



JOURNAL OF Qualitative Health Research
& Case Studies Reports

ISSN 28079094 (Print)

ISSN 28078489 (Online)



INFORMASI ARTIKEL

Received: September , 21, 2025

Revised: November, 28, 2025

Available: November, 28, 2025

at : <https://e-jurnal.iphorr.com/index.php/qlt>

Faktor-faktor gaya hidup yang berpengaruh terhadap peningkatan risiko sindrom metabolik di kalangan mahasiswa

Ahmad Wahyuddin*, Try Kartika Eka Putri

Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Muhammadiyah Makassar

Korespondensi penulis: Ahmad Wahyuddin. *Email: ahmadwahyuddin@med.unismuh.ac.id

Abstract

Background: Metabolic syndrome is increasingly common among young people, including college students, as a result of modern lifestyle changes. Shifts in eating behavior toward high-fat and high-sugar foods, low physical activity, and high academic pressure lead to metabolic imbalance.

Purpose: To analyze lifestyle factors contributing to the increased risk of metabolic syndrome among college students.

Method: This was a descriptive qualitative study utilizing in-depth interviews and focus group discussions (FGDs) with students from various study programs. Data were analyzed thematically, emphasizing health behavior patterns, eating habits, physical activity, and students' perceptions of metabolic syndrome prevention efforts.

Results: Three main factors are indicated to interact and influence the risk of metabolic syndrome: an unbalanced lifestyle, low physical activity and a predominantly sedentary lifestyle, and low preventive awareness and minimal campus institutional support, which undermine the implementation of healthy lifestyle behaviors.

Conclusion: Preventing metabolic syndrome in college students requires a holistic approach based on a healthy campus (Healthy Campus Framework) that includes the integration of health education, increased physical activity, and strengthening institutional policies that support sustainable healthy lifestyle behaviors.

Keywords: College Students; Metabolic Syndrome; Physical Activity; Prevention; Sedentary Lifestyle.

Pendahuluan: Sindrom metabolik semakin umum di kalangan anak muda termasuk mahasiswa, sebagai akibat dari perubahan gaya hidup modern. Pergeseran perilaku makan ke arah makanan tinggi lemak dan tinggi gula, aktivitas fisik yang rendah, dan tekanan akademik yang tinggi menyebabkan ketidakseimbangan metabolik.

Tujuan: Untuk menganalisis faktor-faktor gaya hidup yang berkontribusi terhadap peningkatan risiko sindrom metabolik di kalangan mahasiswa.

Metode: Penelitian kualitatif deskriptif dengan memanfaatkan wawancara mendalam dan diskusi kelompok terfokus (FGD) kepada mahasiswa dari berbagai program studi. Data dianalisis secara tematik, menekankan pola perilaku kesehatan, kebiasaan makan, aktivitas fisik, dan persepsi mahasiswa terhadap upaya pencegahan sindrom metabolik.

Hasil: Terindikasi ada tiga faktor utama yang berinteraksi dan memengaruhi risiko sindrom metabolik, yaitu gaya hidup tidak seimbang, aktivitas fisik yang rendah dan gaya hidup yang

Faktor-faktor gaya hidup yang berpengaruh terhadap peningkatan risiko sindrom metabolik di kalangan mahasiswa

didominasi sedenter, dan kesadaran preventif yang rendah dan minimnya dukungan institusi kampus yang melemahkan penerapan perilaku hidup sehat.

Simpulan: Pencegahan sindrom metabolik pada mahasiswa memerlukan pendekatan holistik berbasis kampus sehat (Healthy Campus Framework) yang mencakup integrasi edukasi kesehatan, peningkatan aktivitas fisik, dan penguatan kebijakan institusi yang mendukung perilaku hidup sehat berkelanjutan.

Kata Kunci: Aktivitas Fisik; Gaya Hidup Sedentary; Mahasiswa; Pencegahan; Sindrom Metabolik

PENDAHULUAN

Sindrom metabolik atau *metabolic syndrome* merupakan kumpulan kondisi yang saling berhubungan dan meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular, diabetes melitus tipe 2, serta gangguan metabolik lainnya (Leksono, Dieny, Noer, & Margawati 2022; Yahia, Brown, Rapley, & Chung, 2014). Kondisi ini umumnya ditandai oleh adanya obesitas sentral, resistensi insulin, hipertensi, dislipidemia, dan peningkatan kadar glukosa darah puasa. Beberapa dekade terakhir, sindrom metabolik tidak lagi hanya menjadi masalah pada populasi usia lanjut, tetapi juga mulai ditemukan pada kelompok usia muda, termasuk mahasiswa (Aeni, Fadillah, Anjani, Aji, & Rubiyanti, 2023). Fenomena ini menjadi perhatian global karena menunjukkan adanya perubahan pola kesehatan masyarakat akibat pergeseran gaya hidup modern.

Peningkatan prevalensi sindrom metabolik pada usia muda tidak terlepas dari transformasi perilaku dan pola hidup yang terjadi di era digital (Ariestiningsih, Tritisari, Wilujeng, Cempak, Kusumastuty, & Handayani, 2024; Chauhan, 2025). Perkembangan teknologi telah mengubah cara individu beraktivitas, berinteraksi, dan mengonsumsi makanan. Mahasiswa, sebagai kelompok usia produktif, cenderung memiliki gaya hidup yang kurang aktif secara fisik dan pola makan yang tidak seimbang (Joubert, Adams, Hattendorf, Degen, Dolley, Gresse, & Walter, 2025). Konsumsi makanan cepat saji yang tinggi lemak dan gula, kebiasaan begadang, serta stres akademik merupakan faktor-faktor yang berkontribusi terhadap gangguan

metabolik di usia dini (Efendi, Laili, & Fairosi, 2025).

Secara global, data epidemiologis menunjukkan peningkatan signifikan angka kejadian sindrom metabolik di kalangan dewasa muda. Beberapa studi di Asia Tenggara melaporkan bahwa prevalensi sindrom metabolik pada usia 18–25 tahun terus meningkat setiap tahunnya (Rina, Eff, Rahayu, & Lena, 2022; Romadhoni, Syarifuddin, Husna, & Muchlis, 2023). Penelitian pada mahasiswa di berbagai perguruan tinggi di Indonesia menunjukkan bahwa proporsi mahasiswa dengan obesitas abdominal, kadar trigliserida tinggi, atau tekanan darah di atas normal semakin meningkat. Fakta ini menandakan adanya tren yang perlu diwaspadai sebagai ancaman terhadap kualitas kesehatan generasi muda (Septiyanti, Jafar, & Hendrayati, 2020; Liu, Yang, & Zhu, 2025; Zamroni, 2025).

Perubahan gaya hidup mahasiswa seringkali dipengaruhi oleh tuntutan akademik dan sosial. Pola makan tidak teratur karena padatnnya jadwal kuliah, kebiasaan mengonsumsi kafein berlebihan, serta kurangnya waktu untuk berolahraga menjadi faktor pemicu utama. Selain itu, kecenderungan perilaku *sedentary* akibat penggunaan gawai dan komputer dalam waktu lama menyebabkan penurunan aktivitas fisik harian (Wijaya, Santoso, Gunaidi, Rifat, Alwini, Kevin, & Pratama, 2025). Kombinasi antara kurang gerak dan pola makan tinggi kalori menciptakan kondisi yang ideal bagi berkembangnya sindrom metabolik sejak usia muda.

Apabila dilihat dari sisi psikososial, tekanan akademik dan tuntutan sosial di lingkungan perguruan tinggi juga dapat mempengaruhi keseimbangan hormonal serta pola tidur.

Ahmad Wahyuddin*, Try Kartika Eka Putri

Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Muhammadiyah Makassar

Korespondensi penulis: Ahmad Wahyuddin. *Email: ahmadwahyuddin@med.unismuh.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v5i6.1744>

Faktor-faktor gaya hidup yang berpengaruh terhadap peningkatan risiko sindrom metabolik di kalangan mahasiswa

Stres kronis diketahui dapat meningkatkan kadar kortisol yang berperan dalam akumulasi lemak visceral dan resistensi insulin. Sehingga, aspek mental dan emosional juga memiliki kontribusi besar terhadap risiko sindrom metabolik (Indriasari & Kurniati, 2017; Komariah, Syafariah, Nurliawati, Hersoni, Maulida, Azlina, Agustina, & Isma, 2025). Hal ini memperlihatkan bahwa sindrom metabolik tidak semata-mata disebabkan oleh faktor biologis, tetapi juga merupakan refleksi kompleks dari gaya hidup dan kondisi psikologis individu (Darifah, Trisnasari, Yuniarti, & Sugiharto, 2025).

Tantangan utama dalam pencegahan sindrom metabolik di kalangan mahasiswa terletak pada rendahnya kesadaran dan pengetahuan tentang pentingnya gaya hidup sehat. Banyak mahasiswa yang belum memahami bahwa kebiasaan sederhana seperti sarapan teratur, konsumsi air putih yang cukup, dan aktivitas fisik ringan dapat memberikan efek preventif yang signifikan. Selain itu, keterbatasan akses terhadap fasilitas olahraga, pola tidur yang tidak teratur, dan pengaruh lingkungan sosial turut memperumit upaya pencegahan di tingkat individu maupun institusional (Luvissier, Sylvano, Francis, & Mallari, 2025; Sutejo, Wulandari, Raharjo, Putri, & Oderino, 2022).

