

BEBAN TAS DAN KEJADIAN LOW BACK PAIN PADA SISWA KELAS VIII MAJALENGKA

Healthy Seventina Sirait¹, Mia Sumiati², Dewi Mutiah³, Ayatullah Hamami⁴, Meli Marlina⁵

¹⁻⁵ Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Cirebon

***Email : healthy.seventinasirait@gmail.com (*Koresponden)**

Riwayat Artikel

Submit: 30 Juli 2026

Direvisi: 02 Agustus 2026

Diterima: 23 Agustus 2026

Diterbitkan: 31 Agustus 2026

Abstrak

Low back pain merupakan gangguan muskuloskeletal yang sering dialami pada remaja. Prevalensi *low back pain* pada remaja usia 13-15 tahun mencapai 51,9%, dan salah satu faktor yang memengaruhi kejadiannya adalah beban tas sekolah yang melebihi batas rekomendasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara beban tas dengan kejadian *low back pain* pada siswa kelas VIII SMPN 4 Jatiwangi Kabupaten Majalengka tahun 2025. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain korelasional dan pendekatan *cross sectional*. Populasi penelitian berjumlah 120 siswa, dengan sampel 92 responden yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Data dikumpulkan melalui pengukuran berat badan dan berat tas menggunakan timbangan digital serta wawancara terstruktur menggunakan kuesioner *low back pain*. Analisis data dilakukan menggunakan uji *Chi-Square* dengan tingkat signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan beban tas >10% berat badan dialami oleh 60 siswa (65,2%) dan beban tas ≤10% berat badan dialami oleh 32 siswa (34,8%). Kejadian *low back pain* kategori tinggi dialami oleh 56 siswa (60,9%) dan kategori rendah dialami oleh 36 siswa (39,1%). Hasil uji *Chi-Square* menunjukkan nilai *p-value* <0,001 yang menunjukkan adanya hubungan antara beban tas dengan kejadian *low back pain*. Hasil penelitian ini dapat ditindaklanjuti dengan upaya meningkatkan kesadaran siswa dalam membawa tas sesuai batas yang dianjurkan serta perlunya edukasi dari pihak sekolah terkait batas aman beban tas.

Kata kunci : Beban Tas, *Low Back Pain*, Siswa

Abstract

Low back pain is a musculoskeletal disorder frequently experienced by adolescents. The prevalence of low back pain among adolescents aged 13–15 years reaches 51.9%, and one factor influencing its occurrence is schoolbag weight exceeding recommended limits. This study aimed to determine the relationship between schoolbag weight and the incidence of low back pain among 8th-grade students at SMPN 4 Jatiwangi, Majalengka Regency, in 2025. A quantitative method was employed using a correlational design and a cross-sectional approach. The study population consisted of 120 students, with a sample of 92 respondents selected via purposive sampling. Data were collected by measuring body weight and schoolbag weight using digital scales and conducting structured interviews using a low back pain questionnaire. Data analysis was performed using the Chi-Square test with a significance level of 0.05. The results showed that 60 students (65.2%) carried schoolbags weighing >10% of their body weight, while 32 students (34.8%) carried bags weighing ≤10% of their body weight. Regarding low back pain incidence, 56 students (60.9%) fell into the high-incidence category, and 36 students (39.1%) fell into the low-incidence category. The Chi-Square test yielded a *p-value* of <0.001, indicating a significant relationship between schoolbag weight and the incidence of low back pain. These findings suggest a need for efforts to raise student awareness regarding carrying bags within recommended limits and for the school to provide education on safe schoolbag weight limits.

