

**HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN DAN KESEIMBANGAN TERHADAP
KEMAMPUAN SIKAP LILIN DALAM SENAM LANTAI
SISWI KELAS X SMK NEGERI 2 BONE**

Reni Anggi Saputi¹, Khalid Rijaluddin², Andi Mutmainna³

^{1,2,3}Pendidikan Kepelatihan Olahraga FKIP Universitas Muhammadiyah Bone

¹renianggisaputri123@gmail.com, ²Khalidrijaluddin@unimbone.ac.id,

³bahtiarandimutmainna@gmail.com

ABSTRACT

This study aimed to determine the relationship between arm muscle strength and balance with the ability to perform the candle stand in floor gymnastics among tenth-grade female students at SMK Negeri 2 Bone. This study was motivated by the difficulties experienced by students in performing the candle stand movement correctly and stably. The research used a quantitative approach with a correlational design. The population consisted of 32 tenth-grade students, with 22 female students selected as the sample using purposive sampling. Data were collected through a push-up test to measure arm muscle strength, the standing stork stand test to measure balance, and a candle stand test to assess candle stand ability. Data were analyzed using descriptive statistics, normality and homogeneity tests, and hypothesis testing with SPSS. The results showed a significant relationship between arm muscle strength and candle stand ability, with $R = 0.625$ and $p = 0.002 < 0.05$. Balance also had a significant relationship with candle stand ability, with $R = 0.611$ and $p = 0.003 < 0.05$. Simultaneously, arm muscle strength and balance had a significant relationship with candle stand ability, with $R = 0.683$ and $p = 0.003 < 0.05$. Thus, arm muscle strength and balance are significantly related to the ability to perform the candle stand in floor gymnastics among tenth-grade female students at SMK Negeri 2 Bone.

Keywords: arm muscle strength, balance, candle stand, floor gymnastics

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kekuatan otot lengan dan keseimbangan terhadap kemampuan sikap lilin dalam senam lantai siswi kelas X SMK Negeri 2 Bone. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kesulitan siswi dalam melakukan gerakan sikap lilin secara benar dan stabil. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional. Populasi penelitian berjumlah 32 siswi, dengan sampel sebanyak 22 siswi yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Data dikumpulkan melalui tes push up untuk mengukur kekuatan otot lengan, standing stork stand test untuk mengukur keseimbangan, dan tes sikap lilin untuk mengukur kemampuan sikap lilin. Analisis data menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis dengan bantuan

SPSS. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan kemampuan sikap lilin dengan nilai $R = 0,625$ dan $p = 0,002 < 0,05$. Keseimbangan juga memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan sikap lilin dengan nilai $R = 0,611$ dan $p = 0,003 < 0,05$. Secara simultan, kekuatan otot lengan dan keseimbangan memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan sikap lilin dengan nilai $R = 0,683$ dan $p = 0,003 < 0,05$. Dengan demikian, kekuatan otot lengan dan keseimbangan memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan melakukan sikap lilin dalam senam lantai.

Kata kunci: kekuatan otot lengan, keseimbangan, sikap lilin, senam lantai.

A. Pendahuluan

Pendidikan merupakan salah satu sarana penting dalam mengembangkan potensi dan kemampuan peserta didik, baik dalam aspek intelektual, kepribadian, sosial, maupun keterampilan. Salah satu bagian yang tidak terpisahkan dari sistem pendidikan adalah Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK). Pembelajaran PJOK tidak hanya berorientasi pada aktivitas fisik, tetapi juga berperan dalam mengembangkan kebugaran jasmani, keterampilan motorik, kemampuan sosial, kestabilan emosi, serta pola hidup sehat siswa (Abd Rahman et al., 2022; Siregar et al., 2024). Melalui aktivitas jasmani dan olahraga, siswa diharapkan mampu mengembangkan kemampuan tubuh secara harmonis sekaligus meningkatkan keterampilan gerak yang diperlukan dalam

kehidupan sehari-hari (Mutmainna et al., 2023).

Salah satu materi dalam pembelajaran PJOK adalah senam lantai. Senam lantai merupakan aktivitas yang dilakukan di atas matras dengan berbagai rangkaian gerakan yang membutuhkan kekuatan, kelenturan, koordinasi, dan kontrol tubuh. Salah satu gerakan dasar yang perlu dikuasai adalah sikap lilin. Sikap lilin dilakukan dengan posisi awal telentang, kemudian kedua kaki diangkat lurus dan rapat ke atas, sementara pinggang ditopang oleh kedua tangan dan pundak tetap berada di lantai (Suri et al., 2025). Pelaksanaan gerakan tersebut membutuhkan kemampuan fisik dan penguasaan teknik yang baik agar tubuh dapat berada pada posisi yang benar dan stabil.

