



Path Analisis Pengaruh Kualitas Tidur Frekuensi Sakit Kepala Dan Tekanan Akademik Terhadap Tingkat Stres Dan Nilai Akademik Siswa

Nasaruddin¹, Sina Wardani Siregar², Indrayanto³, Fadilatul Jannah⁵, Siska Yanah⁵

¹ Universitas Dharma Indonesia,

² Universitas Dharma Indonesia

³ Universitas Dharma Indonesia

⁴ Universitas Dharma Indonesia

⁵ Universitas Dharma Indonesia

Correspondence: Nasaruddinundhi25@undhi.ac.id

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 20xx

Revised Aug 20th, 20xx

Accepted Aug 26th, 20xx

Keyword:

Analisis jalur; kualitas tidur; tekanan akademik; stres akademik; nilai akademik.

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kualitas tidur, frekuensi sakit kepala, dan tekanan akademik terhadap tingkat stres dan nilai akademik siswa menggunakan pendekatan path analysis berbasis dataset publik Kaggle. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh meningkatnya fenomena stres akademik yang dipengaruhi oleh faktor fisiologis, psikologis, dan akademik dalam lingkungan pendidikan modern. Data penelitian terdiri atas 520 responden yang dianalisis menggunakan model struktural dua persamaan untuk menguji pengaruh langsung, tidak langsung, dan total antarvariabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas tidur dan tekanan akademik berpengaruh signifikan terhadap tingkat stres siswa, sedangkan frekuensi sakit kepala tidak berpengaruh signifikan. Pada model nilai akademik, kualitas tidur, frekuensi sakit kepala, dan tekanan akademik memiliki pengaruh langsung yang signifikan terhadap performa akademik siswa, sementara tingkat stres tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap nilai akademik. Hasil analisis pengaruh total menunjukkan bahwa kualitas tidur memiliki pengaruh positif terbesar terhadap nilai akademik, sedangkan frekuensi sakit kepala memberikan pengaruh negatif terhadap capaian belajar siswa. Pengaruh tidak langsung melalui variabel mediasi tingkat stres relatif kecil dan tidak signifikan. Nilai koefisien determinasi sebesar 0.18 pada model stres dan 0.11 pada model nilai akademik menunjukkan bahwa masih terdapat faktor lain di luar model yang memengaruhi performa belajar siswa. Penelitian ini menyimpulkan bahwa faktor fisiologis dan akademik memiliki kontribusi langsung yang lebih kuat terhadap performa akademik dibandingkan faktor psikologis berupa stres. Temuan penelitian ini memberikan implikasi penting bagi pengembangan kebijakan pendidikan berbasis kesejahteraan siswa melalui pengelolaan kualitas tidur, kesehatan fisik, dan tekanan akademik secara seimbang.



© 2025 The Authors. Published by PT Nexus Research Publishing. This is an open access article under the CC BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

INTRODUCTION

Fenomena stres akademik pada siswa telah menjadi isu global dalam dunia pendidikan modern seiring meningkatnya tuntutan akademik, kompetisi belajar, serta perubahan pola pembelajaran berbasis digital. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa gangguan kualitas tidur, keluhan fisiologis seperti sakit kepala, dan tekanan akademik semakin sering dialami siswa pada berbagai jenjang pendidikan serta berdampak pada kesehatan mental dan performa akademik mereka (Hakim et al., 2024; Gantari et al., 2025; Syawalani et al., 2025).

Penelitian terdahulu menegaskan bahwa kualitas tidur yang buruk dapat mengganggu fungsi kognitif, konsentrasi, dan regulasi emosi sehingga meningkatkan tingkat stres dan menurunkan hasil belajar siswa (Essien., 2025). Selain itu, frekuensi sakit kepala yang tinggi juga sering dikaitkan dengan ketegangan fisiologis maupun psikologis akibat tekanan belajar yang berlebihan (Fernandez-Sanchez et al., 2024; Chima Abimbola Eden et al., 2024). Tekanan akademik sendiri dipahami sebagai persepsi siswa terhadap tuntutan dan ekspektasi akademik yang melebihi kapasitas coping individu sehingga memunculkan kecemasan dan stres akademik (Ciputri., 2024; Sosiady., 2020; Universitas et al., 2025).

Dalam perspektif teori stres transaksional yang dikemukakan oleh Lazarus dan Folkman (1984), stres muncul ketika individu menilai bahwa tuntutan lingkungan melebihi kemampuan adaptasi yang dimiliki (Nadia et al., 2025). Kondisi stres yang tidak terkelola terbukti berdampak pada perhatian, konsolidasi memori, dan pencapaian akademik siswa (Gellisch et al., 2024). Oleh karena itu, penelitian mengenai faktor-faktor yang memengaruhi stres akademik menjadi semakin penting dalam mendukung kebijakan pendidikan berbasis kesejahteraan siswa.

Perkembangan teknologi dan ketersediaan dataset publik seperti Kaggle membuka peluang baru dalam penelitian pendidikan berbasis data. Dataset berskala besar memungkinkan penggunaan pendekatan statistik lanjutan seperti path analysis untuk menjelaskan hubungan langsung maupun tidak langsung antarvariabel secara lebih komprehensif. Namun demikian, pemanfaatan dataset publik dalam kajian stres akademik siswa masih relatif terbatas.

Berdasarkan kajian literatur sebelumnya, terdapat beberapa kesenjangan penelitian (research gap) yang menjadi dasar pentingnya penelitian ini dilakukan. Pertama, sebagian besar penelitian terdahulu hanya menguji hubungan parsial antarvariabel, seperti kualitas tidur terhadap stres atau tekanan akademik terhadap hasil belajar (Essien., 2025; Ciputri., 2024). Penelitian yang mengintegrasikan kualitas tidur, frekuensi sakit kepala, tekanan akademik, tingkat stres, dan nilai akademik dalam satu model kausal masih sangat terbatas.

