

Hubungan Durasi Duduk dan Aktivitas Fisik dengan Nyeri Muskuloskeletal Siswa SMPN *Fullday* di Sumedang

The Relationship between Sitting Duration and Physical Activity with Musculoskeletal Pain Among Full-Day Junior High School Students in Sumedang

Syiffa Nurhalimah^{1*}, Nunung Siti Sukaesih¹, Delli Yuliana Rahmat¹

¹Program Studi S1 Keperawatan, Fakultas Keperawatan, Universitas Pendidikan Indonesia, Jawa Barat, Indonesia

Kata Kunci :

Aktivitas fisik, durasi duduk, nyeri muskuloskeletal, remaja

ABSTRAK

Latar belakang: Durasi duduk panjang dan minimnya aktivitas fisik merupakan faktor risiko utama yang dapat mempengaruhi munculnya gangguan muskuloskeletal pada usia remaja, yang merupakan fase penting dalam perkembangan postur dan sistem muskuloskeletal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara durasi duduk dengan aktivitas fisik terhadap nyeri muskuloskeletal pada siswa SMPN *Fullday* di Sumedang. **Metode:** Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain analitik korelasional dan metode survei *cross-sectional*. Sampel berjumlah 306 siswa dipilih menggunakan teknik *cluster random sampling*. Instrumen yang digunakan meliputi *Physical Activity Questionnaire for Adolescents* (PAQ-A), *Adolescent Sedentary Activity Questionnaire* (ASAQ), dan *Nordic Musculoskeletal Questionnaire* (NMQ). Analisis data dilakukan menggunakan uji korelasi *Spearman's rho* dengan tingkat signifikansi 0,05. **Hasil:** Penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar siswa tergolong durasi duduk tinggi mencapai (49.0%), aktivitas fisik siswa sebanyak (60.5%) memiliki aktivitas fisik kategori sedang, serta nyeri muskuloskeletal didominasi (93.1%) berada pada kategori rendah. Tidak ditemukan hubungan signifikan antara durasi duduk dengan nyeri muskuloskeletal ($p = 0,971$), namun terdapat hubungan signifikan antara aktivitas fisik dengan nyeri muskuloskeletal ($p < 0,024$). **Kesimpulan :** aktivitas fisik lebih berpengaruh langsung dengan nyeri muskuloskeletal dibandingkan durasi duduk.

Keyword:

Physical activity, sitting duration, musculoskeletal pain, adolescents

ABSTRACT

Background: Prolonged sitting and a lack of physical activity are major risk factors that can contribute to the development of musculoskeletal disorders during adolescence, a critical phase in the development of posture and the musculoskeletal system. This study aims to investigate the relationship between sitting duration and physical activity on musculoskeletal pain among students at SMPN *Fullday* in Sumedang. **Methods:** This study employed a quantitative approach with a correlational analytical design and a cross-sectional survey method. A sample of 306 students was selected using cluster random sampling. The instruments used included the *Physical Activity Questionnaire for Adolescents* (PAQ-A), the *Adolescent Sedentary Activity Questionnaire* (ASAQ), and the *Nordic Musculoskeletal Questionnaire* (NMQ). Data analysis was performed using *Spearman's rho* correlation test with a significance level of 0.05. **Results:** The study found that the majority of students (49.0%) had high sitting duration, 60.5% of students engaged in moderate physical activity, and 93.1% of students reported low levels of musculoskeletal pain. No significant association was found between sitting duration and musculoskeletal pain ($p = 0.971$), but a significant association was found between physical activity and musculoskeletal pain ($p < 0.024$).

Conclusion: *physical activity has a more direct influence on musculoskeletal pain than sitting duration.*

Copyright © 2026 JKBD
Allrights reserved

Corresponding Author:

Syiffa Nurhalimah

Email: syiffa.nurhalimah13@upi.edu

Article history

Received date : 7 Januari 2026

Revised date : 21 April 2026

Accepted date : 1 Mei 2026

PENDAHULUAN

Masalah nyeri muskuloskeletal atau nyeri leher, bahu, punggung, dan pinggang adalah masalah yang lebih sering dilaporkan oleh remaja dan anak sekolah, dikarenakan aktivitas mereka salah satunya yaitu posisi duduk salah dan dibiarkan dalam waktu yang lama (Junita et al., 2021). Aktivitas duduk dalam waktu lama dan minimnya aktivitas fisik telah menjadi fenomena umum di kalangan remaja pelajar duduk rata-rata 6,2 jam setiap hari saat mengikuti pelajaran, mengerjakan tugas, atau menggunakan perangkat digital (Sunjaya, 2023).

Data *World Health Organization* menunjukkan bahwa sebanyak 1,71 miliar orang di seluruh dunia diperkirakan mengalami gangguan muskuloskeletal. WHO juga mencatat bahwa 81% remaja global berusia 11–17 tahun tidak memenuhi anjuran aktivitas fisik minimal per hari, menunjukkan tren gaya hidup minim gerak (WHO, 2020).

Di Indonesia, berdasarkan kementerian kesehatan republik Indonesia tahun (2023), hasil dari Survei Kesehatan Indonesia (SKI) menyebutkan bahwa rata-rata proporsi remaja usia 10-19 tahun memiliki kebiasaan kurang aktivitas fisik rata-rata sebesar 54,2%, temuan ini menunjukkan bahwa lebih dari separuh remaja di Indonesia belum memenuhi standar aktivitas fisik yang direkomendasikan, sehingga berpotensi meningkatkan risiko masalah kesehatan seperti kebiasaan *sedentary*, termasuk duduk belajar di sekolah maupun di rumah.

Selain itu, duduk dengan posisi yang tidak ergonomis dan duduk dengan sikap yang sama untuk waktu yang lama dapat memperburuk kondisi ini, keduanya dapat menyebabkan ketegangan otot dan tekanan yang berlebihan pada tulang belakang (Lepa,

2024). Keadaan ini tidak hanya mengganggu pada kenyamanan belajar, tetapi juga menurunkan prestasi akademik siswa dan kualitas hidup, beberapa siswa bahkan mengalami penurunan postur tubuh seperti *kifosis postural* atau postur kepala maju, yang meningkat di usia remaja (Faridah, 2023). Kemudian nyeri otot postur dapat berkembang menjadi deformitas tulang belakang dan masalah biomekanik permanen jika tidak ditangani (Alfianty et al., 2023).