Dalam melakukan sikap lilin, kekuatan otot lengan menjadi salah

satu komponen penting karena lengan berfungsi menopang bagian tubuh, terutama ketika panggul dan kaki diangkat ke atas. Kekuatan otot lengan yang baik dapat membantu mempertahankan posisi tubuh selama melakukan tumpuan. Selain itu, keseimbangan juga diperlukan untuk menjaga tubuh tetap stabil ketika berada dalam posisi vertikal. Keseimbangan merupakan kemampuan mempertahankan posisi tubuh agar tetap stabil, baik dalam keadaan diam maupun ketika melakukan gerakan (Bisra & Haryani, 2025). Dengan demikian, kekuatan otot lengan dan keseimbangan memiliki peranan yang saling mendukung dalam pelaksanaan sikap lilin (Arfanda & Nurulita, 2025; Kamal, 2025).

Permasalahan kemampuan sikap lilin juga ditemukan pada siswi kelas X SMK Negeri 2 Bone. Berdasarkan hasil observasi awal pada 8 Oktober 2025 terhadap 22 siswi, hanya 6 siswi yang mampu melakukan sikap lilin dengan benar, 5 siswi berada pada kategori cukup, sedangkan 11 siswi berada pada kategori kurang atau belum mampu melakukan gerakan tanpa bantuan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa

sebagian besar siswi masih mengalami kesulitan dalam melakukan sikap lilin secara optimal. Permasalahan yang ditemukan berkaitan dengan lemahnya kekuatan otot lengan dan kurangnya kemampuan mempertahankan keseimbangan tubuh ketika melakukan gerakan.

Kondisi tersebut menunjukkan pentingnya mengkaji komponen fisik yang berkaitan dengan kemampuan sikap lilin. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan berhubungan dengan kemampuan melakukan sikap lilin, sedangkan keseimbangan juga berperan dalam mempertahankan stabilitas tubuh pada gerakan senam (Aisyah et al., 2025; Suri et al., 2025; Pertiwi et al., 2021). Namun, penelitian yang mengkaji kekuatan otot lengan dan keseimbangan secara bersamaan terhadap kemampuan sikap lilin, khususnya pada siswi SMK, masih terbatas. Penelitian sebelumnya lebih banyak dilakukan pada jenjang pendidikan lain atau mengkaji komponen kondisi fisik secara parsial. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang secara khusus mengkaji hubungan kedua komponen tersebut dengan

kemampuan sikap lilin pada siswi kelas X SMK Negeri 2 Bone.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan sikap lilin, mengetahui hubungan keseimbangan terhadap kemampuan sikap lilin, serta mengetahui hubungan kekuatan otot lengan dan keseimbangan secara bersama-sama terhadap kemampuan sikap lilin dalam senam lantai siswi kelas X SMK Negeri 2 Bone. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat teoritis berupa tambahan referensi dalam bidang pendidikan jasmani dan olahraga, khususnya mengenai keterkaitan kondisi fisik dengan keterampilan senam lantai. Secara praktis, hasil penelitian diharapkan dapat menjadi masukan bagi guru dalam menyusun pembelajaran dan latihan yang berkaitan dengan kekuatan otot lengan serta keseimbangan, membantu siswa memahami komponen fisik yang mendukung kemampuan senam lantai, dan menjadi bahan pertimbangan bagi sekolah maupun peneliti selanjutnya dalam mengembangkan pembelajaran PJOK.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian korelasional. Penelitian korelasional digunakan untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan dan keseimbangan dengan kemampuan sikap lilin tanpa memberikan perlakuan atau manipulasi terhadap variabel penelitian. Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 2 Bone, Jalan Sungai Musi, Kelurahan Panyula, Kecamatan Tanete Riattang Timur, Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan pada April 2026. Populasi penelitian adalah siswi kelas X SMK Negeri 2 Bone yang berjumlah 32 orang. Sampel penelitian berjumlah 22 siswi yang ditentukan menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

Variabel bebas dalam penelitian ini terdiri atas kekuatan otot lengan (X1) dan keseimbangan (X2), sedangkan variabel terikat adalah kemampuan sikap lilin (Y). Kekuatan otot lengan diukur menggunakan tes push up selama 60 detik dengan menghitung jumlah gerakan yang dilakukan secara benar. Keseimbangan diukur menggunakan