Kedua, studi sebelumnya umumnya menggunakan pendekatan regresi linear atau korelasi sederhana sehingga belum mampu menjelaskan pengaruh langsung, tidak langsung, dan total effect antarvariabel secara simultan (Hakim et al., 2024). Penggunaan analisis jalur untuk menguji mekanisme hubungan antar faktor fisiologis, psikologis, dan akademik masih jarang dilakukan.

Ketiga, sebagian besar penelitian sebelumnya menggunakan sampel lokal dengan cakupan responden terbatas (Sosiady., 2020; Ciputri., 2024). Pemanfaatan dataset publik berbasis open data seperti Kaggle dalam penelitian pendidikan dan kesehatan mental siswa masih relatif sedikit sehingga peluang reproduktibilitas penelitian belum optimal.

Keempat, beberapa penelitian menunjukkan bahwa stres akademik berpengaruh signifikan terhadap prestasi belajar siswa (Gellisch et al., 2024), sedangkan penelitian lain menemukan pengaruh yang lemah atau tidak signifikan (Hakim et al., 2024). Perbedaan hasil tersebut menunjukkan perlunya pengujian ulang menggunakan model empiris yang lebih komprehensif.

Kelima, penelitian sebelumnya cenderung menempatkan stres hanya sebagai variabel dependen utama, bukan sebagai variabel mediasi yang menjelaskan hubungan faktor fisik dan tekanan akademik terhadap performa akademik siswa (Fernandez-Sanchez et al., 2024; Xu et al., 2025).

Berdasarkan kesenjangan tersebut, kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada beberapa aspek. Pertama, penelitian ini mengembangkan model path analysis terintegrasi yang menghubungkan kualitas tidur, frekuensi sakit kepala, tekanan akademik, tingkat stres, dan nilai akademik secara simultan dalam satu kerangka analisis jalur. Kedua, penelitian ini tidak hanya menguji hubungan langsung antarvariabel, tetapi juga menganalisis pengaruh langsung, tidak langsung, dan total effect melalui mediasi tingkat stres. Ketiga, penelitian ini memanfaatkan dataset publik Kaggle sebagai sumber data utama sehingga mendukung pendekatan open science dan reproducibility dalam penelitian pendidikan berbasis data. Keempat, penelitian ini mengintegrasikan faktor fisiologis (kualitas tidur dan frekuensi sakit kepala) dengan faktor akademik (tekanan akademik) dalam memprediksi tingkat stres dan nilai akademik siswa secara bersamaan.

Kelima, hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan kebijakan pendidikan berbasis data (data-driven education) untuk mendukung kesejahteraan psikologis dan performa akademik siswa.

1. Menganalisis pengaruh langsung kualitas tidur, frekuensi sakit kepala, dan tekanan akademik terhadap tingkat stres siswa.

2. Menganalisis pengaruh langsung kualitas tidur, frekuensi sakit kepala, tekanan akademik, dan tingkat stres terhadap nilai akademik siswa.
3. Menganalisis pengaruh tidak langsung kualitas tidur, frekuensi sakit kepala, dan tekanan akademik terhadap nilai akademik melalui mediasi tingkat stres.
4. Mengidentifikasi besarnya pengaruh total antarvariabel dalam model path analysis berbasis dataset publik Kaggle.
5. Mengembangkan model empiris berbasis data untuk menjelaskan hubungan faktor fisiologis, psikologis, dan akademik terhadap performa belajar siswa.

RESEARCH METHODS

Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif dengan pendekatan path analysis. Variabel eksogen terdiri dari: X_1 = Kualitas tidur, X_2 = Frekuensi sakit kepala, X_3 = Tekanan akademik dan Variabel endogen: X_4 = Tingkat stres, X_5 = Nilai akademik.

Data berasal dari dataset Kaggle <https://www.kaggle.com/datasets/wardabilal/student-stress-analysis> yang memuat variabel kesehatan fisik, psikologis, serta performa akademik siswa. Data diolah menggunakan LISREL.

Model Analisis Jalur yakni model hubungan antarvariabel:

Persamaan 1: Pengaruh ke X_4 (Tingkat Stres) : $X_4 = \beta_{41}X_1 + \beta_{42}X_2 + \beta_{43}X_3 + e_4$

Persamaan 2: Pengaruh ke X_5 (Nilai Akademik) : $X_5 = \beta_{51}X_1 + \beta_{52}X_2 + \beta_{53}X_3 + \beta_{54}X_4 + e_5$

Teknik analisis yang digunakan adalah deskriptif statistik, uji normalitas, uji koefisien jalur (derict, indirect, total effect), goodness of fit model dan uji t atau CR (critical ratio).