Aktivitas fisik berperan penting dalam menjaga kesehatan otot postural dan mencegah kelelahan otot akibat duduk lama (Samosir et al., 2025). Secara fisiologis, aktivitas statis seperti duduk meningkatkan kerja isometrik otot tertentu yang bila berlangsung lama, memicu kelelahan otot (Fernando & Roepajadi, 2021).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa durasi duduk yang panjang dan aktivitas fisik yang rendah berhubungan dengan peningkatan risiko nyeri muskuloskeletal, terutama nyeri punggung bawah dan nyeri leher (Sunjaya, 2023). Namun, sebagian besar penelitian tersebut dilakukan pada populasi dewasa, seperti pekerja kantor dan mahasiswa. Seperti studi penelitian oleh Laeto et al. (2024) di Universitas Sriwijaya menemukan bahwa 60,3% mahasiswa mengalami nyeri leher, dan lebih dari separuh dari mereka duduk selama lebih dari delapan jam setiap hari. Penelitian yang mengkaji hubungan durasi duduk, aktivitas fisik, dan nyeri muskuloskeletal secara bersamaan pada kelompok remaja, khususnya siswa sekolah menengah pertama dengan sistem *fullday school*, masih terbatas dan menunjukkan hasil yang belum konsisten.

Masa remaja ini penting untuk diteliti karena remaja berada di fase pertumbuhan cepat, dimana tulang masih memanjang dan

mengeras karena aktivitas lempeng *epifisis* atau *growth plate*, berbeda dengan orang dewasa yang dimana pertumbuhan tulangnya sudah berhenti (Arini et al., 2021). Sehingga apabila terlalu banyak duduk tanpa bergerak, dapat menyebabkan penurunan proses pembentukan massa tulang, selain itu jika dibiarkan dalam jangka panjang, ini dapat menyebabkan risiko postur tubuh buruk seperti *skoliosis* ringan atau *kifosis*, serta *osteoporosis* pada usia tua (Cashman et al., 2024). Oleh karena itu penting dilakukan selain untuk mengetahui hubungan dengan nyeri, juga sebagai preventif untuk mencegah terjadinya pergeseran tulang pada remaja atau dampak dari *sedentary life* itu sendiri.

Berdasarkan itu peneliti tertarik untuk meneliti lebih lanjut untuk memperjelas hubungan durasi duduk dengan aktivitas fisik terhadap nyeri muskuloskeletal pada remaja di Sekolah Menengah Pertama Negeri di Sumedang, dengan sekolah yang menerapkan program lima hari sekolah atau *full day*. Sistem pembelajaran ini menuntut siswa berada di sekolah dengan jam belajar yang lebih panjang, sehingga berpotensi meningkatkan durasi duduk dan membatasi kesempatan untuk bergerak.

Data Dinas Pendidikan Kabupaten Sumedang tahun 2025 didapatkan bahwa Sekolah Menengah Pertama Negeri di Kabupaten Sumedang yang menerapkan lima hari sekolah atau *fullday* terdapat 7 sekolah. Maka dari itu peneliti akan melakukan penelitian di SMP Negeri 1 Sumedang dan SMP Negeri 2 Sumedang, yang masing-masing memiliki jumlah siswa yang besar dan dianggap representatif dalam menggambarkan kondisi siswa SMP di wilayah tersebut.

Kedua sekolah ini secara konsisten menerapkan sistem *full day school* dengan jam belajar hingga pukul 14.30 WIB, sehingga siswa memiliki durasi belajar dan durasi duduk yang relatif panjang setiap harinya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan durasi duduk dan aktivitas fisik terhadap nyeri muskuloskeletal pada siswa SMP dengan sistem *full day school*.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu keperawatan, khususnya keperawatan komunitas dan keperawatan anak, serta menjadi dasar dalam perencanaan upaya promotif dan preventif guna mencegah

gangguan muskuloskeletal pada siswa usia sekolah.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif korelasional, yaitu dengan mengukur hubungan antara durasi duduk dengan aktivitas fisik terhadap nyeri muskuloskeletal siswa sekolah *fullday* pada satu waktu tertentu. Di mana pengukuran variabel independen berupa durasi duduk serta aktivitas fisik dan variabel dependen yaitu nyeri muskuloskeletal. Desain ini dipilih karena tidak ada intervensi terhadap variabel yang diteliti, melainkan hanya mengamati hubungan antar variabel melalui instrumen terstandarisasi.

Populasi pada penelitian ini adalah siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri di Kabupaten Sumedang yang menerapkan program sekolah lima hari atau *fullday*. Kemudian dilakukan pengambilan sampel menggunakan cluster random sampling didapatkan 2 sekolah yaitu SMPN X Sumedang dengan jumlah siswa 1.076 dan SMPN Y Sumedang dengan jumlah siswa 979. Dengan demikian, populasi aktif dalam penelitian ini berjumlah 2.055 siswa. Lalu untuk menentukan jumlah sampel mengacu pada tabel Isaac & Michael dengan tingkat kepercayaan 95%, maka jumlah sampel yang dibutuhkan untuk populasi 2.055 adalah 301 siswa yang akan dijadikan sebagai responden.

Berdasarkan pada uraian di atas, dari populasi yang terbagi menjadi 3 angkatan yaitu kelas VII, VIII dan IX. Teknik sampling menggunakan cluster random sampling, teknik random yang digunakan dengan mengundi tiap kelas per-angkatan, pemilihan dilakukan menggunakan aplikasi Wheel of Names. Kemudian hasil kelas yang terpilih untuk di SMPN 1 yaitu kelas VII.D dan VII.F, kelas VIII.A dan VIII.C, lalu kelas IX.K dan IX.F. Untuk di SMPN 2 yaitu kelas VII.A dan VII.F, kelas VIII.D dan VIII.G, lalu kelas IX.E dan IX.J.

Dalam penelitian ini, data dikumpulkan melalui instrumen penelitian berupa kuesioner. Data demografi diperoleh dari kuesioner yang berisi informasi dasar responden seperti usia, jenis kelamin, dan kelas. Untuk mengukur durasi duduk digunakan kuesioner Adolescent Sedentary Activity Questionnaire (ASAQ), kuesioner ASAQ sudah diterjemahkan ke bahasa

Indonesia, dan diuji reliabilitas 0,57 –0,86 dan memiliki validitas yang baik oleh (Firmansyah & Nurhayati, 2020).