Standing Stork Stand Test dengan mencatat kemampuan mempertahankan posisi berdiri menggunakan satu kaki. Kemampuan sikap lilin dinilai melalui praktik gerakan sikap lilin berdasarkan ketepatan posisi tubuh, kestabilan, dan kemampuan mempertahankan posisi.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, tes dan pengukuran, serta dokumentasi. Sebelum pelaksanaan tes, responden diberikan penjelasan mengenai prosedur penelitian dan melakukan pemanasan. Selanjutnya, responden melaksanakan tes push up, Standing Stork Stand Test, dan tes kemampuan sikap lilin. Hasil pengukuran dicatat dalam lembar penilaian dan kemudian ditabulasikan untuk dianalisis.

Analisis data dilakukan menggunakan bantuan program SPSS. Analisis statistik deskriptif digunakan untuk mengetahui nilai minimum, maksimum, mean, dan standar deviasi setiap variabel. Selanjutnya dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas dan homogenitas. Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui hubungan kekuatan otot lengan dengan kemampuan sikap lilin,

hubungan keseimbangan dengan kemampuan sikap lilin, serta hubungan kekuatan otot lengan dan keseimbangan secara bersama-sama dengan kemampuan sikap lilin. Kriteria pengujian menggunakan taraf signifikansi 5% ($p < 0,05$), sehingga hubungan dinyatakan signifikan apabila nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan (Huruf 12 dan Ditebalkan)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kekuatan otot lengan dan keseimbangan terhadap kemampuan sikap lilin dalam senam lantai pada siswi SMK Negeri 2 Bone. Data penelitian diperoleh melalui tes kekuatan otot lengan, keseimbangan, dan kemampuan sikap lilin terhadap 22 siswi. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial.

Tabel 1.
Hasil Analisis Deskriptif

Variabel	Min.	Max.	Mean	Std. Dev
Kekuatan otot lengan	2,00	25,00	14,77	6,23
Keseimbangan	5,00	28,00	17,50	7,05
Sikap lilin	14,00	24,00	20,09	2,92

Sumber: Data hasil pengolahan SPSS, 2025.

Berdasarkan Tabel 1, kekuatan otot lengan memiliki nilai rata-rata 14,7727 dengan standar deviasi 6,23303, nilai minimum 2,00 dan maksimum 25,00. Keseimbangan memiliki nilai rata-rata 17,5000 dengan standar deviasi 7,05590, nilai minimum 5,00 dan maksimum 28,00. Sementara itu, kemampuan sikap lilin memiliki nilai rata-rata 20,0909 dengan standar deviasi 2,92622, nilai minimum 14,00 dan maksimum 24,00.

Selanjutnya dilakukan uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk karena jumlah sampel kurang dari 50. Hasil pengujian disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2.
Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

Variabel	Statistic	Sig.	Keterangan
Kekuatan otot lengan	0,969	0,679	Normal
Keseimbangan	0,951	0,335	Normal
Sikap lilin	0,941	0,212	Normal

Sumber: Data hasil pengolahan SPSS 2025.

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa nilai signifikansi kekuatan otot lengan sebesar 0,679, keseimbangan sebesar 0,335, dan sikap lilin sebesar 0,212. Seluruh nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga ketiga variabel dinyatakan berdistribusi normal.

Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui hubungan masing-masing variabel bebas dengan kemampuan sikap lilin serta hubungan kedua variabel bebas secara bersama-sama.

Tabel 3.
Hasil Pengujian Hipotesis

Hubungan Variabel	Sig.	Keterangan
Kekuatan otot lengan → Sikap lilin	0,002	Signifikan
Keseimbangan → Sikap lilin	0,003	Signifikan
Kekuatan otot lengan dan keseimbangan → Sikap lilin	0,003	Signifikan

Sumber: Data hasil pengolahan SPSS 2025.

Berdasarkan Tabel 3, kekuatan otot lengan memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan sikap lilin dengan nilai R sebesar 0,625 dan signifikansi $0,002 < 0,05$. Nilai R Square sebesar 0,391 menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan memiliki kontribusi sebesar 39,1% terhadap variasi kemampuan sikap lilin dalam model yang digunakan.

Keseimbangan juga menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kemampuan sikap lilin, dengan nilai R sebesar 0,611 dan signifikansi $0,003 < 0,05$. Nilai R Square sebesar 0,374 menunjukkan kontribusi sebesar 37,4%.