Keywords : Schoolbag Weight, Low Back Pain, Students

Pendahuluan

Low back pain atau nyeri punggung bawah merupakan salah satu gangguan muskuloskeletal yang dapat dialami oleh semua kelompok usia, termasuk remaja. Kondisi ini ditandai dengan nyeri lokal atau radikuler pada daerah torakal, lumbal, atau lumbosakral, dan menjadi masalah kesehatan penting karena dapat mengganggu aktivitas harian serta menurunkan kualitas hidup (Marthalena et al., 2019)

World Health Organization (2022) melaporkan bahwa lebih dari 1,71 miliar orang mengalami gangguan muskuloskeletal, dan *low back pain* merupakan penyebab terbanyak keterbatasan aktivitas secara global (WHO, 2022). *Low back pain* dapat meningkat seiring bertambahnya usia, hal ini juga terlihat pada kelompok remaja. Prevalensi *low back pain* mencapai 34% pada remaja usia 10-12 tahun dan meningkat hingga 51,9% pada usia 13-15 tahun (Ernawati et al., 2020).

Di Indonesia, Riskesdas (2018) mencatat prevalensi *low back pain* sebesar 7,6-37% (RI, 2018), sementara Kementerian Kesehatan RI melaporkan angka nasional sekitar 18% dengan kunjungan fasilitas kesehatan mencapai 3-17% (Tiasna & Wahyuningsih, 2023). Di Pulau Jawa, Provinsi Jawa Barat menempati peringkat ketiga keluhan nyeri punggung bawah dengan rata-rata 16%, menunjukkan bahwa gangguan muskuloskeletal masih menjadi masalah kesehatan yang cukup tinggi (Aenia et al., 2023).

Masa remaja, khususnya usia 13-15 tahun di kelas VIII SMP, merupakan fase pertumbuhan fisik pesat (*growth spurt*), dengan tulang dan otot yang belum sepenuhnya stabil sehingga lebih rentan mengalami cedera dan gangguan muskuloskeletal, termasuk *low back pain* (Hall & Hall, 2020). Beban akademik kelas VIII juga relatif stabil dibanding kelas VII yang masih beradaptasi dan kelas IX yang fokus ujian, sehingga paparan terhadap beban tas lebih konsisten (Kistner et al., 2024). Dampak *low back pain* dapat mengganggu kemampuan siswa untuk bergerak dengan normal dan nyaman, sehingga memengaruhi pemenuhan kebutuhan dasar mereka secara mandiri, tidak hanya dalam bergerak tetapi juga dalam belajar, bermain, dan beristirahat (Ernawati et al., 2020).

Salah satu faktor yang berkontribusi munculnya *low back pain* pada siswa adalah beban tas melebihi kapasitas tubuh. Siswa membawa tas setiap hari berisi buku pelajaran, alat tulis, botol minum, dan

perlengkapan lainnya. Beban tas yang berat dapat memberikan tekanan berlebih pada tulang belakang, memengaruhi postur, serta meningkatkan ketegangan otot sehingga memicu keluhan nyeri punggung bawah (Thometz, 2021). *American Occupational Therapy Association* (AOTA) dan *American Academy of Pediatrics* merekomendasikan agar berat tas tidak melebihi 10% dari berat badan siswa, namun kenyataannya banyak siswa membawa tas dengan beban melebihi rekomendasi (Theraphy & Association, n.d.).

Penelitian sebelumnya juga mendukung adanya hubungan antara beban tas dan kejadian *low back pain* pada remaja. Sariana & Sudarsono (2020) melaporkan bahwa 48,9% siswa SMP di Jakarta mengalami nyeri punggung bawah akibat membawa tas berat (Erna Sariana & Ari Sudarsono, 2020). Penelitian Heni Fariatul Aeni, Cucu Herawati, dan Herlinawati (2022) juga memperlihatkan bahwa siswa dengan beban tas >10% berat badan memiliki risiko lebih tinggi mengalami *low back pain* ($p\text{-value} = 0,008$) (Aeni et al., 2022). Temuan-temuan ini menguatkan bahwa beban tas merupakan faktor risiko signifikan terhadap *low back pain* pada siswa SMP.