RESULTS AND DISCUSSION

Statistik Deskriptif

Hasil statistik deskriptif menunjukkan bahwa:

Tabel 1. Statistik deskriptif

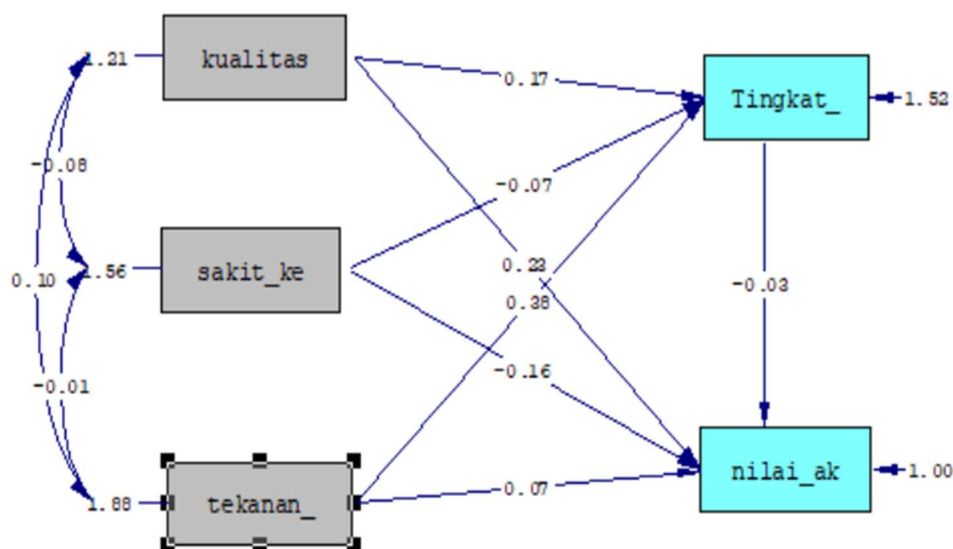
Variabel	N	Mean	SD	Min	Max
Kualitas_Tidur (X1)	520	3.125	1.099	1.000	5.000
Sakit_Kepala (X2)	520	2.183	1.247	1.000	5.000
Tekanan_Akademik (X3)	520	2.750	1.372	1.000	5.000
Tingkat_Stres (X4)	520	2.875	1.358	1.000	5.000
Nilai_Akademik (X5)	520	3.327	1.061	1.000	5.000

Variabel kualitas tidur (X1), nilai rata-rata = 3.125; SD = 1.099. Rata-rata skor kualitas tidur (X1) berada pada kategori sedang cenderung tinggi (skala 1–5). SD = 1.099 menunjukkan variasi jawaban cukup moderat, artinya persepsi responden terhadap variabel ini tidak terlalu menyebar. Nilai minimum 1 dan maksimum 5 menandakan semua rentang jawaban digunakan. Variabel frekuensi sakit kepala dalam 1 minggu (X2), nilai rata-rata = 2.183; SD = 1.247. Rata-rata Frekuensi sakit kepala dalam 1 minggu cenderung rendah sekitar angka 2. SD 1.247 cukup besar, yang mengindikasikan jawaban responden bervariasi tinggi, sebagian menjawab sangat rendah, sebagian tinggi. Penyebaran nilai 1-5 menunjukkan variabilitas pengalaman responden yang beragam. Variabel tekanan akademik yang dirasakan (X3), nilai rata-rata = 2.75; SD = 1.372. Rata-rata , tekanan akademik yang dirasakan (X3) berada pada kategori sedang. SD sangat besar (1.372) yang mengindikasikan responden memiliki persepsi yang sangat beragam terhadap variabel ini. Rentang penuh (1–5) menunjukkan distribusi jawaban yang luas. Variabel Tingkat stres siswa (X4), nilai rata-rata = 2.875; SD = 1.358. Rata-rata berada pada kategori sedang menuju agak tinggi. SD 1.358 menunjukkan variabilitas cukup tinggi. Jawaban responden tersebar dari nilai sangat rendah (1) hingga sangat tinggi (5). Variabel Nilai akademik (X5), nilai rata = 3.327; SD = 1.061. Rata-rata cukup tinggi di atas 3. SD = 1.061 relatif kecil yang mengindikasikan responden cenderung konsisten dalam menilai variabel ini. Jawaban homogen dan lebih terpusat di sekitar rata-rata.

Normalitas

Uji normalitas menggunakan Shapiro–Wilk. Hasil menunjukkan bahwa seluruh variabel memiliki nilai $p < 0,05$, sehingga: H_0 ditolak. Artinya distribusi data tidak berdistribusi normal. Analisis dilanjutkan dengan metode non-parametrik Kruskal–Wallis karena asumsi normalitas tidak terpenuhi.

Kemudian hasil uji Kruskal–Wallis menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan antar variabel ($\chi^2 = 242.97$, $df = 4$, $p < 0.001$). Hasil ini menegaskan bahwa nilai median antar lima kelompok tidak homogen, sehingga terdapat variasi yang nyata dalam distribusi data berdasarkan kategori kelompok yang diuji.



Gambar 1. Path Diagram 1

Persamaan 1: $X_4 = 0.17 \cdot X_1 - 0.066 \cdot X_2 + 0.38 \cdot X_3$, Errorvar.= 1.52 , $R^2 = 0.18$

(0.050)	(0.044)	(0.040)	(0.094)
3.41	-1.53	9.55	16.06

Hasil analisis menunjukkan bahwa kualitas tidur (X1) dan tekanan akademik (X3) berpengaruh positif dan signifikan terhadap tingkat stres siswa (X4), masing-masing dengan koefisien 0.17 ($t = 3.41$) dan 0.38 ($t = 9.55$). Variabel X3 merupakan prediktor paling dominan dalam menjelaskan tingkat stres siswa (X4). Sementara itu, X2 tidak berpengaruh signifikan (koefisien -0.066 ; $t = -1.53$). Nilai R^2 sebesar 0.18 menunjukkan bahwa ketiga variabel tersebut hanya mampu menjelaskan 18% variasi X4, sehingga masih terdapat variabel lain di luar model yang turut memengaruhi X4.