Secara bersama-sama, kekuatan otot lengan dan keseimbangan memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan sikap lilin. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai R sebesar 0,683, F sebesar 8,296, dan signifikansi $0,003 < 0,05$. Nilai R Square sebesar 0,466 menunjukkan bahwa kedua variabel secara bersama-sama memberikan kontribusi sebesar 46,6% terhadap variasi kemampuan sikap lilin.

Hubungan Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan Sikap Lilin

Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan sikap lilin pada siswi SMK Negeri 2 Bone. Nilai R sebesar 0,625 menunjukkan hubungan yang cukup kuat, sedangkan nilai signifikansi sebesar $0,002 < 0,05$ menunjukkan bahwa hubungan tersebut signifikan. Nilai R Square sebesar 0,391 menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan memberikan kontribusi sebesar 39,1% dalam model terhadap kemampuan sikap lilin.

Hasil tersebut sesuai dengan karakteristik gerakan sikap lilin yang membutuhkan kekuatan otot lengan untuk membantu menopang tubuh

ketika panggul dan kedua kaki diangkat ke atas. Kekuatan otot lengan yang memadai dapat membantu siswi mempertahankan posisi tubuh secara lebih stabil. Sebaliknya, kekuatan otot lengan yang kurang dapat menyebabkan tubuh lebih sulit dipertahankan pada posisi sikap lilin. Temuan ini sejalan dengan penelitian Aisyah et al. (2025) dan Suri et al. (2025) yang menunjukkan pentingnya kekuatan otot lengan dalam pelaksanaan sikap lilin.

Hubungan Keseimbangan dengan Kemampuan Sikap Lilin

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keseimbangan memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan sikap lilin. Nilai R sebesar 0,611 dengan signifikansi $0,003 < 0,05$ menunjukkan adanya hubungan yang signifikan. Nilai R Square sebesar 0,374 menunjukkan kontribusi sebesar 37,4% dalam model terhadap kemampuan sikap lilin.

Keseimbangan diperlukan untuk mempertahankan kestabilan tubuh ketika kedua kaki berada dalam posisi terangkat. Kemampuan mengontrol posisi tubuh membantu siswi mempertahankan sikap lilin agar tidak

mudah goyah atau kehilangan posisi. Hasil ini sejalan dengan Wawan et al. (2024) yang menjelaskan pentingnya keseimbangan dalam mempertahankan posisi tubuh secara stabil. Dengan demikian, semakin baik kemampuan keseimbangan, semakin mendukung kemampuan siswi dalam mempertahankan sikap lilin.

Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Keseimbangan secara Bersama-sama dengan Kemampuan Sikap Lilin

Hasil pengujian menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan dan keseimbangan secara bersama-sama memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan sikap lilin. Nilai R sebesar 0,683 dan nilai signifikansi $0,003 < 0,05$ menunjukkan bahwa kedua variabel secara simultan berhubungan signifikan dengan kemampuan sikap lilin. Nilai R Square sebesar 0,466 menunjukkan bahwa kedua variabel memberikan kontribusi sebesar 46,6% terhadap variasi kemampuan sikap lilin dalam model penelitian.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan sikap lilin tidak hanya berkaitan dengan satu komponen kondisi fisik. Kekuatan otot lengan diperlukan untuk membantu menopang tubuh, sedangkan

keseimbangan berperan dalam mempertahankan stabilitas dan kontrol posisi tubuh. Kedua komponen tersebut saling mendukung dalam pelaksanaan gerakan sikap lilin. Hasil ini sejalan dengan Pertiwi et al. (2021) dan Kamal (2025) yang menunjukkan bahwa kekuatan otot dan keseimbangan merupakan komponen yang penting dalam keterampilan senam yang membutuhkan kontrol postural.