Salah satu SMP Negeri di wilayah Jatiwangi Kabupaten Majalengka memiliki total 864 siswa yang terdiri dari kelas VII hingga IX. Jumlah siswa kelas VIII adalah 120 orang yang terbagi dalam empat kelas, dengan 63 siswa perempuan dan 57 siswa laki-laki. Berdasarkan studi pendahuluan terhadap 10 siswa kelas VIII melalui wawancara dan pengukuran langsung, ditemukan bahwa 6 siswa (60%) membawa tas dengan beban >10% berat badan. Dari jumlah tersebut, 5 siswa mengeluhkan nyeri atau rasa pegal pada punggung bawah setelah membawa tas setiap hari. Sebagai pembanding, di SMP Negeri 3 Jatiwangi hanya 3 dari 10 siswa (30%) yang membawa beban tas berat dan hanya 2 siswa yang melaporkan keluhan *low back pain*. Perbedaan ini memperlihatkan bahwa beban tas berat dan keluhan muskuloskeletal lebih banyak ditemukan pada siswa SMP Negeri 4 Jatiwangi.

Dari sudut pandang keperawatan medikal bedah, *low back pain* merupakan masalah muskuloskeletal yang perlu dicegah sejak masa remaja. Menurut teori Virginia Henderson, salah satu kebutuhan dasar manusia adalah kemampuan bergerak dan mempertahankan postur tubuh yang baik (Alhaq, 2024). Beban tas yang terlalu berat atau penggunaan yang tidak ergonomis dapat mengganggu keseimbangan postur, sehingga kebutuhan dasar ini tidak terpenuhi secara optimal dan berpotensi menimbulkan perubahan postur, ketegangan otot, serta stress mekanis pada tulang belakang yang

bermanifestasi sebagai *low back pain*. Kondisi ini menghalangi siswa bergerak secara normal dan nyaman, sehingga dapat memengaruhi kegiatan belajar, bermain, dan beristirahat.

Meskipun penelitian mengenai beban tas dan low back pain pada siswa telah banyak dilakukan, penelitian pada siswa kelas VIII SMPN 4 Jatiwangi Kabupaten Majalengka masih belum ditemukan. Karakteristik siswa, sistem pembelajaran, serta kebiasaan membawa perlengkapan sekolah pada setiap daerah dapat memengaruhi variasi kejadian low back pain. Selain itu, hasil studi pendahuluan menunjukkan proporsi siswa yang membawa tas melebihi 10% berat badan dan mengalami keluhan low back pain cukup tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan data terkini mengenai beban tas dan kejadian low back pain pada siswa kelas VIII SMPN 4 Jatiwangi sebagai dasar penyusunan program promosi kesehatan sekolah.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif korelasional, yaitu penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel tanpa memberikan perlakuan atau manipulasi pada variabel tersebut (Santoso & Madiistriyatno, 2021). Desain penelitian yang digunakan adalah *cross sectional*, yaitu penelitian yang mengukur variabel bebas (beban tas) dan variabel terikat (kejadian *low back pain*) pada satu waktu yang sama tanpa adanya tindak lanjut.

Variabel independen pada penelitian ini ialah Beban Tas. Variabel dependen pada penelitian ini ialah Kejadian *low back pain*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP yang berjumlah 120 siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling, yaitu pemilihan responden berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan peneliti sesuai dengan tujuan penelitian. Sampel penelitian sebanyak 92 siswa kelas VIII di salah satu SMP Negeri wilayah Jatiwangi yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk dalam kriteria eksklusi. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah: (1) siswa kelas VIII SMPN 4 Jatiwangi tahun ajaran 2025; (2) hadir pada saat pengumpulan data; (3) membawa tas sekolah secara rutin; dan (4) bersedia menjadi responden penelitian. Adapun kriteria eksklusi meliputi: (1) siswa yang memiliki riwayat kelainan atau cedera tulang belakang; dan (2) siswa yang tidak mengisi kuesioner secara lengkap. Instrumen yang akan diterapkan dalam penelitian ini berupa kuesioner dan alat ukur berat badan serta berat tas. Pada penelitian ini, uji validitas tidak dilakukan pada kuesioner *low back pain* karena instrumen tersebut diadopsi dari penelitian