Upaya promotif dan preventif perlu dirancang secara sistematis untuk mengatasi masalah ini. Perguruan tinggi memiliki peran strategis dalam membentuk perilaku hidup sehat melalui pendidikan kesehatan, penyediaan fasilitas olahraga, serta kampanye kesadaran gizi. Intervensi berbasis komunitas mahasiswa, seperti program *healthy campus* atau *student wellness program* dapat menjadi solusi efektif untuk menurunkan risiko sindrom metabolik sejak dini (Culina & Dejhalla, 2025; Mart, Correa-bautista, Gonz, Garc, & Ram. 2017). Pendekatan multidisipliner yang melibatkan bidang kesehatan masyarakat, psikologi, dan pendidikan juga diperlukan agar strategi preventif menjadi lebih komprehensif.

Sehingga, fenomena meningkatnya sindrom metabolik di kalangan mahasiswa mencerminkan tantangan baru dalam kesehatan masyarakat modern. Gaya hidup tidak sehat yang berkembang di lingkungan perguruan tinggi harus segera mendapat perhatian serius melalui pendekatan ilmiah dan kebijakan yang terintegrasi. Penelitian tentang tren gaya hidup dan faktor risiko di kalangan mahasiswa menjadi penting untuk merancang intervensi yang efektif dan berkelanjutan.

METODE

Penelitian kualitatif dengan desain fenomenologis yang bertujuan untuk memahami secara mendalam pengalaman, persepsi, dan makna yang dimiliki mahasiswa terkait gaya hidup serta risiko sindrom metabolik pada usia muda (Abidin, Fatawi, & Kausar, 2025; Kapania, Agnew, Eslami, Heidari, & Fox, 2025). Pendekatan fenomenologis dipilih karena memungkinkan peneliti menggali pengalaman subjektif partisipan dalam konteks keseharian mereka, khususnya bagaimana pola makan, aktivitas fisik, tekanan akademik, dan kebiasaan sosial membentuk perilaku hidup yang berpotensi memicu sindrom metabolik (Qomaruddin & Sa'diyah, 2024; Waruwu, 2024). Subjek penelitian ini terdiri dari mahasiswa aktif berusia 18–25 tahun dari berbagai fakultas di salah satu perguruan tinggi negeri yang dipilih secara purposive sampling berdasarkan variasi gaya hidup, indeks massa tubuh, dan kesediaan untuk berpartisipasi secara sukarela.

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam (in-depth interview) dan diskusi kelompok terarah (focus group discussion/FKD) (Pratt, 2025; Tracy & López, 2025). Wawancara mendalam dilakukan secara semi-terstruktur dengan panduan pertanyaan terbuka yang disusun berdasarkan kerangka teori perilaku kesehatan dan faktor risiko sindrom metabolik. Setiap wawancara berlangsung selama 45–60 menit dan direkam dengan izin partisipan untuk menjaga keakuratan data. Sementara itu, FGD dilakukan dalam kelompok kecil beranggotakan 6–8

Ahmad Wahyuddin*, Try Kartika Eka Putri

Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Muhammadiyah Makassar

Korespondensi penulis: Ahmad Wahyuddin. *Email: ahmadwahyuddin@med.unismuh.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v5i6.1744>

Faktor-faktor gaya hidup yang berpengaruh terhadap peningkatan risiko sindrom metabolik di kalangan mahasiswa

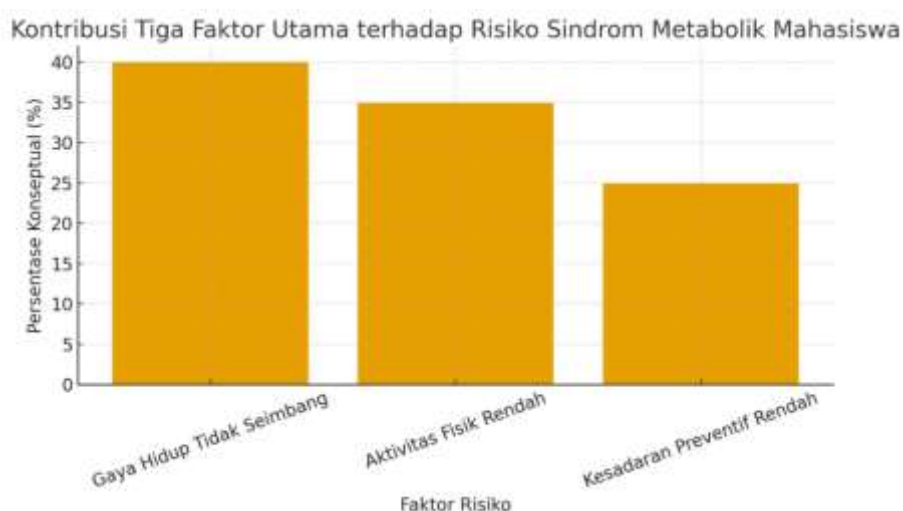
mahasiswa untuk menggali persepsi kolektif mengenai gaya hidup sehat, kebiasaan makan, serta tantangan dalam menerapkan perilaku preventif di lingkungan kampus. Seluruh data transkrip kemudian disusun secara verbatim untuk dianalisis lebih lanjut.

Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan analisis tematik (thematic analysis) dengan tahapan reduksi data, kategorisasi, penentuan tema, dan penarikan Kesimpulan (Pattyn, 2025; Usman, Al-Hendawi, & Bulut, 2025). Peneliti membaca seluruh transkrip wawancara dan FGD secara berulang untuk mengidentifikasi pola makna yang muncul dari pengalaman partisipan. Tema-tema utama yang dihasilkan mencakup persepsi mahasiswa tentang kesehatan metabolik, pengaruh gaya hidup akademik terhadap perilaku makan, dan aktivitas fisik, serta faktor penghambat dan pendukung dalam penerapan pencegahan sindrom metabolik.

Memastikan keabsahan data (trustworthiness), penelitian ini menerapkan teknik triangulasi sumber, *member checking*, serta audit trail terhadap proses analisis (Bijaksana, 2025). Sehingga, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai dinamika perilaku hidup dan tantangan preventif sindrom metabolik di kalangan mahasiswa (Abidin et al., 2025; Bouncken, Czakon, & Schmitt, 2025; Muid, Habsy, Shofiyannah, & Hidayatullah, 2025).

HASIL

Penelitian ini menemukan bahwa risiko sindrom metabolik di kalangan mahasiswa dipengaruhi oleh tiga faktor utama yang saling berinteraksi, yakni: 1) pola gaya hidup tidak seimbang, 2) rendahnya aktivitas fisik dan dominasi gaya hidup sedentari, serta 3) rendahnya kesadaran preventif dan dukungan kelembagaan kampus. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini



Gambar 1. Kontribusi Tiga Faktor Utama Terhadap Sindrom Metabolik Mahasiswa

Ketiga faktor ini membentuk sistem perilaku kesehatan yang kompleks dengan gaya hidup modern yang tidak seimbang memperlemah fungsi metabolik tubuh dan diperparah oleh lemahnya dukungan institusional terhadap perilaku hidup sehat (Culina & Dejhalla, 2025). Secara keseluruhan, ketiga faktor utama tersebut saling memperkuat satu sama lain seperti gaya hidup tidak seimbang memperburuk efek kurangnya aktivitas fisik, sementara rendahnya kesadaran preventif menghambat pembentukan perilaku sehat yang berkelanjutan. Pola ini menciptakan lingkaran risiko yang mempercepat munculnya sindrom metabolik di usia muda (Lubogo, Wamani, Mayega, & Orach, 2025). Pendekatan preventif berbasis kampus yang integratif menjadi strategi paling efektif untuk mengatasi tren tersebut, melalui edukasi gizi, promosi aktivitas fisik, dan dukungan kelembagaan yang berkelanjutan.

Ahmad Wahyuddin*, Try Kartika Eka Putri

Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Muhammadiyah Makassar

Korespondensi penulis: Ahmad Wahyuddin. *Email: ahmadwahyuddin@med.unismuh.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v5i6.1744>

Faktor-faktor gaya hidup yang berpengaruh terhadap peningkatan risiko sindrom metabolik di kalangan mahasiswa

Tabel 1. Ringkasan Pola Gaya Hidup Mahasiswa dan Implikasinya terhadap Risiko Sindrom Metabolik

Komponen Gaya Hidup	Pola Umum Mahasiswa	Dampak terhadap Risiko Metabolik	Penjelasan Ilmiah
Pola makan	Makan tidak teratur, konsumsi makanan cepat saji, tinggi lemak dan gula	Peningkatan kadar trigliserida dan resistensi insulin	Asupan tinggi lemak jenuh menyebabkan penurunan sensitivitas insulin dan peningkatan LDL
Aktivitas fisik	Rendah, jarang berolahraga teratur	Peningkatan lemak visceral dan tekanan darah	Kurangnya aktivitas fisik menurunkan kapasitas metabolisme glukosa dan fungsi vaskular
Tidur	Kurang dari 6 jam per hari	Gangguan regulasi hormon leptin dan ghrelin	Tidur pendek meningkatkan nafsu makan dan penyimpanan energi berlebih
Konsumsi kafein	Tinggi, sering menggantikan makanan utama	Kenaikan tekanan darah dan glukosa darah sementara	Aktivasi sistem saraf simpatik menyebabkan stres metabolik akut

Tabel 1 menunjukkan keterkaitan langsung antara kebiasaan gaya hidup mahasiswa dan mekanisme biologis yang berkontribusi pada sindrom metabolik. Pola makan tidak seimbang dan kurangnya aktivitas fisik menjadi dua faktor dominan.