Persamaan 2: $X_5 = -0.027 \cdot X_4 + 0.23 \cdot X_1 - 0.16 \cdot X_2 + 0.071 \cdot \text{tekanan_}$, Errorvar.= 1.00 , $R^2 = 0.11$

(0.036)	(0.041)	(0.036)	(0.035)	(0.063)
-0.76	5.74	-4.62	2.04	16.06

Hasil analisis menunjukkan bahwa X1 memberikan pengaruh positif dan sangat signifikan terhadap X5 ($\beta = 0.23$; $t = 5.74$), sedangkan X2 berpengaruh negatif dan signifikan ($\beta = -0.16$; $t = -4.62$). Tekanan akademik juga berpengaruh positif namun relatif kecil ($\beta = 0.071$; $t = 2.04$). Sementara itu, X4 tidak berpengaruh signifikan terhadap X5 ($\beta = -0.027$; $t = -0.76$). Nilai R^2 sebesar 0.11 menunjukkan bahwa keempat variabel tersebut hanya mampu menjelaskan 11% variasi X5, sehingga masih banyak faktor lain yang memengaruhi X5 di luar model ini.

Covariance Matrix of Independent Variables

	X1	X2	X3
X1	1.21 (0.08) 16.06		
X2	-0.08 (0.06) -1.33	1.56 (0.10) 16.06	
X3	0.10 (0.07) 1.48	-0.01 (0.08) -0.16	1.88 (0.12) 16.06

Berdasarkan matriks kovarians, seluruh varians variabel independen (X1, X2, X3) signifikan pada $p < 0.05$. Namun, kovarians antarvariabel independen tidak signifikan, masing-masing ditunjukkan oleh nilai $t < 1.96$. Hal ini menunjukkan bahwa X1, X2, dan X3 tidak memiliki hubungan yang kuat satu sama lain, sehingga tidak terdapat indikasi multikolinearitas dan setiap variabel bekerja relatif independen dalam mempengaruhi variabel terikat di dalam model struktural.

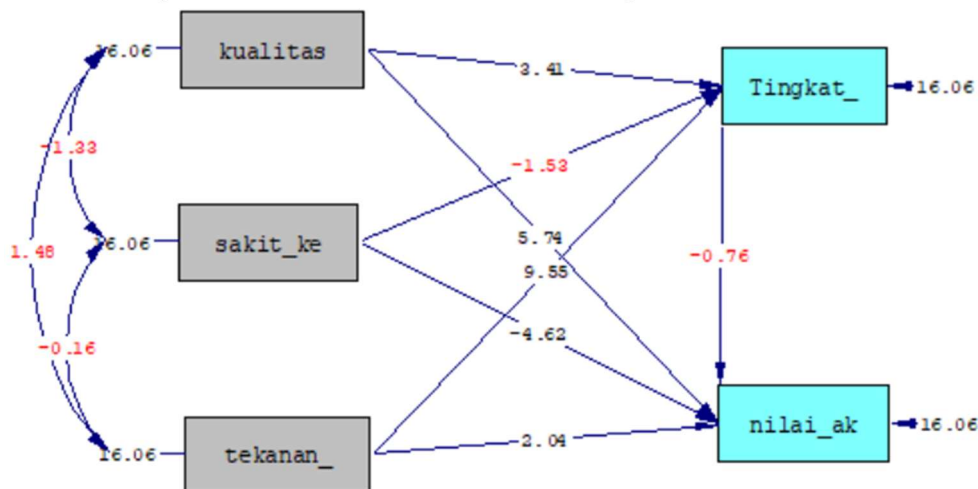
Goodness of Fit Statistics
 Degrees of Freedom = 0
 Minimum Fit Function Chi-Square = 0.0 (P = 1.00)
 Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 0.00 (P = 1.00)
 The Model is Saturated, the Fit is Perfect !

Hasil Goodness of Fit menunjukkan bahwa model memiliki derajat kebebasan sebesar 0, sehingga merupakan model jenuh. Konsekuensinya, nilai Chi-square adalah 0.00 dengan $p = 1.00$, yang berarti matriks kovarians model direplikasi secara sempurna oleh data. Fit sempurna tersebut bersifat matematis karena tidak ada batasan parameter dalam model, sehingga penilaian kecocokan model tidak relevan dilakukan melalui indeks fit global. Oleh karena itu, evaluasi model difokuskan pada signifikansi dan kekuatan hubungan struktural antar variabel serta nilai R^2 pada setiap konstruk endogen.

Uji Hipotesis

Uji hipotesis merujuk pada hasil Uji-t atau CR (Critical Ratio) dengan ketentuan uji CR sebagai berikut:

1. Menerima H_0 jika nilai $t\text{-value} \geq 1.96 : \alpha 0.05$ (signifikan)
2. Menolak H_0 jika nilai $t\text{-value} \leq 1.96 : \alpha 0.05$ (nonsignifikan)



Gambar 2. Path Diagram 2

Ketentuan hipotesis berdasarkan hasil nilai CR dari analisis LISREL mengenai pengaruh langsung variabel eksogen terhadap variabel endogen pada path diagram 2 di atas.

Pengaruh Langsung

1. Pengaruh kualitas tidur (X1) terhadap Tingkat stres siswa (X4) diperoleh nilai $t\text{-value} = 3.41 \geq 1.96$, dengan demikian H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa Kualitas tidur cenderung memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap tingkat stres siswa.
2. Pengaruh frekuensi sakit kepala (X2) terhadap Tingkat stres siswa (X4) diperoleh nilai $t\text{-value} = -1.53 < 1.96$, dengan demikian H_0 ditolak. Artinya Frekuensi sakit kepala tidak berpengaruh negatif dan signifikan terhadap tingkat stres siswa. Atau dengan kata lain, semakin tinggi tingkat stres siswa yang dirasakan siswa, maka sakit kepala yang dirasakan semakin berkurang.