Mario & Tjie Haming (2020) yang telah dinyatakan valid. Pada penelitian tersebut, kuesioner *low back pain* memiliki nilai validitas sebesar 0,361 yang memenuhi kriteria r hitung $> r$ tabel (Dwiguno & Setiadi, 2020). Uji reliabilitas tidak dilakukan karena telah diuji pada penelitian sebelumnya. Kuesioner *low back pain* memiliki hasil Cronbach's Alpha 0,85 sehingga memenuhi kriteria reliabilitas (Dwiguno & Setiadi, 2020). Analisis univariat akan dilakukan untuk menggambarkan karakteristik responden (usia, jenis kelamin, kelas, berat badan) serta variabel penelitian (beban tas dan kejadian *low back pain*). Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan persentase. Untuk mengetahui hubungan antara beban tas dengan kejadian *low back pain* menggunakan uji *Chi-Square* (χ^2) dengan tingkat signifikansi ($\alpha = 0,05$). Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMP Negeri wilayah Jatiwangi Kecamatan Jatiwangi Kabupaten Majalengka pada 17 Desember 2025 sampai 26 Mei 2026.

Hasil

Analisis Univariat dilakukan dengan mengukur Distribusi Frekuensi Beban Tas dan Distribusi Frekuensi Kejadian *Low Back Pain*.

Tabel 1. Distribusi beban tas pada siswa SMP

Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Ringan	32	34.8
Berat	60	65.2
Total	92	100

Berdasarkan Tabel 5.1 diperoleh bahwa mayoritas responden membawa beban tas berat sebanyak 60 responden (65.2%), sedangkan beban tas ringan sebanyak 32 responden (34.8%).

Tabel 2. Distribusi kejadian *low back pain* pada siswa SMP

Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Rendah	36	39.1
Tinggi	56	60.9
Total	92	100

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh bahwa 56 responden (60,9%) di SMP termasuk dalam kategori *low back pain* tinggi, sementara 36 responden (39,1%) berada pada kategori rendah.

Analisis Bivariat dilakukan untuk mengukur Hubungan beban tas dengan kejadian *low back pain*. Hubungan beban tas dengan kejadian *low back pain* pada tabel 3 berikut ini :

Tabel 3. Hubungan Beban Tas dengan Kejadian *Low Back Pain* pada siswa SMPN Tahun 2025

Kejadian <i>Low Back Pain</i>							<i>P</i>
Beban Tas	<i>Pain</i>				Total		<i>value</i>
	Rendah		Tinggi		n	%	
	n	%	n	%			
Ringan	25	78.1 %	7	21.9 %	32	100 %	<0,001
Berat	11	18.3 %	49	81.7 %	60	100 %	
Total	36	39.1 %	56	60.9 %	92	100 %	

Hasil analisis pada Tabel 3 menunjukkan bahwa siswa SMP yang mengalami kejadian *low back pain* kategori tinggi lebih banyak ditemukan pada responden yang membawa beban tas berat, yaitu sebanyak 49 responden (81.7%), dibanding kelompok dengan beban tas ringan yaitu sebanyak 7 responden (21.9%). Nilai p-value yang didapat dari uji statistik adalah <0,001 (<0,05), yang menandakan bahwa hasil penelitian memiliki hubungan antara beban tas dengan kejadian *low back pain* pada siswa SMP.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kelas VIII SMP membawa beban tas dalam kategori berat, yaitu >10% dari berat badan. Kondisi ini menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang membawa tas sekolah melebihi batas rekomendasi yang dianjurkan. Beban tas yang melebihi 10% dari berat badan dapat meningkatkan tekanan pada tulang belakang, menyebabkan perubahan postur tubuh, serta meningkatkan ketegangan otot (Ratih et al., 2023). Jika kondisi ini terjadi secara terus-menerus maka dapat menimbulkan keluhan muskuloskeletal, salah satunya terjadinya *low back pain* pada anak usia sekolah. Rekomendasi mengenai batas aman berat tas juga didukung oleh *American Occupational Therapy Association* dan *American Academy of Pediatrics* yang mengemukakan bahwa berat tas sekolah sebaiknya tidak melebihi 10% dari berat badan anak untuk mencegah gangguan muskuloskeletal (Theraphy & Association, n.d.). Namun, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang melebihi batas tersebut sehingga mengindikasikan rendahnya kesadaran siswa terhadap batas aman berat tas. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh H. Aeni, H. Herlinawati, dan C. Herawati (2022) yang melaporkan bahwa 68,5% siswa membawa tas dengan berat >10% dari berat badan. Hal ini menunjukkan bahwa masalah beban tas berat pada anak usia sekolah masih sering ditemukan (Aeni et al., 2022). Menurut asumsi