Gambar 2. Hubungan Antara Pola Gaya Hidup Tidak Seimbang dan Terjadinya Sindrom Metabolik

Gambar 2. menunjukkan bahwa mekanisme konseptual hubungan antara perilaku gaya hidup tidak seimbang dengan gangguan metabolik. Secara ilmiah, setiap faktor gaya hidup berkontribusi terhadap perubahan hormonal dan metabolik yang saling berinteraksi. Pola

Ahmad Wahyuddin*, Try Kartika Eka Putri

Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Muhammadiyah Makassar

Korespondensi penulis: Ahmad Wahyuddin. *Email: ahmadwahyuddin@med.unismuh.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v5i6.1744>

Faktor-faktor gaya hidup yang berpengaruh terhadap peningkatan risiko sindrom metabolik di kalangan mahasiswa

makan tinggi lemak menyebabkan resistensi insulin, kurang tidur meningkatkan kadar kortisol, sedangkan aktivitas fisik rendah memperburuk akumulasi lemak visceral. Kombinasi faktor ini menciptakan *feed-forward loop* yang mempercepat timbulnya sindrom metabolik meski pada individu berusia muda (Hanief, Ramadhan, Afifa, Athiek, Qodria, Mahya, & Adani, 2025; Latvia, 2025).

Tabel 2. Hubungan Antara Aktivitas Fisik dan Risiko Sindrom Metabolik pada Mahasiswa

Kategori Aktivitas Fisik	Frekuensi Aktivitas (per minggu)	Contoh Aktivitas	Dampak Fisiologis	Risiko Sindrom Metabolik
Tinggi (≥ 150 menit/minggu)	3–5 kali	Jogging, berenang, bersepeda	Meningkatkan sensitivitas insulin dan profil lipid	Rendah
Sedang (75–149 menit/minggu)	1–2 kali	Jalan cepat, senam ringan	Menjaga fungsi vaskular dan tekanan darah	Sedang
Rendah (< 75 menit/minggu)	Jarang atau tidak sama sekali	Duduk lama, aktivitas pasif	Menurunkan metabolisme basal, meningkatkan lemak visceral	Tinggi

Tabel 2. menunjukkan korelasi antara tingkat aktivitas fisik dengan risiko sindrom metabolik. Mahasiswa dengan aktivitas fisik tinggi menunjukkan profil metabolik yang lebih baik, termasuk kadar glukosa dan lipid yang lebih stabil. Sebaliknya, mereka yang memiliki aktivitas rendah menunjukkan peningkatan kadar trigliserida dan tekanan darah. Secara ilmiah, rendahnya aktivitas fisik menurunkan efisiensi penggunaan energi oleh tubuh dan mempercepat terjadinya *metabolic inflexibility*, yaitu ketidakmampuan tubuh beradaptasi dalam penggunaan karbohidrat dan lemak sebagai sumber energi.



Gambar 3. Skema Konseptual Hubungan Antara Aktivitas Fisik Rendah, Perubahan Metabolik, dan Sindrom Metabolik

Ahmad Wahyuddin*, Try Kartika Eka Putri

Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Muhammadiyah Makassar

Korespondensi penulis: Ahmad Wahyuddin. *Email: ahmadwahyuddin@med.unismuh.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v5i6.1744>

Faktor-faktor gaya hidup yang berpengaruh terhadap peningkatan risiko sindrom metabolik di kalangan mahasiswa

Gambar 2 menggambarkan mekanisme berantai antara gaya hidup sedentari dan timbulnya sindrom metabolik. Secara fisiologis, inaktivitas otot menyebabkan penurunan aktivitas enzim lipoprotein lipase, yang mengganggu pemecahan trigliserida dan mengakibatkan peningkatan kadar lemak darah. Disfungsi ini kemudian berkontribusi terhadap resistensi insulin dan inflamasi sistemik ringan (*low-grade inflammation*), yang menjadi dasar patogenesis sindrom metabolik. Hubungan kausal ini menjelaskan mengapa gaya hidup sedentari dianggap sebagai faktor risiko independen terhadap gangguan metabolik.

Tabel 3. Faktor Penyebab Rendahnya Kesadaran Preventif di Kalangan Mahasiswa dan Implikasinya terhadap Risiko Sindrom Metabolik

Faktor Penyebab	Deskripsi	Dampak terhadap Perilaku	Implikasi terhadap Risiko Metabolik
Kurangnya edukasi kesehatan	Tidak adanya sosialisasi rutin tentang sindrom metabolik dan gizi seimbang	Mahasiswa tidak memahami risiko pribadi	Penurunan kemampuan deteksi dini dan pencegahan
Persepsi rendah terhadap ancaman penyakit	Menganggap sindrom metabolik hanya dialami orang tua	Rendahnya motivasi untuk menjaga gaya hidup sehat	Peningkatan perilaku sedentari dan konsumsi makanan tidak sehat
Dukungan lingkungan kampus minim	Fasilitas olahraga dan klinik kampus terbatas	Mahasiswa kesulitan melakukan aktivitas preventif	Meningkatkan risiko disfungsi metabolik
Tekanan akademik tinggi	Jadwal kuliah padat dan stres akademik	Pola tidur tidak teratur, melewatkan makan	Gangguan hormonal dan metabolik jangka panjang

Tabel 3. merangkum berbagai tantangan etis utama yang muncul dalam implementasi AI di bidang kesehatan. Tantangan privasi data dan bias algoritmik merupakan dua isu terbesar, karena langsung menyangkut hak pasien dan keadilan pelayanan Kesehatan. Transparansi algoritma dan akuntabilitas hukum juga menjadi faktor kunci agar sistem AI dapat diterima oleh tenaga medis dan masyarakat. Strategi mitigasi yang diusulkan melibatkan pendekatan multidimensi: teknis (keamanan data), regulatif (aturan hukum), dan sosial (edukasi serta pembangunan infrastruktur).

Ahmad Wahyuddin*, Try Kartika Eka Putri

Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Muhammadiyah Makassar

Korespondensi penulis: Ahmad Wahyuddin. *Email: ahmadwahyuddin@med.unismuh.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v5i6.1744>

Faktor-faktor gaya hidup yang berpengaruh terhadap peningkatan risiko sindrom metabolik di kalangan mahasiswa



Gambar 4. Skema Konseptual Rendahnya Kesadaran dan Tantangan Preventif di Lingkungan Kampus

Gambar 4. menjelaskan bahwa rendahnya kesadaran preventif merupakan hasil interaksi kompleks antara faktor personal (pengetahuan, motivasi) dan faktor kontekstual (lingkungan kampus, tekanan akademik). Rendahnya dukungan lingkungan menghambat mahasiswa untuk mengadopsi perilaku sehat secara konsisten, sehingga menciptakan kondisi yang mendukung peningkatan risiko metabolik secara kolektif di populasi usia muda.

PEMBAHASAN

Sindrom metabolik pada usia muda merupakan fenomena yang semakin sering ditemukan seiring dengan perubahan pola hidup modern, terutama di kalangan mahasiswa (Alyousef, Subashbabu, Alshammari, Alabdulkareem, Yagoub, Alomar, Alrashed, & Mohammed, 2025; Cokro, Putri, Della, & Christian, 2022; Kristianto, Hany, Widyanto, Christina, & Arta, 2024). Perubahan perilaku makan, pola aktivitas fisik, dan tingkat stres akademik berkontribusi terhadap meningkatnya risiko gangguan metabolik seperti resistensi insulin, dislipidemia, dan hipertensi. Masa perkuliahan merupakan fase transisi dari remaja menuju dewasa muda dengan individu mulai membentuk kebiasaan hidup yang cenderung menetap hingga dewasa. Berdasarkan hal itu, memahami faktor-faktor yang memengaruhi risiko sindrom metabolik pada kelompok usia ini menjadi sangat penting untuk merancang strategi pencegahan yang efektif dan berkelanjutan (Mbugua, Kimani, & Munyoki, 2017).

Temuan awal penelitian ini menunjukkan bahwa perilaku kesehatan mahasiswa dipengaruhi oleh tiga dimensi utama, yaitu pola gaya hidup sehari-hari, tingkat aktivitas fisik, dan kesadaran terhadap upaya preventif di lingkungan kampus. Ketiga dimensi tersebut saling berkaitan dan membentuk suatu sistem yang kompleks yaitu gaya hidup yang tidak seimbang berpotensi menurunkan aktivitas fisik, sedangkan rendahnya kesadaran preventif memperkuat perilaku pasif yang meningkatkan risiko metabolik. Berdasarkan hal tersebut, kampus berperan penting sebagai lingkungan sosial dan edukatif yang dapat menjadi faktor pelindung (*protective factor*) atau justru faktor risiko (*risk factor*) tergantung pada sejauh mana kebijakan dan budayanya mendukung perilaku sehat mahasiswa.

