuan aktivitas fisik berbasis recall berpotensi bias ingatan; penggunaan akselerometer atau wearable tracker pada studi lanjut akan meningkatkan akurasi pengukuran. Walau demikian, konsistensi temuan dengan literatur relevan menguatkan validitas eksternal secara tentatif dan menegaskan urgensi intervensi berbasis sekolah.

Simpulan

Remaja dengan tingkat aktivitas fisik lebih tinggi cenderung memiliki status gizi lebih baik, *somatotype* yang lebih atletis, dan profil postur yang lebih mendekati normal. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara tingkat aktivitas fisik dengan derajat kesehatan jasmani dan postur remaja putri, sehingga pentingnya melakukan aktivitas fisik terstruktur pada usia remaja sebagai strategi preventif untuk menjaga kebugaran dan kesehatan muskuloskeletal.

Rekomendasi studi ini mencakup beberapa langkah penting untuk sekolah. Pertama, sekolah perlu mengintegrasikan program aktivitas fisik minimal 3–5 kali per minggu. Kedua, dilakukan skrining berkala terhadap status gizi, somatotype, dan postur tubuh dengan instrumen sederhana untuk pemetaan

risiko dan rujukan. Ketiga, edukasi ergonomi dan kesadaran postur harus dimasukkan dalam kurikulum PJOK. Terakhir, studi lanjutan dengan desain longitudinal dan pengukuran aktivitas fisik berbasis perangkat wearable diperlukan untuk memperkuat temuan kausal.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh guru dan staf MTS Assalam Manado, Indonesia, yang telah bersedia membantu selama studi ini berlangsung.

Daftar Pustaka

- Akmal, M. F., Kusnanik, N. W., Pramono, B. A., & Jatmiko, T. (2022). Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Keseimbangan Postural dan Fleksibilita. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 5(5), 49–60.
- Amir, T. L., Paulus, Y., & Azi, M. (2021). Pengaruh Indeks Massa Tubuh terhadap Keseimbangan Postural Dinamis Pada Mahasiswa Universitas Esa Unggul Effect of Body Mass Index on Dynamic Postural Balance in Esa Unggul University Students. *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi*, 5(2), 152–157.
- Bustan, M. N., Aprilo, I., & Anwar, K. (2018). Derajat Kesehatan Jasmani dan Postur Siswa Sekolah di Makassar The Physical Health Status and Posture of Student in Makassar. *Jurnal MKMI*, 14(1), 93–99.
- Chaeroni, A., Kusmaedi, N., Ma'mun, A., & Budiana, D. (2021). Aktivitas Fisik : Apakah Memberikan Dampak Bagi Kebugaran Jasmani dan Kesehatan Mental? *Jurnal Sporta Sainika*, 6(1), 54–62.
- Fadhilah, Y. N., Tanuwidjaja, S., & Saepulloh, A. (2020). Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kejadian Obesitas Pada Anak Sekolah Dasar Negeri 113 Banjarsari Kota Bandung Tahun 2019-2020. *Journal Riset Kedokteran*, 80–84.
- Hapsari, M., Titis, S., Cahya, M., Dewinta, N., Mar, K., Pratiwi, D., Niamilah, I., Nadia, A., & Kusumawati, M. D. (2019). Identifikasi status gizi , somatotype , asupan makan dan cairan pada atlet atletik remaja di Indonesia. *Journal Of Community Empowerment for Health*, 1(2), 85–95.
- Karacan, I., & Türker, K. S. (2026). Exploring neuronal mechanisms of osteosarcopenia in older adults. *J Physiol*, 604, 672–688. <https://doi.org/https://doi.org/10.1113/JP285666>.
- Kasyifa, I. N., Rahfiludin, M. Z., & Suroto. (2018). Hubungan Status Gizi dan Aktivitas Fisik dengan Kebugaran Jasmani Remaja. *Medical Technology and Public Health Journal*, 2(2), 133–141. <https://doi.org/https://doi.org/10.33086/mtphj.v2i2.566>.
- Ledergerber, R., Schumann, M., & Roth, R. (2026). Development of the Muscular and Skeletal System During Adolescence. In M. Xu & J. Xiao (Eds.), *Enhancing Adolescent Health* (1505th ed., pp. 17–45). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-95-7000-3_2.
- Marijančić, V., Peharec, S., Starčević-Klasan, G., & Grubić Kezele, T. (2024). Gender Differences in the Relationship between Physical Activity, Postural Characteristics and Non-Specific Low Back Pain in Young Adults. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 9(4), 189. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/jfkm9040189>.
- Nanda, D., Mudhari, R., Rahmawati, N. A., & Jumianti, S. E. (2024). Penyuluhan Fisioterapi Mengenai Postur Tubuh sebagai Pencegahan Skoliosis pada Remaja di Madrasah Aliyah Al – Irtiqo ' Kota Malang. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 4(6), 1511–1517.
- Pratiwi, D. A., Zuriati, Z., Yazid Nabil I, H., & Yadi, A. (2024). The Relationship between Physical