peneliti, tingginya proporsi beban tas berat dipengaruhi oleh padatnya jadwal pelajaran, kebiasaan siswa membawa perlengkapan tambahan, serta belum tersedianya fasilitas loker di sekolah. Selain itu, kurangnya pemahaman siswa mengenai batas aman berat tas juga menyebabkan siswa membawa tas secara berlebihan setiap hari. Oleh karena itu, diperlukan edukasi kepada siswa mengenai batas aman berat tas, agar beban yang dibawa siswa tidak melebihi kapasitas yang dianjurkan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden mengalami *low back pain* dalam kategori tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa nyeri punggung bawah merupakan masalah kesehatan yang cukup sering dialami oleh siswa kelas VIII SMP. Tingginya kejadian *low back pain* pada siswa dapat dipengaruhi oleh kondisi sistem muskuloskeletal remaja yang masih berada pada masa pertumbuhan. Pada usia 13-15 tahun, struktur tulang dan otot belum sepenuhnya stabil sehingga lebih rentan mengalami gangguan apabila menerima tekanan fisik secara berulang (Hall & Hall, 2020). *Low back pain* dapat menimbulkan rasa nyeri serta mengganggu kemampuan siswa dalam bergerak dan mempertahankan postur tubuh sehingga berpengaruh terhadap aktivitas belajar maupun aktivitas sehari-hari (Ernawati et al., 2020). Sejalan dengan hal tersebut, *World Health Organization* menyatakan bahwa gangguan muskuloskeletal termasuk *low back pain* merupakan salah satu penyebab utama keterbatasan aktivitas secara global (WHO, 2022). Hal ini menunjukkan bahwa *low back pain* perlu mendapat perhatian pada kelompok usia sekolah. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian H. Aeni, H. Herlinawati, dan C. Herawati (2022) yang melaporkan bahwa 70,8% siswa mengalami keluhan *low back pain*, sehingga menunjukkan bahwa nyeri punggung bawah cukup sering terjadi pada anak usia sekolah (Aeni et al., 2022). Jika dikaitkan dengan teori kebutuhan dasar Virginia Henderson, kemampuan bergerak dan mempertahankan postur tubuh termasuk kebutuhan dasar manusia yang dapat terganggu akibat *low back pain* sehingga aktivitas sehari-hari siswa menjadi tidak optimal (Henderson, 2017). Berdasarkan hasil penelitian, peneliti berasumsi bahwa tingginya kejadian *low back pain* pada siswa kelas VIII dimungkinkan dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik faktor individu maupun aktivitas sehari-hari. Faktor individu seperti usia dan jenis kelamin menurut teori dapat memengaruhi terjadinya *low back pain*, mengingat pada masa remaja sistem muskuloskeletal masih berada dalam tahap pertumbuhan dan perempuan cenderung lebih rentan mengalami keluhan muskuloskeletal. Selain itu, tingginya kejadian *low back pain* juga dimungkinkan berkaitan dengan kebiasaan siswa

membawa tas sekolah dengan beban yang melebihi batas aman.

Hasil uji Chi-Square menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara beban tas dengan kejadian *low back pain* pada siswa kelas VIII SMP ($p < 0,001$), sehingga H_a diterima dan H_o ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar beban tas yang dibawa siswa, semakin tinggi risiko terjadinya *low back pain*.