ASAQ dirancang khusus untuk mengukur durasi aktivitas duduk (sedentary behavior) pada remaja usia 12–18 tahun, dengan jumlah total pertanyaan 11 item. Terdapat dua bagian utama yaitu hari sekolah senin-jumat dan hari libur sabtu-minggu, di mana peserta mengisi waktu dalam satuan jam dan menit. Kemudian di konversi ke dalam satu jam per hari per kegiatan yang dilakukan. Sedentary lifestyle dikatakan rendah jika aktivitas sedentary dilakukan selama <5 jam perhari dan tinggi jika dilakukan selama >5 jam perhari (Rahma et al., 2025).

Lalu kuesioner Physical Activity Questionnaire for Adolescents (PAQ-A) untuk mengukur tingkat aktivitas fisik remaja usia 14–20 tahun selama 7 hari terakhir. PAQ-A telah diadaptasi ke dalam Bahasa Indonesia dan diuji validitas serta reliabilitasnya oleh (Andriyani et al., 2024), hasil uji menunjukkan nilai korelasi antar-item sebesar 0,568, sementara itu nilai reliabilitas internal menggunakan Cronbach's Alpha sebesar 0,721. PAQ-A terdiri dari 9 butir pertanyaan utama yang mengkaji berbagai aspek aktivitas fisik, dan 1 pertanyaan tambahan yang digunakan untuk mengetahui apakah responden sedang dalam kondisi sakit atau cedera. Setiap pertanyaan pada PAQ-A menggunakan skala Likert 5 poin, dengan skor 1 menunjukkan aktivitas yang sangat rendah dan skor 5 menunjukkan aktivitas yang sangat tinggi.

Kemudian kuesioner Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) untuk menilai keluhan muskuloskeletal pada berbagai bagian tubuh, termasuk leher, punggung, bahu, dan ekstremitas. Kuesioner NMQ terdiri dari 28 butir pernyataan, kuesioner ini sudah terdapat versi Bahasa Indonesia oleh penelitian Ramdan et.al, dan telah teruji validitas dan reliabilitasnya didapatkan hasil uji validitas item berkisar antara 0.501-0. 823 dan indeks reliabilitas Cronbach's alpha sebesar 0.726 (Ramdan et al., 2019). Tiingkat keluhan per lokasi tubuh dinilai dengan skor 1 tidak ada keluhan skor 2 agak sakit, skor 3 sakit, dan skor 4 sangat sakit. Lalu skor total diperoleh dengan menjumlahkan skor seluruh lokasi.

Penelitian ini dilaksanakan kepada siswa SMP Negeri 1 dan SMP Negeri 2

Sumedang melalui 5 tahapan, tahap Pertama penelitian ini dimulai dengan melakukan studi literatur dan melaksanakan studi pendahuluan ke Dinas Pendidikan Kabupaten Sumedang pada tanggal 18 Juni 2025. Kemudian dilanjutkan pada tanggal 14 Juli 2025 ke SMPN 1 Sumedang, lalu pada tanggal 15 Juli 2025 ke SMPN 2 Sumedang yang bertujuan untuk mengidentifikasi masalah. Setelah melakukan studi pendahuluan, selanjutnya adalah penentuan sampel dari populasi siswa. Di SMPN 1 Sumedang memiliki total 33 kelas, yang terbagi menjadi 11 kelas untuk kelas VII, VIII, dan IX kemudian SMPN 2 Sumedang memiliki total 30 kelas yang terbagi menjadi 10 kelas untuk kelas VII, VIII, dan IX. Sampel yang digunakan sejumlah 6 kelas dengan 2 kelas dari setiap angkatan untuk masing-masing sekolah. Tahap selanjutnya melakukan penjelasan terkait penelitian kepada pihak sekolah pada tanggal 19 November 2025.

Setelah melakukan diskusi dan persetujuan dari kedua pihak sekolah kemudian penyerahan dan penyebaran lembar informed consent dan lembar persetujuan kepada orang tua/wali pada tanggal 24 November 2025. Kemudian pengambilan lembar informed consent dan lembar persetujuan dilakukan pada tanggal 25 November 2025 di SMPN 2 Sumedang dilanjutkan dengan pelaksanaan penelitian langsung. Lalu pengambilan lembar informed consent dan lembar persetujuan dilakukan pada tanggal 26 November 2025 di SMPN 1 Sumedang, dilanjutkan dengan penelitian, pengambilan data pengumpulan data dilakukan 3x yaitu pada tanggal 26, 27, dan 28 November 2025.

Pada saat penelitian, peneliti menjelaskan kepada subjek dan mengumpulkan data penelitian menggunakan instrumen penelitian kuesioner melalui media google form. Tahap selanjutnya, subjek penelitian diberikan kuesioner online melalui media google form, mengenai kebiasaan durasi duduk, aktivitas fisik, dan nyeri muskuloskeletal. Pengisian kuesioner dilakukan selama kurang lebih 15-30 menit untuk setiap kelas. Lalu tahap keempat, tahap ini setelah seluruh data terkumpul, dilakukan proses analisis data untuk merangkum data untuk mendapatkan data akhir yang siap disajikan dalam berbagai penyajian data. Tahap ini berlangsung dari tanggal 29 November hingga 19 Desember 2025. Tahap

kelima, tahap ini dilakukan dengan merumuskan kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data, proses ini dilaksanakan pada 19 Desember 2025.

Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan uji statistik dengan aplikasi JASP (Jeffrey's Amazing Statistics Program) dengan tingkat signifikansi 95%. Proses pengolahan data dalam penelitian ini meliputi beberapa tahapan. Yang pertama yaitu tahap editing merupakan langkah awal di mana peneliti memeriksa data yang telah terkumpul untuk memastikan kejelasan, keterbacaan, konsistensi, serta kelengkapannya.

Selanjutnya, tahap scoring dilakukan setelah tahap editing selesai dilakukan, untuk mempermudah interpretasi terhadap hasil yang diperoleh, digunakan panduan interpretasi nilai, untuk durasi duduk kategori rendah <2jam/hari, sedang 2–5 jam/hari dan kategori tinggi >5 jam/hari. Kemudian aktivitas fisik di kategorikan sangat rendah 0,0-1,0, rendah 1,1-2,0, sedang 2,1-3,0, tinggi 3,1-4,0 dan sangat tinggi 4,1-5,0. Selanjutnya nyeri muskuloskeletal dikategorikan rendah 28-49, sedang 50-70, tinggi 71-91, dan sangat tinggi 92-112. Tahap berikutnya adalah entry data, di mana data yang telah dikategorikan dimasukkan ke dalam perangkat lunak komputer. Peneliti menggunakan Microsoft Excel untuk memasukkan seluruh data secara manual ke dalam lembar kerja, kemudian menyimpannya dalam format CSV sebelum dianalisis menggunakan program JASP.