3. Pengaruh tekanan akademik (X3) terhadap tingkat stres siswa (X4) diperoleh nilai $t\text{-value} = 2.04 \geq 1.96$, dengan demikian H_0 diterima. Artinya Tekanan akademik berpengaruh positif dan signifikansinya terhadap tingkat stres siswa
4. Pengaruh kualitas tidur (X1) terhadap nilai akademik (X5) dengan nilai $t\text{-value} = 5.74 \geq 1.96$, dengan demikian, H_0 diterima. Artinya, kualitas tidur berpengaruh positif dan signifikan terhadap nilai akademik siswa, dengan kata lain, semakin baik kualitas tidur, semakin tinggi pencapaian akademik siswa.
5. Pengaruh frekuensi sakit kepala (X2) terhadap Nilai Akademik (X5): nilai $t = 9.55 \geq 1.96$. Dengan demikian, H_0 diterima. Artinya, frekuensi sakit kepala memiliki pengaruh signifikan terhadap nilai akademik.
6. Pengaruh Tekanan Akademik (X3) terhadap Nilai Akademik (X5) dengan nilai $t\text{-value} = -4.62 \geq 1.96$, demikian H_0 diterima. Artinya tekanan akademik berpengaruh signifikan dan negatif terhadap nilai akademik. Atau dengan kata lain, semakin tinggi tekanan akademik yang dirasakan siswa, semakin rendah nilai akademik yang dicapai.
7. Pengaruh tingkat stres siswa (X4) terhadap nilai akademik (X5): $t\text{-value} = -0.76 < 1.96$; dengan demikian, H_0 ditolak. Artinya variabel tingkat stres tidak berpengaruh signifikan terhadap nilai akademik. Hal ini juga mengindikasikan bahwa tingkat stres siswa tidak berperan sebagai mediator yang kuat dalam hubungan antarvariabel pada model ini.

Pengaruh tidak langsung (*Indirect effect*)

Pengaruh tidak langsung yaitu pengaruh variabel exogenous terhadap variabel endogenous melalui variabel perantara (mediator): Rumus: $\text{Indirect} = (X \rightarrow X4) \times (X4 \rightarrow X5)$

1. Direct = $X1 \rightarrow X5 = 0.17$. Indirect = $0.17 \times (-0.03) = -0.00510$
2. Direct = $X2 \rightarrow X5 = 0.22$. Indirect = $0.22 \times (-0.03) = -0.00660$
3. Direct = $X3 \rightarrow X5 = -0.16$. Indirect = $(-0.16) \times (-0.03) = 0.00480$

Secara keseluruhan, pengaruh tidak langsung sangat kecil, yaitu antara $0.005-0.006 < 0.01$ (10%). Untuk kualitas tidur (X1) dan sakit kepala (X2), pengaruh tidak langsung negatif, artinya pengaruh kedua variabel ini melalui tingkat stres siswa (X4) sedikit mengurangi pengaruh total karena arah negatif dari variabel tingkat stres siswa (X4) mempengaruhi nilai akademik (X5). Untuk tekanan akademik (X3), pengaruh tidak langsung positif, sehingga sedikit mengurangi besaran pengaruh negatif langsungnya. Karena nilai indirect sangat kecil dibandingkan dengan direct, hal ini membuktikan bahwa peran variabel mediasi tingkat stres siswa (X4) relatif lemah.

Pembahasan

Hasil penelitian ini memberikan gambaran yang komprehensif mengenai bagaimana faktor kesehatan fisik dan akademik berkontribusi terhadap tingkat stres serta capaian akademik siswa. Temuan tersebut sekaligus menjawab tiga tujuan utama penelitian: (1) menguji pengaruh kualitas tidur, frekuensi sakit kepala, dan tekanan akademik terhadap tingkat stres; (2) menguji pengaruh variabel fisik dan psikologis tersebut terhadap nilai akademik; dan (3) menilai peran stres sebagai mediator dalam hubungan antarvariabel.

Pengaruh Langsung Kualitas Tidur, Frekuensi Sakit Kepala, Dan Tekanan Akademik Terhadap Tingkat Stres Siswa

Hasil analisis menunjukkan bahwa kualitas tidur (X1) dan tekanan akademik (X3) berpengaruh signifikan terhadap tingkat stres (X4). Kualitas tidur memiliki koefisien positif ($\beta = 0.17$; $t = 3.41$), yang menunjukkan bahwa semakin buruk kualitas tidur, semakin tinggi tingkat stres yang dialami. Temuan ini memperkuat literatur sebelumnya yang menegaskan bahwa gangguan tidur mengganggu fungsi kognitif dan regulasi emosi sehingga meningkatkan stres (Essien, 2025).

Tekanan akademik ($\beta = 0.38$; $t = 9.55$) merupakan prediktor paling kuat, konsisten dengan teori transaksional stres Lazarus & Folkman (1984) yang menjelaskan bahwa persepsi beban akademik yang melebihi kapasitas coping akan memicu reaksi stres. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Gantari et al. (2025) yang menemukan bahwa peningkatan tuntutan akademik menjadi pemicu utama distress psikologis pada pelajar.