Secara fisiologis, beban tas yang melebihi 10% dari berat badan meningkatkan tekanan pada struktur tulang belakang, terutama daerah lumbal. Untuk mempertahankan keseimbangan, tubuh cenderung condong ke depan sehingga meningkatkan ketegangan otot punggung dan bahu (Thometz, 2021). Apabila kondisi ini berlangsung terus-menerus, maka dapat menimbulkan gangguan berupa *low back pain*, terutama pada remaja usia 13-15 tahun yang masih berada dalam fase pertumbuhan sistem muskuloskeletal (Hall & Hall, 2020). *American Occupational Therapy Association* dan *American Academy of Pediatrics* juga merekomendasikan agar berat tas sekolah tidak melebihi 10% dari berat badan anak guna mencegah terjadinya *low back pain* (Theraphy & Association, n.d.).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian H. Aeni, H. Herlinawati, dan C. Herawati (2022) yang menunjukkan adanya hubungan signifikan antara beban tas ($>10\%$ dari berat badan) dengan kejadian *low back pain* pada siswa ($p=0,008$) (Aeni et al., 2022). Temuan serupa juga dilaporkan oleh Mario dan Tjie Haming (2020) yang menyatakan bahwa beban tas punggung berlebih berhubungan dengan kejadian *low back pain* pada pelajar (Dwiguno & Setiadi, 2020). Selain itu, penelitian Erna Sariana dan Ari Sudarsono (2020) juga menyebutkan bahwa berat tas serta cara membawa tas berhubungan dengan nyeri punggung pada siswa (Erna Sariana & Ari Sudarsono, 2020). Hasil dari beberapa penelitian tersebut menunjukkan bahwa beban tas merupakan salah satu faktor yang berhubungan dengan kejadian *low back pain* pada siswa.

Dalam perspektif keperawatan, teori kebutuhan dasar dari Virginia Henderson menyatakan bahwa kemampuan bergerak dan mempertahankan postur tubuh merupakan bagian dari kebutuhan dasar manusia. Apabila siswa mengalami *low back pain* akibat beban tas berlebih, maka kebutuhan tersebut dapat terganggu dan berdampak pada aktivitas belajar maupun aktivitas sehari-hari (Henderson, 2017).

Low back pain dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya beban tas yang melebihi batas aman, selain postur duduk, aktivitas fisik, dan indeks massa tubuh (Rahmawati, 2021). Hasil penelitian ini juga menunjukkan adanya hubungan antara beban tas dengan kejadian *low back pain* pada siswa.

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti berasumsi bahwa beban tas yang melebihi batas aman merupakan salah satu faktor yang berhubungan dengan kejadian *low back pain* pada siswa kelas VIII SMP. Beban tas yang berlebihan diduga dapat meningkatkan tekanan pada otot dan struktur tulang belakang bagian bawah sehingga memicu terjadinya *low back pain*. Meskipun demikian, kejadian *low back pain* juga dimungkinkan dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini. Sebagai upaya pencegahan, siswa dianjurkan membawa perlengkapan sesuai kebutuhan dan memperhatikan batas aman berat tas sekolah.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan beban tas dengan kejadian *low back pain* pada siswa kelas VIII di salah satu SMP Negeri wilayah Jatiwangi Kabupaten Majalengka Tahun 2025, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar siswa kelas VIII SMP membawa beban tas dalam kategori berat, yaitu $>10\%$ dari berat badan. Sebagian besar siswa kelas VIII SMP mengalami kejadian *low back pain* dalam kategori tinggi. Terdapat hubungan yang signifikan antara beban tas dengan kejadian *low back pain* pada siswa kelas VIII SMP dengan nilai $p\text{-value} < 0,001$.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan pada pimpinan, tim LPPPM Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Cirebon yang telah memfasilitasi dana riset dan teman sejawat yang telah membantu penulis sehingga riset ini berjalan dengan lancar.