Memahami fenomena tersebut secara komprehensif, pembahasan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga fokus utama. Pertama, analisis mengenai pola gaya hidup tidak seimbang sebagai pemicu risiko sindrom metabolik yang menyoroti hubungan antara perilaku makan, istirahat, dan stres. Kedua, pembahasan tentang aktivitas fisik rendah dan dominasi gaya hidup sedentari di kalangan mahasiswa yang menjelaskan dampaknya terhadap fungsi

Ahmad Wahyuddin*, Try Kartika Eka Putri

Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Muhammadiyah Makassar

Korespondensi penulis: Ahmad Wahyuddin. *Email: ahmadwahyuddin@med.unismuh.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v5i6.1744>

Faktor-faktor gaya hidup yang berpengaruh terhadap peningkatan risiko sindrom metabolik di kalangan mahasiswa

metabolik tubuh. Ketiga, analisis mengenai rendahnya kesadaran dan tantangan dalam upaya preventif di lingkungan kampus yang membahas peran faktor psikososial dan kelembagaan dalam membentuk perilaku kesehatan. Ketiga sub pembahasan ini diharapkan memberikan gambaran menyeluruh mengenai dinamika sindrom metabolik di kalangan mahasiswa serta arah strategis dalam pencegahannya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa mengalami ketidakseimbangan dalam pola gaya hidup sehari-hari yang meliputi pola makan, aktivitas fisik, waktu tidur, dan manajemen stres. Hasil wawancara mendalam memperoleh lebih dari dua pertiga partisipan mengaku sering melewatkan waktu makan, terutama sarapan, serta cenderung menggantikan makanan bergizi dengan camilan cepat saji atau minuman berkafein tinggi (Septiyanti et al., 2020). Kondisi ini mencerminkan adanya pola konsumsi tinggi kalori tetapi rendah mikronutrien yang esensial, sehingga berpotensi meningkatkan risiko gangguan metabolik seperti resistensi insulin dan dislipidemia sejak usia muda (Elhoseeny, Rageh, Rezk, & Othman, 2025; Lubogo et al., 2025).

Pola makan yang tidak teratur tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain kesibukan akademik, jadwal kuliah yang padat, serta keterbatasan ekonomi yang membuat mahasiswa memilih makanan cepat saji karena lebih murah dan praktis (Seyam, 2025). Selain itu, lingkungan sosial kampus juga turut memengaruhi preferensi makanan mahasiswa melalui kebiasaan berkumpul di kafe atau kantin dengan pilihan menu yang didominasi oleh makanan tinggi lemak dan gula. Faktor-faktor ini memperkuat hipotesis bahwa gaya hidup modern di kalangan mahasiswa merupakan cerminan perubahan pola konsumsi masyarakat perkotaan yang berpotensi meningkatkan prevalensi sindrom metabolik (Ahmed & Tayyab, 2025; Nursiswati, Candradewini, Sari, Kurniasih, Ibrahim, Nursiswati, & Candradewini, 2025).

Selain pola makan, waktu tidur yang tidak teratur juga ditemukan sebagai variabel penting dalam pembentukan sindrom metabolik. Sebagian besar mahasiswa dalam penelitian ini tidur kurang dari enam jam per hari akibat aktivitas akademik dan penggunaan gawai hingga larut malam. Durasi tidur yang kurang dari tujuh jam per malam berhubungan dengan peningkatan kadar ghrelin dan penurunan leptin, dua hormon yang mengatur rasa lapar dan metabolisme energi (Halim, 2025; Onu, Trofin, Tutu, Onu, Galaction, Sardaru, Trofin, Onita, Iordan, & Matei, 2025). Ketidakseimbangan hormon ini dapat memicu peningkatan nafsu makan dan penyimpanan lemak visceral yang merupakan salah satu karakteristik utama sindrom metabolik.

Kebiasaan melewatkan sarapan dan menggantinya dengan konsumsi kafein tinggi, seperti kopi susu atau minuman energi. Menurut teori metabolik, asupan kafein berlebih dapat meningkatkan aktivitas sistem saraf simpatik yang memicu peningkatan tekanan darah dan kadar glukosa darah sementara. Apabila kebiasaan ini berlangsung kronis tanpa kompensasi aktivitas fisik yang memadai, maka risiko hipertensi dan resistensi insulin meningkat signifikan. Pola ini menunjukkan keterkaitan langsung antara gaya hidup akademik mahasiswa dan kondisi fisiologis yang berpotensi mengarah ke sindrom metabolik.

Tabel 1 menunjukkan keterkaitan langsung antara kebiasaan gaya hidup mahasiswa dan mekanisme biologis yang berkontribusi pada sindrom metabolik. Pola makan tidak seimbang dan kurangnya aktivitas fisik menjadi dua faktor dominan. Secara ilmiah, gaya hidup ini menyebabkan ketidakseimbangan energi kronis, peningkatan stres oksidatif, dan gangguan metabolisme lipid. Sehingga dapat dipahami bahwa gaya hidup mahasiswa berperan signifikan dalam mempercepat munculnya disfungsi metabolik pada usia muda.

Selain kebiasaan makan dan tidur, konsumsi makanan ultra-proses (*ultra-processed foods*) ditemukan sangat tinggi di kalangan mahasiswa. Makanan jenis ini

Ahmad Wahyuddin*, Try Kartika Eka Putri

Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Muhammadiyah Makassar

Korespondensi penulis: Ahmad Wahyuddin. *Email: ahmadwahyuddin@med.unismuh.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v5i6.1744>

Faktor-faktor gaya hidup yang berpengaruh terhadap peningkatan risiko sindrom metabolik di kalangan mahasiswa

umumnya kaya akan gula tambahan, lemak trans, dan natrium, yang secara sinergis memicu inflamasi sistemik dan stres oksidatif (Pratama & Susilowati, 2022; Zhang, Shi, Cai, Yang, & Xiu, 2025). Penelitian lainnya menunjukkan bahwa konsumsi tinggi makanan ultra-proses berhubungan dengan peningkatan risiko obesitas sentral hingga 35% lebih tinggi dibandingkan individu yang jarang mengonsumsinya. Kebiasaan ini menjadi alarm penting karena inflamasi kronis tingkat rendah yang dihasilkan merupakan salah satu jalur utama menuju sindrom metabolik dalam konteks mahasiswa.

Temuan wawancara juga menunjukkan bahwa stres akademik berperan dalam memperburuk pola gaya hidup mahasiswa. Tekanan tugas, ujian, dan ekspektasi akademik menyebabkan peningkatan kadar kortisol yang berhubungan dengan peningkatan penyimpanan lemak di area abdomen. Secara fisiologis, kortisol bekerja menstimulasi lipogenesis di jaringan viseral, meningkatkan glukoneogenesis di hati, dan menurunkan sensitivitas insulin (Yuningsih, Suprapti, Syarifuddin, Asparina, Bilhamdilah, Ruhmiati, Ramadhan, & Ismawi, 2025). Hal ini sejalan dengan teori *allostatic load*, yang menyatakan bahwa stres kronis dapat menyebabkan ketidakseimbangan homeostasis tubuh dan memicu gangguan metabolik (Anggita & Rantung, 2025; Samsiana, Rachman, Basri, & Inayah, 2025).

Gambar 2. menunjukkan bahwa mekanisme konseptual hubungan antara perilaku gaya hidup tidak seimbang dengan gangguan metabolik. Secara ilmiah, setiap faktor gaya hidup berkontribusi terhadap perubahan hormonal dan metabolik yang saling berinteraksi. Pola makan tinggi lemak menyebabkan resistensi insulin, kurang tidur meningkatkan kadar kortisol, sedangkan aktivitas fisik rendah memperburuk akumulasi lemak viseral. Kombinasi faktor ini menciptakan *feed-forward loop* yang mempercepat timbulnya sindrom metabolik meski pada individu berusia muda (Hanief et al., 2025; Latvia, 2025).

Ahmad Wahyuddin*, Try Kartika Eka Putri

Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Muhammadiyah Makassar

Korespondensi penulis: Ahmad Wahyuddin. *Email: ahmadwahyuddin@med.unismuh.ac.id

Hasil ini mempertegas bahwa gaya hidup mahasiswa bukan sekadar fenomena perilaku, tetapi juga refleksi dari kondisi sosial dan budaya akademik yang tidak mendukung keseimbangan hidup (Septiyanti et al., 2020). Mahasiswa dengan beban akademik tinggi cenderung mengabaikan kebutuhan dasar seperti makan bergizi dan tidur cukup. Hal ini memperlihatkan adanya hubungan antara determinan sosial dan perilaku kesehatan yang kompleks. Menurut teori *Social Ecological Model*, perilaku individu tidak dapat dilepaskan dari pengaruh lingkungan sosial, institusional, dan budaya, sehingga intervensi pencegahan harus bersifat multidimensi (Culina & Dejhalla, 2025; Kristianto et al., 2024; Mart et al., 2017).