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kuantitatif dengan bantuan perangkat lunak statistik JASP. Analisis univariat dilakukan masing-masing variabel yang diteliti, terdapat dua variabel independen yaitu durasi duduk dengan aktivitas fisik dan satu variabel dependen yaitu nyeri muskuloskeletal. Hasil analisis univariat dalam bentuk distribusi frekuensi, persentase, serta ukuran statistik deskriptif seperti nilai minimum, maksimum, rata-rata (mean), dan simpangan baku (standard deviation) untuk memberikan gambaran. Analisis bivariat dilakukan dengan menggunakan uji korelasi Spearman's rho karena sebagian besar variabel yang diuji tidak distribusi normal. Uji ini digunakan untuk menguji hipotesis dan mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara variabel, serta menentukan arah hubungan tersebut. Analisis statistik data menggunakan JASP versi 0.19.3, tingkat signifikansi yang

digunakan adalah $\alpha = 0,05$ (95% confidence level) dengan kriteria pengambilan keputusan jika $p\text{-value} < 0,05$ maka terdapat hubungan yang signifikan antara variabel.

Penelitian ini telah mendapatkan surat layak etik dari Universitas Jenderal Achmad Yani Cimahi dengan nomor surat No:032/KEPK/FITKes-Unjani/XI/2025.

HASIL

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia		
12	35	11.4
13	120	39.2
14	105	34.3
15	45	14.7
16	1	0.3
Total	306	100.0
Jenis Kelamin		
Laki-laki	124	40.5
Perempuan	182	59.5
Total	306	100.0
Kelas		
VII	125	40.8
VIII	100	32.7
IX	81	26.5
Total	306	100.0

Variabel	Mean	Std. Deviasi	Median	Minimum	Maksimum
Durasi Duduk	4.995	1.541	5.000	1.300	8.600
Aktivitas Fisik	2.368	0.558	2.300	1.100	4.200
Nyeri Muskulo skeletal	35.32	8.709	33.00	24.00	86.00

Berdasarkan Tabel 1, diketahui terdapat total jumlah responden yaitu sebanyak 306 orang. Berdasarkan karakteristik usia, terdapat responden berusia 12 tahun sebanyak 35 orang (11.4%), usia 13 tahun sebanyak 120 orang (39.2%), usia 14 tahun sebanyak 105 (34.3%), usia 15 tahun sebanyak 45 orang (14.7%), dan usia 16 tahun sebanyak 1 orang (0.3%). Kemudian berdasarkan jenis kelamin, siswa laki-laki sebanyak 124 orang (40.5%), dan siswa perempuan sebanyak 182 orang (59,5%) dengan demikian penelitian ini di dominasi oleh perempuan. Lalu berdasarkan karakteristik kelas, responden pada kelas VII yaitu sebanyak 125 orang (40.8%), kelas VIII sebanyak 100 orang (32.7%), dan kelas IX sebanyak 81 orang (26.5%).

Kemudian nilai rata-rata durasi duduk responden mencapai 4.995 dengan standar deviasi 1.541, median 5.000, serta nilai minimal 1.300 dan maksimal 8.600, yang menggambarkan perbedaan variasi durasi duduk pada siswa. Rata-rata aktivitas fisik sebesar 2.368 dengan standar deviasi 0.558, median 2.300, nilai terendah 1.100, dan tertinggi 4.200, menunjukkan perbedaan tingkat aktivitas fisik pada siswa. Sementara itu, nyeri muskuloskeletal memiliki rata-rata 35.32 dengan standar deviasi 8.709, median 33.00, serta rentang nilai 24.00 hingga 86.00, yang menunjukkan perbedaan variasi nyeri yang dialami siswa.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Durasi Duduk

Kategori	Skor	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Rendah	< 2 jam	8	2.6
Sedang	2-5 jam	148	48.4
Tinggi	> 5 jam	150	49.0
Total		306	100.0

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa dari total 306 responden kategori durasi duduk yang dimiliki siswa berada pada kategori tinggi sebanyak 150 orang (49.0%), diikuti dengan kategori sedang sebanyak 148 orang (48.4%), sedangkan kategori rendah sebanyak 8 orang (2.6%).

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Aktivitas Fisik

Kategori	Skor	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Sangat rendah	0,0-1,0	0	0.0
Rendah	1,1-2,0	84	27.5
Sedang	2,1-3,0	185	60.5
Tinggi	3,1-4,0	35	11.4
Sangat tinggi	4,1-5,0	2	0.6
Total		306	100.0

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa dari total 306 responden kategori aktivitas fisik yang dimiliki siswa didominasi pada kategori sedang sebanyak 185 orang (60.5%), lalu kategori tinggi sebanyak 35 orang (11.4%), kategori sangat tinggi sebanyak 2 orang (0.6%), kategori rendah 84 orang (27.5%), sementara itu kategori sangat rendah tidak ada.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Nyeri Muskuloskeletal

Kategori	Skor	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Rendah	28-49	285	93.1
Sedang	50-70	18	5.9
Tinggi	71-91	3	1.0
Sangat tinggi	92-112	0	0.0
Total		306	100.0

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa dari total 306 responden, kategori nyeri muskuloskeletal yang dimiliki oleh siswa sebagian besarnya berada dalam kategori rendah sebanyak 285 orang (93.1%), kategori sedang sebanyak 18 orang (5.9%), kategori tinggi sebanyak 3 orang (1.0%), sementara dalam kategori sangat tinggi tidak ada.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Variabel Durasi Duduk, Aktivitas Fisik, Nyeri Muskuloskeletal

Variabel	N	p-value	Keterangan
Durasi Duduk	306	0,344	Normal
Aktivitas Fisik	306	0,024	Tidak normal
Nyeri Muskuloskeletal	306	< 0.001	Tidak normal

Tabel 6. Hasil Uji Korelasi Durasi Duduk dan Aktivitas Fisik dengan Nyeri Muskuloskeletal

Variabel	Nyeri Muskuloskeletal	
	<i>Spearman's rho</i>	p-value
Durasi Duduk	-0,002	0,971
Aktivitas Fisik	0,129	0,024

Berdasarkan Tabel 6 diperoleh nilai korelasi *Spearman's rho* untuk durasi duduk dan nyeri muskuloskeletal sebesar -0,002 dan nilai *p-value* 0,971 ($p > 0,05$) yang berarti bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara durasi duduk dengan nyeri muskuloskeletal pada siswa SMPN *fullday* di Sumedang. Korelasi negatif yang kecil (-0,002) menunjukkan arah hubungan yang berlawanan, namun besarnya nilai tersebut tidak cukup kuat untuk dianggap bermakna secara statistik. Sementara itu, korelasi antara aktivitas fisik dan nyeri muskuloskeletal menunjukkan nilai *Spearman's rho* sebesar 0,129 dan nilai *p-value* 0,024 ($p < 0,05$). Korelasi ini menggambarkan bahwa terdapat

hubungan signifikan antara aktivitas fisik dengan nyeri muskuloskeletal pada siswa SMPN *Fullday* di Sumedang.