Referensi

- Aeni, H. F., Herlinawati, H., & Herawati, C. (2022). Relation of backpack weight with Low Back Pain (LBP) Complaints in students of SMP. *Riset Informasi Kesehatan*, 11(1), 28. <https://doi.org/10.30644/rik.v11i1.491>
- Aenia, D., Fathimah, A., & Ginanjar, R. (2023). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Low Back Pain (LBP) pada Pekerja Pembuat Dodol di UMKM Boga Rasa Desa Tenjo Kabupaten Bogor Tahun 2022.

- Promotor*, 6(3), 236–246.
<https://doi.org/10.32832/pro.v6i3.250>
- Alhaq, F. D. (2024). *Pendekatan Teori Virginia Henderson Dengan Peningkatan Saturasi Oksigen Pada Bersihan Jalan Nafas Tidak Efektif Pada Pasien Dyspnea*. 5–16.
- Dwiguno, M. G., & Setiadi, T. H. (2020). Hubungan beban tas punggung terhadap low back pain pada pelajar kelas 3 SMA Kolese Gonzaga Angkatan 201. *Tarumanagara Medical Journal*, 2(1), 117–120.
<https://doi.org/10.24912/tmj.v2i2.7847>
- Erna Sariana, & Ari Sudarsono. (2020). Hubungan Penggunaan Tas Sekolah dengan Keluhan Nyeri Punggung pada Siswa di SMP Negeri 106 Jakarta. *ARKESMAS (Arsip Kesehatan Masyarakat)*, 5(2), 35–44.
<https://doi.org/10.22236/arkesmas.v5i2.4986>
- Ernawati, T. S., Andriani, R., Nurul, S., & Rsa, Y. (2020). Hubungan Penggunaan Tas Ransel terhadap Kejadian Nyeri Punggung Bawah pada Siswa Kelas IX Madrasah Tsanawiyah Negeri 2 Pontianak. *Jurnal Cerebellum*, 2, 468–478.
- Hall, J. E., & Hall, M. E. (2020). *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology E-Book: Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology E-Book*. Elsevier Health Sciences.
- Henderson, V. (2017). *The nature of nursing: A definition and its implications for practice, research, and education*. Macmillan Publishing.
- Kistner, L. J., Keating, S. A., & Gallagher, K. M. (2024). Backpack load and posture changes in adolescents: A cross-sectional study. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 37(2), 301–310.
<https://doi.org/10.3233/BMR-240123>
- Marthalena, S., Elida, S., & Nurlelarsi, H. (2019). Hubungan berat tas punggung dengan nyeri punggung bawah pada anak usia sekolah. *Jurnal Kesehatan Surya Nusantara*, 7(1).
<https://www.jurnal.suryanusantara.ac.id/index.php/jurkessutra/article/view/12>
- Rahmawati, A. (2021). Risk factor of low back pain. *Jmh*, 3(1), 402–406.
- Ratih, S. N., Karunia Saraswati, N. L. P. G., Juni Antari, N. K. A., & Puspa Negara, A. A. G. A. (2023). Berat Tas Punggung Dengan Keluhan Nyeri Leher Dan Nyeri Punggung Bawah Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 11(1), 42.
<https://doi.org/10.24843/mifi.2023.v11.i01.p08>
- RI, K. (2018). *Laporan Riskesdas 2018 Nasional*.
- Santoso, I., & Madiistriyatno, H. (2021). *Metodologi penelitian kuantitatif*. Indigo Media.
- Theraphy, A. O., & Association. (n.d.). *Backpack awareness: one of many that occupational therapists serve student*.
- Thometz, J. G. (2021). Back Pain in Children and Adolescents. *Nelson Pediatric Symptom-Based Diagnosis*, 633–646.e1.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-323-39956-2.00035-2>
- Tiasna, R. K., & Wahyuningsih, A. S. (2023). Keluhan Low Back Pain pada Pekerja di Sentra Pembuatan Garam. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 7(1), 19–31.
<https://doi.org/10.15294/higeia.v7i1.59877>
- WHO. (2022). *Musculoskeletal conditions: Key facts*.