Apabila dilihat dari perspektif kesehatan masyarakat, temuan ini menunjukkan perlunya pendekatan preventif berbasis edukasi dan lingkungan kampus. Program promosi kesehatan seperti penyediaan kantin sehat, fasilitas olahraga yang mudah diakses, serta kampanye pentingnya tidur cukup dapat membantu menekan risiko sindrom metabolik di usia muda (Hanief et al., 2025). Selain itu, integrasi edukasi gizi dan manajemen stres ke dalam kurikulum non-akademik dapat meningkatkan kesadaran mahasiswa terhadap pentingnya menjaga keseimbangan gaya hidup (Lubis, Lutfimas, Faiza, Fatimah, Fitria, & Purba, 2024). Langkah-langkah ini mendukung konsep *Healthy University Framework* yang telah diadopsi di berbagai negara untuk meningkatkan kesejahteraan mahasiswa.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa pola gaya hidup tidak seimbang merupakan determinan utama munculnya sindrom metabolik pada mahasiswa. Kombinasi antara konsumsi tinggi kalori, aktivitas fisik rendah, durasi tidur pendek, dan stres akademik menghasilkan kondisi biologis yang mendukung perkembangan sindrom metabolik. Upaya pencegahan perlu diarahkan pada pembentukan perilaku hidup sehat yang berkelanjutan sejak dini melalui pendekatan komprehensif, kolaboratif, dan berbasis institusi. Sehingga, intervensi di

Faktor-faktor gaya hidup yang berpengaruh terhadap peningkatan risiko sindrom metabolik di kalangan mahasiswa

tingkat mahasiswa dapat menjadi langkah strategis dalam menekan laju peningkatan sindrom metabolik pada generasi muda di masa mendatang.

Hasil wawancara dan diskusi kelompok menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa memiliki tingkat aktivitas fisik yang rendah. Mayoritas partisipan menyatakan bahwa mereka jarang melakukan olahraga teratur karena keterbatasan waktu akibat padatnya jadwal kuliah dan tugas akademik. Aktivitas fisik harian mahasiswa umumnya terbatas pada berjalan kaki di lingkungan kampus atau kegiatan ringan di dalam ruangan (Fatmasari, Sriatmi, Wigati, & Suryawati, 2024). Kondisi ini menggambarkan munculnya pola hidup sedentary gaya hidup dengan dominasi aktivitas duduk dan minim gerakan fisik yang kini menjadi karakteristik umum di kalangan mahasiswa, terutama di era digitalisasi dan pembelajaran daring (Pratama & Susilowati, 2022).

Fenomena rendahnya aktivitas fisik pada mahasiswa dapat dikaitkan dengan perkembangan teknologi yang semakin memudahkan mobilitas tanpa harus mengeluarkan banyak energi. Penggunaan perangkat digital untuk belajar, bersosialisasi, maupun hiburan telah menggantikan banyak bentuk aktivitas fisik tradisional (Wijaya et al., 2025). Apabila dilihat dalam konteks perilaku kesehatan, kebiasaan duduk lebih dari 6 jam per hari dikategorikan sebagai *sedentary behavior* yang menurut penelitian WHO (2020) berkontribusi terhadap peningkatan risiko penyakit tidak menular hingga 20–30%. Mahasiswa yang menghabiskan sebagian besar waktunya di depan layar komputer atau ponsel cenderung mengalami penurunan kebugaran kardiorespirasi, salah satu indikator penting kesehatan metabolik (Pratama & Susilowati, 2022; Zhang et al., 2025).

Selain faktor teknologi, kondisi lingkungan kampus juga turut memengaruhi rendahnya aktivitas fisik mahasiswa. Hasil pengamatan lapangan menunjukkan bahwa ketersediaan fasilitas olahraga yang terbatas, tidak adanya jalur pejalan kaki

yang memadai, serta kurangnya program promosi kesehatan menyebabkan mahasiswa kurang termotivasi untuk bergerak. Hasil wawancara diperoleh beberapa mahasiswa menyatakan bahwa olahraga dipandang sebagai kegiatan sekunder yang dilakukan hanya jika ada waktu luang. Pandangan ini menunjukkan rendahnya persepsi manfaat aktivitas fisik dan tingginya hambatan psikologis terhadap penerapan gaya hidup aktif.

Apabila dilihat dari perspektif fisiologis, aktivitas fisik memiliki peran vital dalam menjaga keseimbangan metabolisme tubuh. Aktivitas otot selama olahraga meningkatkan pengambilan glukosa oleh sel otot melalui mekanisme transpor GLUT-4 yang independen dari insulin (Fatmasari et al., 2024). Sehingga, kurangnya aktivitas fisik akan mengurangi sensitivitas insulin dan meningkatkan risiko resistensi insulin—salah satu komponen utama sindrom metabolik. Individu dengan aktivitas fisik rendah memiliki risiko dua kali lipat lebih tinggi mengalami gangguan metabolik dibandingkan mereka yang aktif secara fisik.

Tabel 2. menunjukkan korelasi antara tingkat aktivitas fisik dengan risiko sindrom metabolik. Mahasiswa dengan aktivitas fisik tinggi menunjukkan profil metabolik yang lebih baik, termasuk kadar glukosa dan lipid yang lebih stabil. Sebaliknya, mereka yang memiliki aktivitas rendah menunjukkan peningkatan kadar trigliserida dan tekanan darah (Zhang et al., 2025). Secara ilmiah, rendahnya aktivitas fisik menurunkan efisiensi penggunaan energi oleh tubuh dan mempercepat terjadinya *metabolic inflexibility*, yaitu ketidakmampuan tubuh beradaptasi dalam penggunaan karbohidrat dan lemak sebagai sumber energi (Culina & Dejhalla, 2025; Mart et al., 2017; Mbugua et al., 2017).

Selain aspek fisiologis, perilaku sedentari juga berdampak pada kesehatan mental dan kognitif mahasiswa. Data wawancara menunjukkan bahwa mahasiswa yang jarang berolahraga cenderung merasa mudah lelah, kehilangan konsentrasi, dan mengalami gangguan tidur. Aktivitas fisik terbukti memiliki efek neuroprotektif melalui

Ahmad Wahyuddin*, Try Kartika Eka Putri

Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Muhammadiyah Makassar

Korespondensi penulis: Ahmad Wahyuddin. *Email: ahmadwahyuddin@med.unismuh.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v5i6.1744>

Faktor-faktor gaya hidup yang berpengaruh terhadap peningkatan risiko sindrom metabolik di kalangan mahasiswa

peningkatan sekresi *brain-derived neurotrophic factor* (BDNF) yang berperan dalam regenerasi sel saraf dan peningkatan fungsi kognitif (Yahia et al., 2014). Sehingga, gaya hidup sedentari tidak hanya meningkatkan risiko sindrom metabolik tetapi juga menurunkan kualitas hidup dan performa akademik.

Hasil FGD juga mengungkapkan adanya persepsi keliru bahwa aktivitas fisik hanya identik dengan olahraga berat atau kegiatan yang memerlukan waktu khusus. Padahal, aktivitas ringan seperti berjalan kaki, menaiki tangga, atau melakukan peregangan di sela waktu belajar sudah dapat meningkatkan pengeluaran energi harian dan menurunkan risiko metabolik (Latvia, 2025; Nursiswati et al., 2025). Pendekatan *small changes model* menekankan bahwa peningkatan aktivitas fisik sederhana namun konsisten dapat memberikan efek kumulatif positif terhadap metabolisme tubuh (Leksono et al., 2022). Mahasiswa perlu diberikan edukasi mengenai konsep ini agar lebih realistis dalam menerapkan gaya hidup aktif (Ariestiningsih et al., 2024).

Gambar 3. menggambarkan mekanisme berantai antara gaya hidup sedentari dan timbulnya sindrom metabolik. Secara fisiologis, inaktivitas otot menyebabkan penurunan aktivitas enzim lipoprotein lipase, yang mengganggu pemecahan trigliserida dan mengakibatkan peningkatan kadar lemak darah. Disfungsi ini kemudian berkontribusi terhadap resistensi insulin dan inflamasi sistemik ringan (*low-grade inflammation*) yang menjadi dasar patogenesis sindrom metabolik (Bober, Wisniewska, Okreglicka, & Gasynska 2025; Chauhan, 2025). Hubungan kausal ini menjelaskan mengapa gaya hidup sedentari dianggap sebagai faktor risiko independen terhadap gangguan metabolik.

Secara sosial, gaya hidup sedentari di kalangan mahasiswa juga mencerminkan pergeseran nilai terhadap aktivitas fisik. Aktivitas yang berkaitan dengan layar, seperti bermain gim daring atau menonton konten digital, dianggap lebih menyenangkan dan mudah diakses

dibandingkan kegiatan fisik (Ariestiningsih et al., 2024). Fenomena ini memperkuat teori *behavioral substitution* yang menyatakan aktivitas pasif menggantikan perilaku aktif. Apabila berjangka panjang, pola ini mengubah preferensi perilaku individu dan menurunkan motivasi intrinsik untuk bergerak, sehingga menciptakan lingkaran setan gaya hidup pasif.

Temuan ini memiliki implikasi penting bagi strategi pencegahan sindrom metabolik di lingkungan perguruan tinggi. Intervensi berbasis komunitas, seperti *campus fitness challenge*, *bike-to-campus program*, atau penyediaan zona bebas kendaraan di area kampus dapat menjadi langkah efektif untuk meningkatkan aktivitas fisik mahasiswa (Romadhoni et al., 2023; Susanto, Aulanni'am, Kinasih, Taufiq, Sunaryono, Dwi, Dyah, & Shaleh, 2025). Selain itu, integrasi promosi aktivitas fisik ke dalam kegiatan akademik, misalnya melalui kuliah aktif atau istirahat gerak (*active break*) dapat membantu mengurangi waktu duduk tanpa mengganggu produktivitas belajar. Strategi ini telah terbukti efektif dalam meningkatkan metabolisme energi dan menurunkan kadar glukosa darah pada populasi usia muda.