- Activity and Lower Back Quality of Health Science Students. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 19(2), 188–194. <https://doi.org/https://doi.org/10.32382/medkes.v19i2.858>.
- Putri, D. D. (2026). *Hubungan Asupan Energi Dan Zat Gizi Makro Serta Aktivitas Fisik Dengan Status Gizi Siswa/I Sma Negeri 3 Lembang Kabupaten Pesisir Selatan*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Putro, B. C., & Winarno, M. E. (2022). Analisis Aktivitas Fisik dan Status Gizi Terhadap Kebugaran Jasmani Junior High School: Literature Review. *Sport Science and Health*, 4(22), 1–11. <https://doi.org/10.17977/um062v4i12022p1-11>.
- Ramadani, U. P., Muthmainnah, R., Nisa Ulhilma, A., Wazabirah, R. H., & Harmonedi, H. (2025). Strategi Penentuan Populasi dan Sampel dalam Penelitian Pendidikan: Antara Validitas dan Representativitas . , 3(2), 574–585. *QOSIM : Jurnal Pendidikan Sosial & Humaniora*, 3(2), 574–585. <https://doi.org/https://doi.org/10.61104/jq.v3i2.1021>.
- Sa'Bantoro, A. F. (2023). Hubungan forward head posture dengan kejadian spasme otot upper trapezius pada atlet esports di Kota Makassar. *Jurnal Sport Science*, 13(1), 6–13. <https://doi.org/10.17977/um057v13i1p6-13>.
- Sartika, D., Sari, F. P., Srimela, M. Z., & Prisianto, A. (2024). Edukasi Pola Duduk yang Benar pada Anak-anak untuk Mencegah Perubahan Postur pada Tulang Belakang. *Journal of Applied Community Engagement(JACE)*, 4(2), 62–70. <https://doi.org/https://doi.org/10.52158/jace.v4i2.996>.
- Valenzuela, P. L., Saco-ledo, G., Morales, J. S., Gallardo-gómez, D., Morales-palomo, F., López-ortiz, S., Rivas-baeza, B., Castillo-garcía, A., Jiménez-pavón, D., Santos-lozano, A., Cruz, P., & Lucia, A. (2023). Effects of physical exercise on physical function in older adults in residential care : a systematic review and network meta-analysis of randomised controlled trials. *Lancet Healthy Longev*, 4, 247–256. [https://doi.org/10.1016/S2666-7568\(23\)00057-0](https://doi.org/10.1016/S2666-7568(23)00057-0).
- Widiyatmoko, F. ., & Hadi, H. (2018). Tingkat Aktivitas Fisik Siwa di Kota Semarang. *Journal Sport Area*, 3(2), 140–147.
- Widyantari, P. R. W., Patni, G. A. P. L., & Paramurthi, I. A. P. (2023). Gambaran pengetahuan postur tubuh yang baik pada remaja di Desa Pelaga. *Journal APTIFI*, 4(1), 41–44.
- World Health Organisation. (2020). *Physical activity*.
- Xiao, W., Yang, H., Wang, Z., Mao, H., Wang, H., Hao, Z., Zu, Y., & Wang, C. (2023). Postural Control of Patients with Low Back Pain Under Dual-Task Conditions Postural Control of Patients with Low Back Pain Under Dual-Task Conditions. *Journal of Pain Research*, 7090, 71–82. <https://doi.org/10.2147/JPR.S392868>.