PEMBAHASAN

Durasi Duduk Siswa SMPN *Fullday* di Sumedang

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas durasi duduk pada siswa SMPN *fullday* di Sumedang sebagian tergolong tinggi mencapai (49.0%). Temuan ini memperlihatkan bahwa sebagian besar siswa memiliki aktivitas durasi duduk yang tinggi, siswa menghabiskan waktu >5 jam/hari dalam posisi duduk selama menjalani aktivitas belajar di sekolah, menggambarkan bahwa sebagian besar waktu siswa dihabiskan dalam aktivitas sedentari. Tingginya durasi duduk pada siswa dapat disebabkan oleh sistem pembelajaran *fullday* dimana berlangsung dari pagi sampai sore, dengan sebagian besar kegiatan dilakukan didalam kelas. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Fitriani et al. (2021) yang menyatakan bahwa mahasiswa dengan waktu belajar panjang cenderung memiliki durasi duduk tinggi akibat tuntutan akademik.

Penelitian oleh Wijaya, (2019) menyebutkan bahwa lama duduk ≤ 4 jam dalam sehari tidak selalu mengalami keluhan nyeri punggung bawah. Kemudian penelitian oleh Wiguna & Dewi (2023) menunjukan bahwa fleksibilitas lumbal tergolong kurang, dapat berkaitan dengan aktivitas duduk yang salah dalam waktu lama, menyebabkan otot hamstring pada paha belakang menjadi memendek. Gaya hidup sedentari, ini di mana keluhan muskuloskeletal pada remaja seringkali lebih erat kaitannya dengan postur duduk yang salah, durasi duduk yang lama (baik untuk belajar maupun *screen time*), serta beban tas sekolah yang tidak ideal, dan faktor ergonomi ini cenderung lebih menonjol daripada status kebugaran umum (Fadillah et al., 2024; Rahayu et al., 2020).

Tingginya durasi duduk pada siswa SMP *fullday* perlu menjadi perhatian,

karena kebiasaan duduk lama dalam jangka panjang berpotensi meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal, terutama apabila tidak diimbangi dengan aktivitas fisik yang memadai dan postur duduk yang ergonomis. Oleh karena itu, sekolah diharapkan dapat menyediakan jeda aktivitas fisik ringan atau peregangan selama proses pembelajaran guna mengurangi dampak negatif dari durasi duduk yang tinggi.

Aktivitas Fisik Siswa SMPN *Fullday* di Sumedang

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas siswa sebanyak (60.5%) memiliki aktivitas fisik dalam kategori sedang. Temuan ini menunjukkan bahwa mayoritas siswa memiliki tingkat aktivitas dengan kategori sedang, siswa masih melakukan aktivitas fisik dalam kesehariannya, namun intensitas dan durasinya belum optimal untuk mendukung kesehatan muskuloskeletal secara maksimal. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Serrano, (2022) yang menemukan bahwa tingkat aktivitas fisik dari mayoritas responden nya tergolong kurang aktif, dan menemukan hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan skala nyeri muskuloskeletal.

Meskipun siswa menghabiskan banyak waktu untuk kegiatan belajar di kelas, mereka masih bisa melakukan aktivitas fisik ringan hingga sedang, seperti berjalan saat pergantian jam pelajaran, kegiatan olahraga sekolah, maupun aktivitas fisik saat waktu istirahat dan pulang sekolah. Penelitian lain juga mendukung temuan ini, Guthold et al., (2020) melaporkan bahwa 81% remaja usia 11-17 tahun tergolong kurang aktif. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Rijal et., al (2025) menyebutkan bahwa aktivitas fisik termasuk olahraga penting dilakukan untuk menjaga kesehatan tubuh juga memiliki manfaat positif terhadap kesehatan mental dan menjaga kebugaran siswa SMK Negeri 2 Turen. Kondisi ini tetap perlu mendapat perhatian, aktivitas

fisik berperan penting dalam menjaga kekuatan otot, fleksibilitas sendi, dan mencegah keluhan muskuloskeletal.

Tingkat aktivitas fisik juga diketahui memiliki hubungan dengan fleksibilitas otot, rendahnya tingkat aktivitas fisik dapat menyebabkan penurunan fleksibilitas otot punggung bawah dan hamstring Wiguna & Dewi (2023). Aktivitas fisik yang tidak mencukupi juga dapat menyebabkan otot menjadi lemah dan kaku, sehingga lebih rentan mengalami kelelahan dan nyeri, terutama pada bagian tubuh yang sering digunakan saat duduk dalam waktu lama, seperti leher, bahu, dan punggung. Sebagian besar remaja yang tidak terlibat dalam aktivitas yang memadai dapat menyebabkan terjadinya penurunan tingkat kebugaran fisik mereka salah satunya adalah terjadinya penurunan fleksibilitas yang berdampak pada postur tubuh yang buruk (Gite et al., 2021). Oleh karena itu, perlunya upaya peningkatan aktivitas fisik pada siswa SMP *full day school*, baik melalui program olahraga terstruktur di sekolah maupun aktivitas fisik sederhana di sela-sela pembelajaran, guna menjaga kesehatan muskuloskeletal siswa.

Nyeri Muskuloskeletal Siswa SMPN *Fullday* di Sumedang

Hasil penelitian mengenai nyeri muskuloskeletal pada siswa menunjukkan bahwa sebagian besar siswa sebanyak (93.1%) berada pada kategori rendah nyeri muskuloskeletal. Oleh karena itu temuan ini menunjukkan bahwa mayoritas siswa hanya mengalami keluhan nyeri ringan dan belum sampai mengganggu fungsi secara signifikan. Rendahnya tingkat nyeri muskuloskeletal pada sebagian besar responden dapat disebabkan oleh usia siswa yang masih berada pada fase remaja awal 13 sampai 16 tahun, yang dimana kondisi otot dan sendi relatif masih baik dibandingkan dengan orang dewasa (Arini et al., 2021).