Sehingga, dominasi gaya hidup sedentari dan rendahnya aktivitas fisik di kalangan mahasiswa menjadi faktor krusial dalam meningkatnya risiko sindrom metabolik di usia muda. Masalah ini tidak hanya disebabkan oleh faktor perilaku individu, tetapi juga oleh sistem sosial, lingkungan, dan budaya akademik yang belum mendukung penerapan gaya hidup aktif. Sehingga, diperlukan intervensi holistik yang mencakup aspek edukatif, struktural, dan psikososial untuk membentuk perilaku aktif secara berkelanjutan. Meningkatkan aktivitas fisik sejak usia mahasiswa merupakan investasi jangka panjang dalam menurunkan beban penyakit metabolik pada generasi mendatang.

Selain itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kesadaran mahasiswa terhadap pentingnya pencegahan sindrom metabolik masih tergolong rendah. Sebagian besar partisipan tidak mengetahui secara

Ahmad Wahyuddin*, Try Kartika Eka Putri

Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Muhammadiyah Makassar

Korespondensi penulis: Ahmad Wahyuddin. *Email: ahmadwahyuddin@med.unismuh.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v5i6.1744>

Faktor-faktor gaya hidup yang berpengaruh terhadap peningkatan risiko sindrom metabolik di kalangan mahasiswa

spesifik apa yang dimaksud dengan sindrom metabolik maupun faktor-faktor penyebabnya. Hasil wawancara mendalam diperoleh, hanya sekitar 20% mahasiswa yang mampu menyebutkan hubungan antara pola makan tidak sehat, kurangnya aktivitas fisik, dan risiko penyakit metabolik. Rendahnya kesadaran ini menunjukkan bahwa isu kesehatan metabolik belum menjadi prioritas utama di kalangan mahasiswa, yang cenderung lebih fokus pada pencapaian akademik dan sosial.

Kesadaran yang rendah ini disebabkan oleh minimnya edukasi kesehatan yang bersifat preventif di lingkungan kampus. Berdasarkan observasi, sebagian besar kegiatan kampus belum terintegrasi dengan program kesehatan berkelanjutan, baik dalam bentuk penyuluhan gizi, pemeriksaan kesehatan rutin, maupun promosi olahraga (Sutejo et al., 2022). Kondisi ini memperlihatkan adanya *health literacy gap* yaitu kesenjangan pengetahuan antara mahasiswa terhadap informasi kesehatan dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Teori *Health Belief Model* menjelaskan bahwa perilaku preventif sangat dipengaruhi oleh persepsi individu terhadap ancaman penyakit dan manfaat tindakan pencegahan; ketika persepsi ancaman rendah, maka motivasi untuk berperilaku sehat juga menurun (Ahmed & Tayyab, 2025; Efendi et al., 2025).

Selain faktor pengetahuan, motivasi pribadi dan pengaruh sosial juga berperan dalam rendahnya kesadaran preventif mahasiswa. Banyak mahasiswa menganggap bahwa penyakit metabolik hanya dialami oleh orang dewasa atau lanjut usia, sehingga upaya pencegahan dianggap tidak relevan bagi usia muda. Persepsi salah ini dikenal sebagai *optimistic bias*, di mana individu meremehkan kemungkinan dirinya terkena penyakit kronis (Rina et al., 2022). Dalam konteks mahasiswa, bias ini diperkuat oleh tekanan akademik dan sosial yang membuat perhatian terhadap kesehatan fisik menjadi prioritas sekunder.

Keterbatasan fasilitas dan dukungan kelembagaan di lingkungan kampus juga menjadi tantangan besar dalam penerapan

upaya preventif (Fatmasari et al., 2024). Berdasarkan hasil observasi, banyak kampus belum memiliki klinik kesehatan yang berfungsi optimal, atau fasilitas olahraga yang memadai dan mudah diakses. Selain itu, tidak semua kampus memiliki kebijakan kesehatan mahasiswa yang bersifat promotif dan preventif. Situasi ini menunjukkan bahwa tanggung jawab pencegahan masih dianggap sebagai urusan individu, bukan sistemik. Padahal, pendekatan sistemik berbasis kampus terbukti lebih efektif dalam menumbuhkan budaya hidup sehat secara kolektif (Komariah et al., 2025; Wijaya et al., 2025).

Tabel 3. merangkum berbagai tantangan etis utama yang muncul dalam implementasi AI di bidang kesehatan. Tantangan privasi data dan bias algoritmik merupakan dua isu terbesar, karena langsung menyangkut hak pasien dan keadilan pelayanan Kesehatan. Transparansi algoritma dan akuntabilitas hukum juga menjadi faktor kunci agar sistem AI dapat diterima oleh tenaga medis dan masyarakat. Strategi mitigasi yang diusulkan melibatkan pendekatan multidimensi: teknis (keamanan data), regulatif (aturan hukum), dan sosial (edukasi serta pembangunan infrastruktur).

Selain tantangan teknis dan hukum, terdapat dimensi sosial dan budaya yang sangat berpengaruh dalam penerapan AI. Sebagian masyarakat Indonesia masih memiliki tingkat literasi digital dan literasi kesehatan yang rendah. Ketidapahaman terhadap cara kerja AI dapat menimbulkan kecurigaan atau penolakan terhadap teknologi ini. Sehingga, edukasi publik sangat penting untuk meningkatkan pemahaman bahwa AI bukanlah "pengganti dokter", melainkan alat bantu untuk memperkuat sistem pelayanan kesehatan. Edukasi ini juga perlu menekankan aspek keamanan, transparansi, dan manfaat nyata bagi pasien.

Tantangan selanjutnya adalah keterbatasan infrastruktur digital, terutama di wilayah terpencil. AI membutuhkan konektivitas internet yang stabil, perangkat keras memadai, dan sistem penyimpanan data yang aman. Ketimpangan infrastruktur

Ahmad Wahyuddin*, Try Kartika Eka Putri

Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Muhammadiyah Makassar

Korespondensi penulis: Ahmad Wahyuddin. *Email: ahmadwahyuddin@med.unismuh.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v5i6.1744>

Faktor-faktor gaya hidup yang berpengaruh terhadap peningkatan risiko sindrom metabolik di kalangan mahasiswa

antara wilayah urban dan rural berpotensi memperlebar kesenjangan akses pelayanan Kesehatan. Sehingga, strategi implementasi AI harus diiringi program pembangunan infrastruktur digital nasional dan peningkatan kompetensi sumber daya manusia kesehatan, agar teknologi dapat diterapkan secara merata di seluruh Indonesia.

Gambar 4. menjelaskan bahwa rendahnya kesadaran preventif merupakan hasil interaksi kompleks antara faktor personal (pengetahuan, motivasi) dan faktor kontekstual (lingkungan kampus, tekanan akademik). Secara ilmiah, model ini merepresentasikan teori *social-ecological approach*, yang menekankan bahwa perilaku kesehatan tidak dapat dipisahkan dari konteks sosial dan structural (Fatmasari et al., 2024; Indriasari & Kurniati, 2017). Rendahnya dukungan lingkungan menghambat mahasiswa untuk mengadopsi perilaku sehat secara konsisten, sehingga menciptakan kondisi yang mendukung peningkatan risiko metabolik secara kolektif di populasi usia muda.

Temuan ini menunjukkan bahwa kampus memiliki potensi besar sebagai *health-promoting setting* jika mampu memadukan pendekatan edukatif dan structural. Misalnya, melalui kebijakan "Kampus Sehat" yang mencakup pemeriksaan kesehatan berkala, penyediaan ruang aktivitas fisik, serta integrasi materi kesehatan ke dalam kurikulum umum. Pendekatan semacam ini telah diterapkan di beberapa universitas di Asia dan Eropa dengan hasil yang signifikan dalam peningkatan kesadaran dan perubahan perilaku mahasiswa terhadap kesehatan jangka Panjang (Darifah et al., 2025; Joubert et al., 2025; Zhang et al., 2025).

Secara strategis, intervensi preventif di lingkungan kampus sebaiknya berfokus pada peningkatan *health literacy* dan pembentukan komunitas mahasiswa yang aktif dalam promosi kesehatan. Program seperti *peer education*, lomba gaya hidup sehat, dan kampanye digital dapat meningkatkan partisipasi mahasiswa secara sukarela (Samsiana et al., 2025). *Health*

literacy bukan sekadar kemampuan memahami informasi kesehatan, tetapi juga kemampuan mengambil keputusan dan bertindak berdasarkan pemahaman tersebut. Oleh karena itu, pemberdayaan mahasiswa menjadi agen perubahan merupakan langkah kunci dalam membangun budaya preventif di kampus.