Sebaliknya, frekuensi sakit kepala dalam satu minggu (X2) tidak berpengaruh signifikan terhadap tingkat stres ($\beta = -0.066$; $t = -1.53$). Hasil ini menarik karena bertentangan dengan beberapa penelitian

yang menunjukkan bahwa keluhan sakit kepala sering berkaitan dengan stres dan ketegangan fisiologis (Fernandez-Sanchez et al., 2024). Ketidaksignifikanan ini dapat disebabkan oleh dua kemungkinan: (1) sakit kepala pada responden lebih dipengaruhi faktor luar seperti kondisi medis atau pola hidup yang tidak diukur dalam model, atau (2) siswa menilai sakit kepala bukan sebagai indikator stres, melainkan sebagai keluhan fisik yang berdiri sendiri. Nilai R^2 sebesar 0.18 menunjukkan bahwa model hanya menjelaskan 18% variasi tingkat stres siswa. Dengan demikian, masih terdapat faktor lain yang belum dimasukkan ke dalam model, seperti kecemasan sosial, dukungan keluarga, burnout, dan beban tugas ekstrakurikuler.

Pengaruh Langsung Kualitas Tidur, Frekuensi Sakit Kepala, Tekanan Akademik, Dan Tingkat Stres Terhadap Nilai Akademik Siswa

Pada persamaan kedua, hasil analisis menunjukkan bahwa kualitas tidur (X1) berpengaruh positif dan signifikan terhadap nilai akademik ($\beta = 0.23$; $t = 5.74$). Temuan ini konsisten dengan literatur yang menyatakan bahwa tidur yang optimal meningkatkan konsentrasi, memori, dan kemampuan pemrosesan informasi siswa (Hakim et al., 2024). Hal ini menegaskan pentingnya regulasi tidur dalam mendukung performa akademik.

Sebaliknya, frekuensi sakit kepala (X2) memiliki pengaruh negatif yang signifikan terhadap nilai akademik ($\beta = -0.16$; $t = -4.62$). Siswa yang lebih sering mengalami sakit kepala cenderung memiliki performa akademik yang lebih rendah. Kondisi ini dapat terjadi karena sakit kepala mengganggu konsentrasi, mengurangi energi belajar, dan menurunkan kapasitas kognitif.

Tekanan akademik (X3) juga berpengaruh positif dan signifikan terhadap nilai akademik ($\beta = 0.071$; $t = 2.04$). Temuan ini menunjukkan bahwa tekanan akademik pada batas tertentu dapat berfungsi sebagai motivational stress atau eustress yang mendorong siswa belajar lebih giat sehingga berdampak positif pada pencapaian nilai. Namun, efeknya kecil sehingga tekanan akademik yang terlalu tinggi berpotensi berubah menjadi distress, sebagaimana dijelaskan dalam penelitian Sosiady (2020).

Berbeda dengan hipotesis awal, tingkat stres siswa (X4) tidak berpengaruh signifikan terhadap nilai akademik ($\beta = -0.027$; $t = -0.76$). Artinya, stres tidak berperan sebagai mediator dalam hubungan antara variabel fisik dan capaian akademik. Temuan ini menunjukkan bahwa stres siswa mungkin masih berada pada tingkat sedang sehingga tidak mengganggu performa akademik. Alternatif lainnya, siswa terbiasa menghadapi tekanan dan mengembangkan strategi coping adaptif yang meminimalkan dampak stres.

Nilai R^2 untuk model nilai akademik sebesar 0.11, mengindikasikan bahwa hanya 11% variasi nilai akademik yang dijelaskan oleh variabel yang diteliti. Faktor lain seperti motivasi belajar, lingkungan keluarga, kualitas pembelajaran, dan kemampuan kognitif kemungkinan memiliki kontribusi lebih besar.

Pengaruh Tidak Langsung Kualitas Tidur, Frekuensi Sakit Kepala, Dan Tekanan Akademik Terhadap Nilai Akademik Melalui Mediasi Tingkat Stres.

Perhitungan efek tidak langsung menunjukkan bahwa semua variabel eksogen menghasilkan pengaruh tidak langsung yang sangat kecil dan tidak signifikan terhadap nilai akademik melalui tingkat stres. Hal ini dipengaruhi oleh dua hal:

- Koefisien pengaruh X4 terhadap X5 yang tidak signifikan ($\beta = -0.027$), sehingga jalur mediasi menjadi lemah.
- Efek langsung variabel eksogen terhadap X5 jauh lebih besar dibandingkan dengan efek tidak langsungnya.

Dengan demikian, stres tidak bertindak sebagai mediator yang efektif dalam model kausal ini, dan kontribusi utama terhadap nilai akademik berasal dari pengaruh langsung variabel fisik dan akademik.

Besarnya Pengaruh Total Antarvariabel Dalam Model Path Analysis Berbasis Dataset Publik Kaggle
 Rumus pengaruh total dalam analisis jalur adalah:

$$\text{Pengaruh Total (PT)} = \text{Pengaruh Langsung (PL)} + \text{Pengaruh Tidak Langsung (PTL)}$$

Untuk mempermudah melihat pengaruh total disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 2 pengaruh total dalam model path

Variabel	PL	PTL	PT
Kualitas tidur → Nilai akademik	0.38	-0.005	0.37

Sakit kepala → Nilai akademik	-0.16	0.002	-0.16
Tekanan akademik → Nilai akademik	0.07	-0.007	0.06

Hasil analisis menunjukkan bahwa kualitas tidur memiliki pengaruh total positif terbesar terhadap nilai akademik siswa sebesar 0,37. Hal ini menunjukkan bahwa semakin baik kualitas tidur siswa, semakin baik pula performa akademiknya. Temuan ini sejalan dengan penelitian Essien (2025) yang menyatakan bahwa kualitas tidur berkontribusi terhadap fungsi neurokognitif, konsentrasi, dan kemampuan belajar siswa. Selain itu, Xu et al. (2025) juga menegaskan bahwa kualitas tidur yang baik meningkatkan learning engagement dan kesehatan mental siswa sehingga berdampak positif terhadap pencapaian akademik.