Selain itu adanya waktu istirahat, aktivitas di sela sekolah, serta variasi

kegiatan belajar memungkinkan siswa untuk mengurangi ketegangan otot akibat duduk dalam waktu lama. Penelitian oleh Lepa,et al (2024), menyatakan bahwa faktor risiko lain yang bisa memengaruhi nyeri terjadi seperti pada faktor individu diantaranya seperti usia, jenis kelamin, pendidikan, status perkawinan, riwayat penyakit nyeri punggung bawah dan faktor psikologi seperti stress, kecemasan, depresi serta kurangnya dukungan sosial, dan meja yang digunakan dapat mempengaruhi. Penelitian oleh Wiguna & Dewi (2023) menyatakan bahwa aktivitas fisik yang cukup berperan dalam menurunkan intensitas nyeri muskuloskeletal pada pelajar. Namun demikian, nyeri muskuloskeletal, meskipun tergolong rendah, tetap dapat menimbulkan rasa tidak nyaman yang berpotensi memengaruhi aktivitas fisik siswa. Keluhan nyeri ringan dapat menyebabkan siswa cenderung mengurangi gerakan atau menghindari aktivitas tertentu agar tidak memperparah rasa nyeri yang dirasakan.

Hubungan Durasi Duduk dengan Nyeri Muskuloskeletal Siswa SMPN *Fullday* di Sumedang

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai korelasi *Spearman's rho* antara durasi duduk dan nyeri muskuloskeletal adalah -0,002 dan nilai *p-value* 0,971 ($p>0,05$) yang berarti bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara durasi duduk dan nyeri muskuloskeletal pada siswa SMPN *fullday* di Sumedang. Korelasi negatif menunjukkan arah hubungan yang berlawanan, namun besarnya nilai tersebut tidak cukup kuat untuk dianggap bermakna secara statistik. Interpretasi hasil ini adalah bahwa meskipun sebagian responden berada pada aktivitas durasi duduk tinggi namun tidak berhubungan secara langsung dengan nyeri muskuloskeletal yang dirasakan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian lain yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara lama duduk dengan keluhan nyeri otot punggung bawah pada

mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti (Kusumaningrum, et al 2021). Secara teori, durasi duduk yang lama dapat meningkatkan beban statis pada otot, terutama otot leher, punggung, dan pinggang, sehingga berpotensi menimbulkan keluhan muskuloskeletal (Sunjaya, 2022).

Hasil penelitian lain oleh Anugra, (2023) menunjukan nilai p (0.586) yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan juga antara durasi duduk saat pembelajaran jarak jauh terhadap neck disability index pada mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Bengkulu. Selain itu, berdasarkan penelitian oleh Mahara et al. (2025) memang menemukan adanya hubungan kuat antara durasi duduk dan nyeri punggung bawah pada siswa sekolah menengah pertama dengan nilai (p) =0,000. Namun, perbedaan hasil tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan karakteristik responden, pola aktivitas fisik, serta adanya jeda istirahat atau peregangan selama proses belajar. Dengan demikian, durasi duduk bukan merupakan satu-satunya faktor penentu terjadinya nyeri muskuloskeletal, melainkan dipengaruhi oleh interaksi berbagai faktor lain. Hal ini sejalan dengan penelitian Lepa, (2024) dimana siswa harus paham mengenai faktor-faktor yang dapat memicu terjadinya nyeri, karena tidak hanya lama durasi duduk yang menjadi faktor penyebab nyeri terjadi terdapat faktor lainnya seperti kursi dan meja yang digunakan saat melakukan pembelajaran.

Hal ini mengindikasikan bahwa terdapat faktor lain yang lebih berperan dalam memunculkan keluhan nyeri, seperti aktivitas fisik, postur duduk, kondisi ergonomi, dan kebiasaan aktivitas fisik. Begitu juga penelitian oleh Mahardhika et al, (2022) pada dosen di Institut Teknologi, Sains, dan Kesehatan RS dr. Soepraoen, Malang yang didapatkan bahwa semakin lama waktu duduk lebih selama lebih dari 7 jam maka dosen akan merasakan nyeri punggung bawah, tetapi jika waktu duduk

nya berkurang maka rasa nyeri pun ikut berkurang. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan yang dilakukan pada mahasiswa kesehatan masyarakat Universitas Airlangga, yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara lama duduk dan keluhan nyeri (Samaha, 2022). Sehingga menunjukkan bahwa lama duduk tidak dapat menjadi faktor resiko yang signifikan terhadap keluhan nyeri punggung bawah, bahkan ketika seseorang duduk dalam waktu yang lama disertai dengan sikap duduk yang salah dapat meningkatkan resiko berkembangnya nyeri punggung bawah (Rachmat et al, 2019 dalam Gurusinga et al., 2021).

Hubungan Aktivitas Fisik dengan Nyeri Muskuloskeletal Siswa SMPN *Fullday* di Sumedang

Hasil uji korelasi pada penelitian ini menunjukkan bahwa nilai *Spearman's rho* sebesar 0,129 dan nilai p -value 0,024 ($p < 0,05$). Korelasi ini menggambarkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dan nyeri muskuloskeletal pada siswa SMPN *fullday* di Sumedang. Pada temuan ini menunjukan bahwa aktivitas fisik memiliki peran dalam memengaruhi munculnya keluhan nyeri muskuloskeletal pada siswa. Pada sistem sekolah *fullday*, siswa menghabiskan sebagian besar waktunya untuk kegiatan belajar di sekolah, sehingga aktivitas fisik menjadi kurang. Aktivitas fisik yang kurang optimal dapat menyebabkan penurunan kekuatan dan fleksibilitas otot, serta berkurangnya kelancaran sirkulasi darah (Wiguna & Dewi 2023). Kondisi tersebut dapat meningkatkan ketegangan otot dan memperbesar risiko terjadinya nyeri muskuloskeletal, terutama pada area tubuh yang sering digunakan saat aktivitas duduk dalam waktu lama seperti leher, bahu, punggung, dan pinggang. Temuan oleh Randan et al., (2025) bahwa mayoritas siswa tergolong aktivitas fisik ringan menunjukkan perlunya upaya lebih intensif dalam meningkatkan physical literacy siswa.