Secara keseluruhan, rendahnya kesadaran dan berbagai tantangan preventif di lingkungan kampus menjadi hambatan utama dalam menekan risiko sindrom metabolik di usia muda. Upaya peningkatan kesadaran tidak cukup hanya melalui edukasi individual, melainkan harus diintegrasikan dengan dukungan lingkungan dan kebijakan institusional. Kampus perlu bertransformasi menjadi ekosistem promotif-preventif yang menyeimbangkan aspek akademik dan kesehatan mahasiswa (Anton-p, Mindru, Stefania, Trofin, Cobuz, Cobuz, Sur, Petroaie, Maria, Manole, Bocec, & Cosmescu, 2025). Sehingga pencegahan sindrom metabolik di kalangan mahasiswa dapat dilakukan secara komprehensif, berkelanjutan, dan berdampak jangka panjang terhadap kesehatan generasi muda Indonesia.

SIMPULAN

Berdasarkan ketiga hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa meningkatnya risiko sindrom metabolik di kalangan mahasiswa dipengaruhi oleh kombinasi faktor perilaku, fisiologis, dan lingkungan sosial yang saling berinteraksi. Pola gaya hidup tidak seimbang yang ditandai oleh konsumsi makanan tinggi lemak dan gula, kurang tidur, serta stres akademik, diperparah oleh rendahnya aktivitas fisik dan dominasi gaya hidup sedentari yang menjadi ciri khas kehidupan modern di lingkungan kampus. Selain itu, rendahnya kesadaran preventif dan terbatasnya dukungan kelembagaan kampus menyebabkan upaya pencegahan masih bersifat sporadis dan individual. Secara keseluruhan, temuan ini menegaskan pentingnya pendekatan holistik dalam pencegahan sindrom metabolik di usia muda, melalui integrasi edukasi kesehatan,

Ahmad Wahyuddin*, Try Kartika Eka Putri

Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Muhammadiyah Makassar

Korespondensi penulis: Ahmad Wahyuddin. *Email: ahmadwahyuddin@med.unismuh.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v5i6.1744>

Faktor-faktor gaya hidup yang berpengaruh terhadap peningkatan risiko sindrom metabolik di kalangan mahasiswa

promosi aktivitas fisik, dan penguatan kebijakan kampus sehat yang berkelanjutan untuk membentuk perilaku hidup sehat sejak dini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, A. A., Fatawi, I., & Kausar, S. (2025). The Values of Islamic Education for Building Tolerance in the Jombang Community: A Qualitative Study of the Role of Religious Harmony Forum. *Tafkir: Interdisciplinary Journal of Islamic Education*, 6(1), 1–16.
- Aeni, S. Q., Fadillah, A. S., Anjani, D., Aji, N., & Rubiyanti, R. (2023). Dampak Penggunaan “E-Mets” Terhadap Peningkatan Pengetahuan Mahasiswa D3 Farmasi Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya Tentang Sindrom Metabolik. In *Prosiding Seminar Nasional Diseminasi Penelitian Volume 3* (Vol. 3, No. 1).
- Ahmed, F., & Tayyab, M. (2025). Gut-Brain Axis in Obesity: How Dietary Patterns Influence Psychological Well-Being and Metabolic Health? *Food Science & Nutrition Published*, 1(2), 1–18.
- Alyousef, A. A., Subash-babu, P., Alshammari, G. M., Alabdulkareem, K., Yagoub, A. E. A., Alomar, M. A., Alrashed, A., & Mohammed, M. (2025). Sex differences in prevalence of metabolic syndrome components and contributing factors among psychiatric patients in Saudi Arabia. *Frontiers in Public Health*, 3(2), 1–13. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1579145>
- Anggita, R., & Rantung, J. (2025). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Risiko terjadinya Hipertensi pada Mahasiswa Fakultas Ilmu Keperawatan di Universitas Advent Indonesia. *Jurnal Impresi Indonesia*, 1(2), 1199–1208.
- Anton-p, D., Mindru, D. E., Stefania, R., Trofin, F., Cobuz, C., Cobuz, M., Sur, L. M., Petroaie, A., Maria, A., Manole, M., Bocec, A. S., & Cosmescu, A. (2025). Unraveling Metabolic Syndrome in Youth: The Obesity Epidemic 's Hidden Complication. *Children*, 2(3), 2–29.
- Ariestiningsih, A. D., Tritisari, K. P., Wilujeng, C. S., Cempak, A. R., Kusumastuty, I., & Handayani, D. (2024). Introduction Of The My Weight Loss Diet Application As An Intervention In Adolescent Obesity Management. *Caring: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 26–35.
- Bijaksana, A. (2025). Pendekatan Teori Interaksionisme Simbolik dalam Metodologi Penelitian Kualitatif. *PESHUM: Jurnal Pendidikan, Sosial Dan Humaniora*, 4(2), 2244–2256.
- Bober, J., Wisniewska, K., Okreglicka, K., & Gasynska, E. (2025). Meal choices, dietary habits, and timing patterns among young adults in Poland and Portugal: cross-sectional study. *Medicine & Primary*, 27(2), 159–165.
- Bouncken, R. B., Czakon, W., & Schmitt, F. (2025). Purposeful sampling and saturation in qualitative research methodologies: recommendations and review. In *Review of Managerial Science*.
- Chauhan, A. (2025). Gender-based differences in physical health outcomes due to sedentary lifestyle. *IJPR*, 7(2), 48–56.
- Cokro, F., Putri, M. E., Della, G., & Christian, F. (2022). Penyuluhan Daring tentang Dampak Sindroma Metabolik terhadap Pasien Covid-19 pada Masyarakat Perkotaan The Online Seminar on the Effects of Metabolic Syndrome on Covid-19 Patients among Urban Communities. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 6(1), 13–23.

Ahmad Wahyuddin*, Try Kartika Eka Putri

Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Muhammadiyah Makassar

Korespondensi penulis: Ahmad Wahyuddin. *Email: ahmadwahyuddin@med.unismuh.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v5i6.1744>

Faktor-faktor gaya hidup yang berpengaruh terhadap peningkatan risiko sindrom metabolik di kalangan mahasiswa

- Culina, T., & Dejhalla, E. (2025). Prevalence of Metabolic Syndrome Among Students : Associations with Dietary Habits , Physical Activity , and Sociodemographic Factors. *Journal Clinical Medicine*, 3(2), 2–15.
- Darifah, S., Trisnasari, E., Yuniarti, T. E., & Sugiharto, A. (2025). Skrining gizi dan edukasi nutrisi untuk pencegahan masalah gizi dan metabolik komunitas e-sport. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat*, 6(10), 983–992.
- Efendi, H. N., Laili, A. N., & Fairosi, M. (2025). Dampak Konsumsi Makanan Cepat Saji terhadap Kesehatan Metabolik Mahasiswa di Era Food Delivery Online. *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*, 3(2), 706–714.
- Elhoseeny, M. M., Rageh, F., Rezk, S. M., & Othman, A. A. A. (2025). Frequency and risk factors of metabolic associated fatty liver disease among medical students in. *Scientific Reports*, 1(4), 1–21.
- Fatmasari, E. Y., Sariatmi, A., Wigati, P. A., & Suryawati, C. (2024). Upaya Pencegahan Obesitas Pada Remaja Sekolah Menengah Pertama Di Kecamatan Tembalang Kota Semarang. *Journal of Public Health and Community Services*, 3(1), 1–5.
- Septiyanti, S., Jafar, N., & Hendrayati, H. (2020). Hubungan Pola Konsumsi Sayur dan Buah dengan Kejadian Sindrom Metabolik pada Pasien Rawat Jalan di RSUD Labuang Baji Kota Makassar. *Window of Public Health Journal*, 1(1), 38–47.
- Halim, M. N. (2025). Analisis Faktor Risiko Hipertensi Berdasarkan Gaya Hidup pada Masyarakat Perkotaan Usia 25-45 Tahun di Indonesia: Studi Kuantitatif dengan Regresi Logistik. *Medinara: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 1(1), 28–37.
- Hanief, Y. N., Ramadhan, M. P., Afifa, D. S., Athiek, A. K., Qodria, L., Mahya, F. A., & Adani, M. N. (2025). Kesehatan dan Kebugaran Holistik Pelajar : Implementasi Tes Kebugaran Pelajar Nusantara , Pengukuran Tingkat Aktivitas Fisik , dan Skrining Kesehatan Pada Siswa SMPN 3 Tugu Kabupaten Trenggalek. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 268–277.
- Indriasari, R., & Kurniati, Y. (2017). Perubahan Gaya Hidup sebagai Upaya Manajemen Sindroma Metabolik pada Remaja. *Journal of the Indonesian Nutrition Association*, 40(1), 9–20.
- Joubert, N., Adams, L., Hattendorf, J., Degen, J., Dolley, D., Gresse, A., & Walter, C. (2025). Predictors of metabolic syndrome among teachers in under-resourced schools in South Africa: Baseline findings from the KaziHealth workplace health intervention. *PLOS Global Public Health*, 5(6), e0004681.
- Kapania, S., Agnew, W., Eslami, M., Heidari, H., & Fox, S. E. (2025). Simulacrum of Stories: Examining Large Language Models as Qualitative Research Participants. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*, 1–15.
- Komariah, E., Syafariah, Y., Nurliawati, E., Hersoni, S., Maulida, S., Azlina, N. P., Agustina, D., & Isma, H. (2025). Edukasi Gaya Hidup Sehat Cegah Gangguan Kardiovaskuler Saat Menstruasi di SMAN 1 Manonjaya, Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 51–59.
- Kristianto, H., Hany, A., Widyanto, R. M., Christina, K., & Arta, W. (2024). Body Fat, Boddy Mass Index, Blood Glucose Levels Examination Program amd Education in Comunity Group in Malang And Madiun. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 1–12.