Berdasarkan keseluruhan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot lengan dan keseimbangan merupakan dua komponen kondisi fisik yang memiliki hubungan signifikan dengan kemampuan sikap lilin pada siswi SMK Negeri 2 Bone, baik secara parsial maupun secara bersama-sama.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan sikap lilin, terdapat hubungan yang signifikan antara keseimbangan dengan kemampuan sikap lilin, serta terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot

lengan dan keseimbangan secara bersama-sama dengan kemampuan sikap lilin dalam senam lantai siswi kelas X SMK Negeri 2 Bone. Oleh karena itu, siswi disarankan meningkatkan latihan kekuatan otot lengan dan keseimbangan, guru PJOK dapat memberikan latihan yang terarah, dan peneliti selanjutnya dapat mengkaji variabel lain yang berkaitan dengan kemampuan sikap lilin.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd rahman, b. P., munandar, s. A., fitriani, a., karlina, y., & yumriani, y. (2022). Pengertian pendidikan, ilmu pendidikan dan unsur-unsur pendidikan. *Al-urwatul wutsqa: kajian pendidikan islam*, 2(1), 1–8.
- Ahadi, g. D., & zain, n. N. L. E. (2023). Pemeriksaan uji kenormalan dengan kolmogorov-smirnov, anderson-darling dan shapiro-wilk. *Eigen mathematics journal*, 11–19.
- Aisyah, n., hardi, a. A., rijaluddin, k., dos santos, m. H., darminto, a. O., ilahi, r., & temmasonge, a. (2025). Hubungan kekuatan otot lengan dan kekuatan otot perut terhadap kemampuan sikap lilin pada senam lantai siswa sd negeri 30 mico: penelitian. *Jurnal pengabdian masyarakat dan riset pendidikan*, 4(2), 10396–10401.
- Amalia, a. N., & arthur, r. (2023). *Penyusunan instrumen penelitian: konsep, teknik, uji validitas, uji reliabilitas, dan contoh instrumen penelitian*. Penerbit nem.
- Aprilia, n. A., dos santos, m. H. L., rijaluddin, k., & ashari, n. J. (2025). Contribution of arm muscle strength and back flexibility to the ability of kayang in floor gymnastics of ma ibadurrahman muttahidah students. *Riyadhoh: jurnal pendidikan olahraga*, 8(1), 1–8.
- Aprilisa, f. V. (2022). *Pengaruh latihan kekuatan otot lengan dan kekuatan otot punggung terhadap teknik gulat gulungan perut pada kelas 47-65 kg. Siswa ekstrakurikuler gulat sma negeri 6 bandar lampung tahun 2021*.
- Arfanda, p. E., & nurulita, r. F. (2024). *Gerak dasar senam lantai*. Penerbit nem.
- Arfanda, p. E., & nurulita, r. F. (2025). *Senam lantai untuk pemula*. Penerbit nem.
- Bisra, m., & haryani, y. S. (2025). Core stability untuk meningkatkan keseimbangan tubuh pada siswa smp negeri 14 pekanbaru. *Awal bros journal of community development*, 6(1), 26–32.
- Febriyanti, b. N. (2023). Teknik pengambilan sampel. *Universitas jambi*, 13(3), 1576–1580.
- herkulana, h., & yantiningasih, e. (2025). Keaktifan siswa dalam pembelajaran senam lantai sikap lilin melalui metode demonstrasi pada siswa kelas xi sma negeri 2 sengah temila. *Josepha journal of sport science and physica education*, 5(2), 89–98. <https://doi.org/10.38114/josepha.v5i2.428>