Penelitian lain dilakukan oleh Imam et., al (2025) diketahui bahwa sebagian besar tingkat aktivitas fisik responden tergolong rendah, juga tingkat resiko cedera muskuloskeletal responden menunjukkan hampir seluruhnya tergolong rendah. Pada konteks *fullday school*, waktu belajar yang panjang sering kali mengurangi kesempatan siswa untuk bergerak aktif. Kondisi ini menyebabkan ketidakseimbangan antara waktu bergerak, yang pada akhirnya dapat berkontribusi terhadap munculnya nyeri muskuloskeletal. Sehingga menimbulkan tekanan tambahan pada jaringan lunak sekitar lumbal, akibatnya potensi cedera pada tulang belakang meningkat yang dapat ditandai dengan adanya nyeri punggung bawah (Mahoney & Susilo, 2022). Jika dikaitkan dengan teori Virginia Henderson, aktivitas fisik berkaitan erat dengan pemenuhan kebutuhan dasar manusia yaitu bergerak dan mempertahankan postur tubuh yang baik. Rendahnya aktivitas fisik menunjukkan tidak terpenuhinya kebutuhan dasar tersebut, sehingga meningkatkan risiko terjadinya gangguan muskuloskeletal berupa nyeri.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa dengan tingkat aktivitas fisik yang lebih rendah cenderung mengalami keluhan nyeri muskuloskeletal dibandingkan siswa dengan aktivitas fisik yang lebih tinggi. Aktivitas fisik yang cukup dan dilakukan secara teratur dapat membantu menjaga kebugaran otot dan sendi, memperbaiki postur tubuh, serta mengurangi dampak negatif dari aktivitas duduk yang berkepanjangan (Rijal, 2025). Oleh karena itu, meskipun sebagian besar siswa memiliki aktivitas fisik tergolong sedang, kondisi tersebut belum tentu memberikan perlindungan maksimal terhadap keluhan muskuloskeletal. Temuan ini menegaskan bahwa aktivitas fisik berperan sebagai faktor protektif terhadap nyeri muskuloskeletal. Dengan demikian, peningkatan aktivitas fisik pada siswa SMP full day school sangat penting untuk

menurunkan risiko terjadinya nyeri muskuloskeletal dan mendukung kesehatan sistem muskuloskeletal secara keseluruhan.

KESIMPULAN

Secara keseluruhan berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa nyeri muskuloskeletal pada siswa Sekolah Menengah Pertama *fullday* tidak hanya dipengaruhi oleh durasi duduk, tetapi lebih dipengaruhi oleh tingkat aktivitas fisik. Durasi duduk yang tinggi pada siswa tidak secara langsung menyebabkan nyeri muskuloskeletal, apabila diimbangi dengan aktivitas fisik yang cukup dan kebiasaan gerak yang baik. Sebaliknya, aktivitas fisik yang kurang optimal dapat meningkatkan risiko terjadinya nyeri muskuloskeletal meskipun durasi duduk tidak menunjukkan hubungan yang signifikan.

Hasil penelitian ini menegaskan bahwa nyeri muskuloskeletal pada siswa Sekolah Menengah Pertama *fullday* di Sumedang bersifat multifaktorial, sehingga upaya pencegahan perlu difokuskan pada peningkatan aktivitas fisik, pengaturan waktu istirahat, serta pembiasaan perilaku hidup aktif selama kegiatan belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfianty, D., Zakiah, R., & Sulistyowati, E. (2023). Posisi dan durasi kerja menjadi faktor risiko keluhan nyeri leher dan bahu pada penjahit rumahan di Kota Malang. *Jurnal Garuda Devi*, 11(2), 1–10.
- Andriyani, F. D., Indra, E. N., Priambadha, A. A., & Monnaatsie, M. (2024). Validity and reliability of the Indonesian version of Physical Activity Questionnaire for adolescents (PAQ-A) and older children (PAQ-C). *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 20(1), 18–31. <https://doi.org/10.21831/jpji.v20i1.7375>
- Anugra, M. P., Zainuddin, Z., Ambarasrie, R., & Suryani, U. H. (2023). Hubungan durasi duduk saat pembelajaran jarak jauh selama pandemi COVID-19 terhadap nyeri leher serta neck disability index pada mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Bengkulu. *Malahayati Nursing Journal*. 5(4). 1096-1104.