Sementara itu, frekuensi sakit kepala memiliki pengaruh total negatif terhadap nilai akademik sebesar -0.16, yang mengindikasikan bahwa peningkatan keluhan sakit kepala cenderung menurunkan pencapaian akademik siswa. Hasil ini mendukung penelitian Fernandez-Sanchez et al. (2024) yang menjelaskan bahwa gangguan fisiologis dan kesehatan dapat memengaruhi kesejahteraan psikologis serta aktivitas belajar individu. Keluhan fisik yang berulang seperti sakit kepala dapat mengurangi fokus, motivasi belajar, dan ketahanan akademik siswa.

Tekanan akademik memiliki pengaruh total positif yang sangat kecil sebesar 0,06. Namun, pengaruh tidak langsung melalui tingkat stres relatif lemah karena koefisien hubungan tingkat stres terhadap nilai akademik juga sangat kecil (-0.03). Dengan demikian, variabel tingkat stres dalam model ini belum menunjukkan peran mediasi yang kuat terhadap hubungan antara faktor fisiologis dan akademik dengan nilai akademik siswa. Temuan ini berbeda dengan penelitian Gellisch et al. (2024) yang menyatakan bahwa stres memiliki dampak signifikan terhadap performa akademik melalui mekanisme neurobiologis. Akan tetapi, hasil penelitian ini sejalan dengan Hakim et al. (2024) yang menemukan bahwa hubungan stres akademik dan performa belajar tidak selalu bersifat langsung dan dipengaruhi oleh faktor lain seperti kemampuan coping dan kondisi psikologis individu. Model ini belum menunjukkan peran mediasi yang kuat terhadap hubungan antara faktor fisiologis dan akademik dengan nilai akademik siswa.

Mengembangkan model empiris berbasis data untuk menjelaskan hubungan faktor fisiologis, psikologis, dan akademik terhadap performa belajar siswa

Berdasarkan hasil penelitian, model empiris berbasis data yang dikembangkan menunjukkan bahwa faktor fisiologis, psikologis, dan akademik memiliki hubungan yang berbeda dalam memengaruhi performa belajar siswa. Faktor fisiologis yang direpresentasikan melalui kualitas tidur dan frekuensi sakit kepala terbukti memberikan kontribusi langsung terhadap nilai akademik siswa. Kualitas tidur memiliki pengaruh total positif terbesar terhadap performa akademik, sedangkan frekuensi sakit kepala menunjukkan pengaruh total negatif terhadap capaian belajar. Temuan ini mengindikasikan bahwa kondisi fisik siswa berperan penting dalam mendukung fungsi kognitif, konsentrasi, dan kesiapan belajar siswa. Hasil ini sejalan dengan penelitian Essien (2025) yang menyatakan bahwa kualitas tidur berkontribusi terhadap fungsi neurokognitif dan kemampuan belajar, serta penelitian Xu et al. (2025) yang menemukan bahwa kualitas tidur yang baik meningkatkan keterlibatan belajar dan kesehatan mental siswa. Selain itu, penelitian Gantari et al. (2025) juga menunjukkan bahwa pola tidur memiliki hubungan erat dengan kondisi kesehatan mental peserta didik.

Di sisi lain, faktor akademik yang diukur melalui tekanan akademik juga menunjukkan pengaruh terhadap tingkat stres dan nilai akademik siswa. Tekanan akademik memiliki pengaruh langsung positif terhadap tingkat stres, yang menunjukkan bahwa semakin tinggi tuntutan akademik yang dirasakan siswa, maka semakin tinggi pula tingkat stres yang dialami. Temuan ini mendukung penelitian Ciputri (2024) dan Sosiady (2020) yang menjelaskan bahwa beban tugas dan tuntutan akademik yang berlebihan dapat memicu munculnya stres akademik pada siswa dan mahasiswa. Namun demikian, pengaruh total tekanan akademik terhadap nilai akademik relatif kecil karena pengaruh tidak langsung melalui tingkat stres cenderung lemah.

Faktor psikologis dalam penelitian ini direpresentasikan oleh tingkat stres siswa. Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat stres tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap nilai akademik siswa. Hal ini menunjukkan bahwa stres akademik dalam model ini belum menjadi mediator utama yang menjelaskan hubungan antara faktor fisiologis dan akademik terhadap performa belajar. Temuan ini berbeda dengan penelitian Gellisch et al. (2024) yang menyatakan bahwa stres memiliki dampak signifikan terhadap performa akademik melalui mekanisme neurobiologis. Akan tetapi, hasil penelitian

ini sejalan dengan Hakim et al. (2024) yang menemukan bahwa hubungan stres akademik dan performa belajar tidak selalu bersifat langsung serta dipengaruhi oleh faktor lain seperti kemampuan coping dan kondisi psikologis individu. Penelitian Nadia et al. (2025) juga menegaskan bahwa kemampuan coping siswa berperan penting dalam mengurangi dampak stres akademik terhadap aktivitas belajar.