Ahmad Wahyuddin*, Try Kartika Eka Putri

Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Muhammadiyah Makassar

Korespondensi penulis: Ahmad Wahyuddin. *Email: ahmadwahyuddin@med.unismuh.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v5i6.1744>

Faktor-faktor gaya hidup yang berpengaruh terhadap peningkatan risiko sindrom metabolik di kalangan mahasiswa

- Latvia, R. (2025). Sustainability Trends in Physical Activities and Lifestyle among Individuals Aged 18 to 25. *Journals Master*, 17(1), 469–484.
- Leksono, A. P., Dieny, F. F., Noer, E. R., & Margawati, A. (2022). Night eating syndrome, pola tidur, dan kebiasaan konsumsi sugar-sweetened beverage berdasarkan tipe metabolik pada mahasiswa obese. *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 7(2), 136–145.
- Liu, J., Yang, R., Ma, P., & Zhu, X. (2025). Association between DASH diet and metabolic syndrome in US adults: a cross-sectional study. *Frontiers in Public Health*, 3(2), 1–11.
- Lu-visser, M., Sylvano, L., Francis, E., & Mallari, I. (2025). Trends and psychosocial factors associated with health-risk behaviours among university students in South Africa. *Journal of Psychology in Africa*, 02(6), 2–11.
- Lubis, L., Lutfimas, D. E., Faiza, T., Fatimah, S. N., Fitria, N., & Purba, A. (2024). Plant-based diet dan sindrom metabolik: uji pendahuluan pada komunitas plant-based diet Bandung. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 21(2), 42–50.
- Lubogo, D., Wamani, H., Mayega, R. W., & Orach, C. G. (2025). Effects of nutrition education , physical activity and motivational interviewing interventions on metabolic syndrome among females of reproductive age in Wakiso district , central Uganda: a randomised parallel-group trial. *BMC Public Health*, 1–16.
- Mart, J., Correa-bautista, J. E., Gonz, K., Garc, A., & Ram, R. (2017). A Cross-Sectional Study of the Prevalence of Metabolic Syndrome and Associated Factors in Colombian Collegiate Students: The FUPRECOL-Adults Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 7(3), 2–14.
- Mbugua, S. M., Kimani, S. T., & Munyoki, G. (2017). Metabolic syndrome and its components among university students in Kenya. *BMC Public Health*, 3(6), 1–8.
- Muid, A., Habsy, A. N. M. A., Shofiyannah, D., & Hidayatullah, M. P. N. (2025). Menganalisis Data Kualitatif. *Jippi Maziyatul Ilmi*, 15, 51–55.
- Nursiswati, N., Candradewini, C., Sari, D. S., Kurniasih, A., Ibrahim, K., Nursiswati, N., & Candradewini, C. (2025). Factors Associated with Healthy Behavior for Preventing Non-Communicable Diseases. *Journal of Multidisciplinary Healthcare ISSN:*, 2(4), 597–613.
- Onu, A., Trofin, D., Tutu, A., Onu, I., Galaction, A., Sardaru, D., Trofin, D., Onita, C. A., Iordan, D., & Matei, D. (2025). Integrative Strategies for Preventing and Managing Metabolic Syndrome: The Impact of Exercise and Diet on Oxidative Stress Reduction. *Life*, 15(2), 2–34.
- Pattyn, F. (2025). The Value of Generative AI for Qualitative Research: A Pilot Study. *Journal of Data Science and Intelligent Systems*, 3(3), 184–191.
- Pratama, D. S., & Susilowati, I. H. (2022). Analisis Faktor Risiko Sindrom Metabolik pada Pekerjaan Unik Pembangkitan Priok PT. X Tahun 2021. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(1), 16–34.
- Pratt, M. G. (2025). On the Evolution of Qualitative Methods in Organizational Research. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 12, 109–131.
- Qomaruddin, & Sa'diyah, H. (2024). Kajian Teoritis tentang Teknik Analisis Data dalam Penelitian Kualitatif: Perspektif Spradley, Miles dan Huberman. *Journal of Management, Accounting and Administration*, 1(2), 77–84.

Ahmad Wahyuddin*, Try Kartika Eka Putri

Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Muhammadiyah Makassar

Korespondensi penulis: Ahmad Wahyuddin. *Email: ahmadwahyuddin@med.unismuh.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v5i6.1744>

Faktor-faktor gaya hidup yang berpengaruh terhadap peningkatan risiko sindrom metabolik di kalangan mahasiswa

- Rina, A., Eff, Y., Rahayu, S. T., & Lena, A. P. (2022). Upaya Pencegahan Penyakit Sindrom Metabolik Sejak Remaja. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(3), 255–260.
- Romadhoni, S., Syarifuddin, F., Husna, I., & Muchlis, A. (2023). Hubungan Tingkat Pengetahuan Tentang Sindrom Metabolik Dengan Perilaku Pola Hidup Sehat Pada Mahasiswa Program Studi Kedokteran Universitas Muhammadiyah Jakarta Tahun 2023. *Journal Pengabdian Masyarakat*, 3(4), 1–8.
- Samsiana, Rachman, I., Basri, S., & Inayah, N. (2025). Deteksi dini sindrom metabolik: screening penanda dan edukasi sebagai upaya preventif. *LITERA ABDI: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 123–133.
- Septiyanti, S., Indonesia, U. M., Jafar, N., & Hasanuddin, U. (2020). Hubungan Pola Konsumsi Sayur dan Buah dengan Kejadian Sindrom Metabolik pada Pasien Rawat Jalan di RSUD Labuang Baji Kota Makassar. *Window of Public Health Journal*, 1(2), 2–11. <https://doi.org/10.33096/woph.vi.40>
- Seyam, M. K. (2025). Prevalence of obesity and associated risk factors among university students using the newly developed Student Lifestyle and Obesity Risk Questionnaire (SLORQ): a cross-sectional study. *PeerJ*, 3(4), 4–16.
- Susanto, H., Aulanni'am, Kinasih, D., Taufiq, A., Sunaryono, Dwi, J., Dyah, I., & Shaleh, M. (2025). Betatrophin: A promising biomarker for metabolic syndrome and diabetes mellitus risk screening in teenagers. *Journal of Medical Laboratory Science and Technology*, 7(1), 1–11.
- Sutejo, I. R., Wulandari, P., Raharjo, A. M., Putri, D., & Oderino, N. T. (2022). Pengukuran Antropometri Sebagai Deteksi Dini Faktor Risiko Penyakit Metabolik Masyarakat Curah Buntu Desa Jenggawah Kabupaten Jember. *Jurnal Pengabdian Masyarakat UNW Mataram*, 3(2), 119–131.
- Tracy, S. J., & López, C. J. S. (2025). MASHNup as method: a gestalt qualitative practice using metaphor, arts-based research, and narrative analysis. *Journal of Creative Research Methods*, 1(1), 118–138.
- Usman, A. C., Al-Hendawi, M., & Bulut, S. (2025). Approaches to qualitative research: A narrative literature review. *Narrative Review in Scientific Research*, 2(2), 81–95.
- Waruwu, M. (2024). Pendekatan Penelitian Kualitatif: Konsep, Prosedur, Kelebihan dan Peran di Bidang Pendidikan. *Afeksi: Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 5(2), 198–211.
- Wijaya, C., Santoso, A. H., Gunaidi, F. C., Rifat, M., Alwini, U., Kevin, M., & Pratama, D. (2025). Waspada! Penyakit Kardiovaskular dengan Edukasi dan Skrining Indeks Massa Tubuh serta Rasio Pinggang Pinggul pad Populasi Usia Produktif. *Jurnal Pengabdian Kolaborasidan Inovasi IPTEKS*, 3(3), 713–718.
- Yahia, N., Brown, C., Rapley, M., & Chung, M. (2014). Assessment of college students' awareness and knowledge about conditions relevant to metabolic syndrome. *Diabetology & metabolic syndrome*, 6(1), 111.
- Yuningsih, A., Suprapti, B., Syarifuddin, I., Asparina, A., Bilhamdilah, Z. N., Ruhmiati, M., Ramadhan, G., & Ismawi, A. S. (2025). Zero Risk Cardiovascular Health Check: Strategi Promotif-Preventif Melalui Edukasi dan Skrining Penyakit Jantung Pada Remaja di SMK Suryalaya. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 05(03), 387–392.
- Zamroni, J. (2025). Pengaruh Gaya Hidup Sehat terhadap Kesehatan Metabolik pada Remaja. *Journal of Medical and Health Science*, 1(1), 1–4.
- Zhang, B., Shi, H., Cai, W., Yang, B., & Xiu, W. (2025). Metabolic syndrome in children and adolescents: de fi nitions , epidemiology , pathophysiology , interventions , and challenges. *Frontiers in Endocrinology*, 11(4), 1–13. <https://doi.org/10.3389/fendo.2025.151264>

Ahmad Wahyuddin*, Try Kartika Eka Putri

Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Muhammadiyah Makassar

Korespondensi penulis: Ahmad Wahyuddin. *Email: ahmadwahyuddin@med.unismuh.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v5i6.1744>