- Arini, L. D. D., Widyaningrum, L., & Wulandari, R. M. (2021). Buku Ajar Sistem Muskuloskeletal. Magelang: Pustaka Rumah C1nta.
- Cashman, K. D., Lewis, R., & Weaver, C. M. (2024). Chapter 36 - Adolescence and acquisition of peak bone mass (M. Hewison, R. Bouillon, E. Giovannucci, D. Goltzman, M. Meyer, & J. B. T.-F. and P. s V. D. (Fifth E. Welsh (eds.); pp. 801–829). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-91386-7.00050-7>
- Fadillah, A., Mahmudah, R., Riduansyah, M., & Tasalim, R. (2024). Hubungan Aktivitas Fisik dengan Risiko Terjadinya Low Back Pain pada Mahasiswa Keperawatan. *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, 14(1), 313–318.
- Faridah, F. (2023). Edukasi Efek Penggunaan Tas Ransel dan Sosialisasi Pemberian Latihan untuk Pencegahan Kifosis pada Siswa SMP-IT Nurul Ilmi Kota Jambi . *Dharma: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4 (1), 73–91.
- Fernando, A. K., & Roepajadi, J. (2021). Hubungan aktivitas fisik terhadap keluhan low back pain pada siswa SMA Muhammadiyah 3 Surabaya di masa pandemi COVID-19. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 9(3), 241–250.
- Fitriani T., A, Salamah Q., N, Nisa H. (2021). Keluhan Low Back Pain Selama Pembelajaran Jarak Jauh pada Mahasiswa UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Tahun 2020. *Media Penelit dan Pengemb Kesehat*. 2021;31(2):133-142. doi:10.22435/mpk.v31i2.4180.
- Firmansyah, A. R., & Nurhayati, F. (2021). Hubungan aktivitas sedentari dengan status gizi pada siswa SMP di masa pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan*, 9(1), 95–100.
- Gite, A. A., Mukkamala, N., & Parmar, L. (2021). Relationship between Body Mass Index and Flexibility in Young Adults. *Journal of Pharmaceutical Research International*, 33, 119–126. <https://doi.org/10.9734/jpri/2021/v33i32a31723>
- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1· 6 million participants. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 4(1), 23–35.
- Gurusinga, R., KaroKaro, T. M., Hayati, K., & Saragih, B. B. (2021). Hubungan lama duduk dan sikap duduk dengan keluhan nyeri punggung bawah (low back pain) pada pekerja pemotong ikan. *Jurnal Kesmas Dan Gizi (Jkg)*, 4(1), 45-50.
- Imam, K., Judha, M., Salsabila, H., A., Setyaningsih, D., Wijayanti, H., N., Wijaya, M., A. (2025). Korelasi Kebugaran Fisik dan Aktivitas Fisik Dengan Risiko Cedera Muskuloskeletal Pada Siswa. *Jurnal Kesehatan Jompa*. 4(4). 1424-1431.
- Junita, R. G., Pristianto, A., Supriyadi, A., & Susilo, T. E. (2021). Hubungan Aktivitas Duduk Lama Dengan Keluhan Musculoskeletal Pada Punggung Bawah: Critical Review. *FISIOMU: Physiotherapy Evidences*, 2(3), 150–161. <https://doi.org/10.23917/fisiomu.v2i3.15199>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). Survei Kesehatan Indonesia 2023. Jakarta: Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan.
- Kusumaningrum, D., Samara, D., Widyatama, H. G., Parwanto, M. E., Rahmayanti, D., & Widyasyifa, S. A. (2021). Postur tubuh dan waktu duduk dengan keluhan nyeri punggung bawah (LBP). *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(1), 74-81.
- Laeto, A. B., Santoso, B., Zulissetiana, E. F., Putri, S. S. F., & Ferizon, A. F. (2024). Hubungan antara durasi duduk dengan kejadian nyeri leher pada mahasiswa kedokteran Universitas Sriwijaya selama pembelajaran daring. *ASSYIFA: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 2(2), 244–249.
- Lepa, A. Y., Wijayanti, M. E., & Amigo, T. A. E. (2024). Hubungan Lama Duduk dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Mahasiswa STIKES Panti Rapih Yogyakarta. *Jurnal Keperawatan I CARE*, 5(1). 72-86.
- Mahara, I., Sugiono., Kusuma, H., (2025). Kolerasi Duduk Terhadap Terjadinya Nyeri Punggung Bawah Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Nasional Fisioterapi*. 3(1). 33-40.
- Mahardhika, D. P., Hargiani, F. X., Kusuma, W. T., & Halimah, N. (2022). Hubungan Lama Duduk Dengan Keluhan Nyeri

- Punggung Bawah Pada Dosen Institut Teknologi Sains dan Kesehatan dr. Soepraoen Malang. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 7(1).
- Mahoney, G., & Susilo, T. E. (2022). Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh Terhadap Fleksibilitas Lumbal Pada Anak Sekolah Menengah Di Era Adaptasi Kebiasaan Baru Paska Covid-19.
- Rachmat, N., Utomo, P. C., Sambada, E. R., & Andyarini, E. N. (2019). Hubungan lama duduk dan sikap duduk terhadap keluhan nyeri punggung bawah pada penjahit rumahan di Kecamatan Tasikmadu. *Journal of Health Science and Prevention*, 3(2), 79-85.
- Rahayu, P. T., Setiyawati, M. E., Arbitera, C., & Amrullah, A. A. (2020). Hubungan Faktor Individu dan Faktor Pekerjaan terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Pegawai Relationship of Individual and Occupational Factors to Complaints of Musculoskeletal Disorders among Employees. *Jurnal Kesehatan*, 11(3).
- Ramdan, I. M., Duma, K., & Setyowati, D. L. (2019). Reliability and Validity Test of the Indonesian Version of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) to Measure Musculoskeletal Disorders (MSD) in Traditional Women Weavers. *Global Medical & Health Communication (GMHC)*, 7(2), 123–130. <https://doi.org/10.29313/gmhc.v7i2.4132>
- Randan, F., A Todingbua', M., & Buku, A. (2025). Efektifitas Pelayanan dan Penyediaan Sarana/Prasarana dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Tingkat Sekolah Dasar Dilingkup Dinas Pendidikan Kabupaten Nabire. *Journal of Comprehensive Science*, 4(2 SE-Articles), 622–632. <https://doi.org/10.59188/jcs.v4i2.30>
- Rijal, A. K., & Winarno, M. E. (2025). Hubungan IMT dan Aktivitas Fisik dengan Tingkat Kebugaran Jasmani pada Siswa Sekolah Taruna SMK Negeri 2 Turen. *Jurnal Kejaora (Kesehatan Jasmani Dan Olah Raga)*, 10(2), 231–239. <https://doi.org/10.36526/kejaora.v10i2.60>
- 99
- Samaha, R. (2022). Nyeri Punggung Bawah dan Hubungannya dengan Lama Duduk pada Mahasiswa di Masa Pandemi COVID-19. *Preventif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 13(3).
- Samosir, N. R., Permata, A., Dewi, A. P., Yuharika, Putri, R. R., & Syahrani, M. R. (2025). Program edukasi dan latihan postur untuk mencegah gangguan muskuloskeletal pada siswa di Ponpes Tahfidz Al-Quds Pekanbaru. *Jurnal Pengabdian Masyarakat: Pembangunan, Inovasi, dan Perubahan*, 5(2), 1-6.
- Serrano, M. C., Adiputra, H. L., Griadhi, I., & Muliarta, I. (2022). Hubungan Antara Penggunaan Tas Sekolah Dengan Keluhan Nyeri Muskuloskeletal pada Siswa Sekolah Menengah Pertama “S” Denpasar. *E-Jurnal Medika Udayana*, 11(6), 1-7. doi:10.24843/MU.2022.V11.i06.P01
- Sunjaya, A., & Sasmita, P. K. (2023). Hubungan Posisi dan Durasi Duduk Terhadap Nyeri Otot pada Mahasiswa Kedokteran. *Damianus Journal of Medicine*, 22(3), 216-224.
- Wiguna, I., N., A., P. Dewi, N., M., U., K., (2023). Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dan Tingkat Aktivitas Fisik Terhadap Fleksibilitas Otot Punggung Bawah dan Hamstring pada Siswa SMK Kesehatan Bali Khresna. *Jurnal Yoga dan Kesehatan*, 6(2). 189-200.
- Wijaya, P. G. P. M., Wijayanthi, I. A. S., Widyastuti, K. (2019). Hubungan posisi dan lama duduk dengan nyeri punggung bawah pada pemain game online. 10(3). 834-839.
- World Health Organization. (2020). Guidelines on physical activity and sedentary behaviour.