- Kamal, s. (2025). Hubungan keseimbangan dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan meroda di sma n 1 candung kabupaten agam. *Jurnal jpdo*, 8(10), 3012–3021.
- Kurniawan, g. P. D., nasirudin, y., ali, m., & arya, r. (2024). Hubungan kekuatan otot quadiceps dengan kelistrikan otot. *Jurnal fisioterapi dan kesehatan indonesia*, 4(01).
- Maharani, a. H., & avana, n. (2025). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw berbantuan media puzzle terhadap hasil belajar matematika peserta didik di sekolah dasar. *Didaktika: jurnal kependidikan*, 14(3), 3997–4008.
- Marwan, m. (2023). *Pengaruh keseimbangan, kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan terhadap ketepatan serangan pada atlet anggar kab. Luwu utara*. Universitas muhammadiyah palopo.
- Mutmainna, a., rijaluddin, k., sonjaya, a. R., arifin, z., & rifan, a. (2023). Hubungan kecepatan lari, panjang tungkai dan keseimbangan terhadap kemampuan lompat jauh gaya jongkok siswa kelas iv v dan vi sd negeri 259 patimpeng. *Holistic journal of sport education*, 3(1), 48–57.
- Nadila, o., temmassonge, a., rijaluddin, k., darminto, a. O., hardi, a. A., dos santos, m. H., ilahi, r., & mutmainna, a. (2025). Kontribusi kekuatan otot lengan dan keseimbangan terhadap kemampuan roll depan dalam senam lantai siswa kelas xi sma negeri 12 bone: penelitian. *Jurnal pengabdian masyarakat dan riset pendidikan*, 4(2), 10402–10407.
- Nindawi, n., endang, f. S., & iszakiyah, n. (2024). Pengaruh balance exercise terhadap keseimbangan postural lansia di desa lempur pamekasan. *Journal of innovation research and knowledge*, 4(2), 753–774.
- Olahraga, j. P., & nurfadilah, r. A. (2024). *Anak tuna grahita menggunakan metode tes*. 13(2), 216–228.
- Pertiwi, e. S., budi, d. R., hodayat, r., widanita, n., & kusuma, i. J. (2021). Hubungan kekuatan otot lengan, kelentukan dan keseimbangan dengan kemampuan gerakan senam meroda. *Physical activity journal*, 2(2), 146. <https://doi.org/10.20884/1.paju.2021.2.2.3797>
- Puja, i. B. P., utama, d. N. K. W., & christian, d. (2021). *Perjuangan dan perubahan hidup selama covid-19*. Penerbit widina.
- Purwanto, b., & retyananda, o. T. (2024). *Otot rangka-tinjauan potensi, fungsi dan prestasi*. Airlangga university press.
- Putry, r. D., & syahrastani, s. (2025). Hubungan kekuatan otot tungkai dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan kecepatan renang 50 meter gaya dada pada mahasiswa pembelajaran akuatik universitas negeri padang. *Jurnal jpdo*, 8(12), 3591–3600.
- Rahmadani, d. R., adilla, a., hasibuan, n. H., fahmi, r., & suyono, s. (2025). Penerapan senam lantai dan senam kesegaran jasmani untuk meningkatkan keterampilan gerak

- dasar, kebugaran, dan kesehatan siswa di sd negeri 060913 medan tembung. *Alacrity: journal of education*, 43–55.
- Ramadani, u. P., muthmainnah, r., & ulhilma, n. (2025). *Strategi penentuan populasi dan sampel dalam penelitian pendidikan: antara validitas dan representativitas*. 574–585.
- Rohman, f. (2021). *Hubungan panjang lengan dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan lempar lembing pada siswa ekstrakurikuler smk negeri 1 bonai darusalam*. Universitas pasir pengaraian.
- Santoso, a. A. W., ikhwan, a. N., wardana, b. E., & hamid, m. F. (2025). *Menyelami dunia senam: teori dan praktik dasar*. Penerbit: kramantara js.
- Sijal, m. (2024). Penelitian hipotesis. *Metode penelitian manajemen dan bisnis*, 23.
- Siregar, h. L., maya, m. D., rif'an, m., asmon, s. R. D., fadilah, r., & siregar, f. S. (2024). Analisis kegiatan pembelajaran pendidikan jasmani di sd 060877 medan perjuangan. *Indo-mathedu intellectuals journal*, 5(3), 2713–2718.
- Sugiyono, p. D. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan r&d* (2nd, cetakan ed., p. 334). Alfabeta, cv.
- Suri, a. P., jonni, j., & zulbahri, z. (2025). Hubungan kekuatan otot lengan dan kelentukan pinggang terhadap kemampuan sikap lilin siswa kelas x di sma negeri 9 padang. *Jurnal jpdo*, 8(1), 190–197.
- Uyuni, b., pratama, s., jubaidah, w., saefulloh, a., nulyaman, i., hartati, z., rais, f., & iim, z. H. (n.d.). *Islam dan ilmu pengetahuan*.
- Victoria, a., & mustafa, p. S. (2025). Program pembentukan kesegaran jasmani dalam gerak: peningkatan kekuatan, kecepatan, kelincahan, kelentukan, dan keseimbangan. *Medika: jurnal ilmiah kesehatan*, 5(1), 1–10.
- Wawan, w., siantoro, g., & khamidi, a. (2024). Kemampuan keseimbangan dan koordinasi pada siswa kelas 3 dan 4 sekolah dasar. *Jambura health and sport journal*, 6(2), 133–145.
- Widias bulan habsari, b. (2025). *Penerapan latihan handgrip untuk meningkatkan kekuatan otot ekstremitas atas pasien pasca stroke diruang teratai 3 rsud karanganyar*.
- Zahra, h., maulana, f., & nugraheni, w. (2023). Teknik dasar senam lantai: bagaimana model problem based learning dapat meningkatkan sikap lilin dan kayang siswa sekolah dasar. *Jurnal educatio fkip unma*, 9(3), 1236–1244.