Model empiris yang dihasilkan melalui pendekatan path analysis ini menegaskan bahwa hubungan antara faktor fisiologis, psikologis, dan akademik bersifat kompleks dan multidimensional. Nilai koefisien determinasi yang relatif rendah menunjukkan bahwa masih terdapat faktor lain di luar model yang turut memengaruhi performa belajar siswa, seperti motivasi belajar, dukungan sosial, lingkungan keluarga, strategi coping, dan kesehatan mental secara umum. Temuan ini didukung oleh penelitian Universitas et al. (2025) yang menunjukkan bahwa kesehatan mental dapat berperan sebagai variabel mediasi dalam hubungan antara pola tidur, stres akademik, dan kinerja akademik mahasiswa. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan implikasi bahwa upaya peningkatan performa akademik siswa tidak hanya berfokus pada aspek akademik semata, tetapi juga perlu memperhatikan kualitas tidur, kesehatan fisik, serta pengelolaan tekanan akademik secara seimbang.

CONCLUSION

Penelitian ini berhasil mengembangkan model empiris berbasis data menggunakan pendekatan path analysis untuk menjelaskan hubungan antara faktor fisiologis, psikologis, dan akademik terhadap performa belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas tidur dan tekanan akademik berpengaruh signifikan terhadap tingkat stres siswa, sedangkan frekuensi sakit kepala tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat stres. Tekanan akademik menjadi prediktor paling kuat terhadap meningkatnya stres siswa, yang menunjukkan bahwa tuntutan akademik yang tinggi dapat memengaruhi kondisi psikologis peserta didik.

Pada model nilai akademik, kualitas tidur, frekuensi sakit kepala, dan tekanan akademik terbukti memiliki pengaruh langsung yang signifikan terhadap performa akademik siswa. Kualitas tidur menunjukkan pengaruh positif terbesar terhadap nilai akademik, yang mengindikasikan bahwa semakin baik kualitas tidur siswa maka semakin baik pula kemampuan konsentrasi, kesiapan belajar, dan pencapaian akademiknya. Sebaliknya, frekuensi sakit kepala memberikan pengaruh negatif terhadap nilai akademik, yang menunjukkan bahwa gangguan kesehatan fisik dapat menurunkan fokus dan efektivitas belajar siswa. Tekanan akademik juga memiliki pengaruh positif yang relatif kecil terhadap nilai akademik, yang mengindikasikan bahwa tekanan akademik dalam batas tertentu dapat berfungsi sebagai motivasi belajar.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa tingkat stres tidak berpengaruh signifikan terhadap nilai akademik siswa. Dengan demikian, variabel stres belum mampu berperan sebagai mediator yang kuat dalam hubungan antara faktor fisiologis dan akademik terhadap performa belajar siswa. Pengaruh tidak langsung yang dihasilkan melalui mediasi stres relatif kecil dibandingkan pengaruh langsung antarvariabel. Temuan ini menunjukkan bahwa performa akademik siswa lebih banyak dipengaruhi secara langsung oleh kondisi fisiologis dan tekanan akademik dibandingkan melalui mekanisme psikologis berupa stres.

Secara keseluruhan, model empiris yang dihasilkan menegaskan bahwa hubungan antara faktor fisiologis, psikologis, dan akademik bersifat kompleks dan multidimensional. Nilai koefisien determinasi yang relatif rendah menunjukkan bahwa masih terdapat faktor lain di luar model yang turut memengaruhi performa akademik siswa, seperti motivasi belajar, dukungan keluarga, lingkungan belajar, kemampuan coping, dan kesehatan mental secara umum. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan implikasi bahwa upaya peningkatan performa akademik siswa perlu dilakukan secara holistik dengan memperhatikan kualitas tidur, kesehatan fisik, serta pengelolaan tekanan akademik secara seimbang untuk mendukung kesejahteraan psikologis dan keberhasilan belajar siswa.

REFERENCES

- Chima Abimbola Eden, Onyebuchi Nneamaka Chisom, & Idowu Sulaimon Adeniyi. (2024). *Harnessing technology integration in education: Strategies for enhancing learning outcomes and equity*. *World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences*, 11(2), 001–008. <https://doi.org/10.30574/wjaets.2024.11.2.0071>

- Ciputri, L. (2024). Pengaruh beban tugas pembelajaran terhadap munculnya stres pada mahasiswa. 7, 6998–7003.
- Essien, H. (2025). *Sleep quality and cognitive skills impact neurocognitive function and reduce sports-related injury risk. Arthroscopy, Sports Medicine, and Rehabilitation*, 7(2), 101077. <https://doi.org/10.1016/j.asmr.2025.101077>
- Fernandez-Sanchez, H., Rocha-Fernandez, M., Salma, J., Santa Maria, D. M., Benavides-Torres, R. A., & Salami, B. (2024). *Sexual health implications of return migration for women and their partners in rural Mexico: A critical ethnography. Journal of the Association of Nurses in AIDS Care*, 36(1), 81–91. <https://doi.org/10.1097/JNC.0000000000000494>
- Gantari, C. S., Hakim, I. Al, Budiman, N., Herwinadira, S., Syauqii, Z. A., Konseling, B., & Indonesia, U. P. (2025). Pengaruh pola tidur terhadap kesehatan mental mahasiswa Pendidikan Bahasa Arab Universitas Pendidikan Indonesia. 9, 1012–1020.
- Gellisch, M., Bablok, M., & Brand-Saberi, B. (2024). *Neurobiological stress markers in educational research: A systematic review of physiological insights in health science education. Trends in Neuroscience and Education*, 37. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2024.100242>
- Hakim, A. H., Pratiwi, C., Ramulan, F., Mutia, I., & Amna, Z. (2024). Hubungan antara stres akademik dengan kualitas tidur pada mahasiswa (*The relationship between academic stress and sleep quality among students*). 2(1), 58–67.
- Nadia, A. A., Andriany, A. R., & Psikologi, P. (2025). Strategi coping siswa SMPN 180 Jakarta untuk mengurangi stres akademik. 7(1), 197–208. <https://doi.org/10.35316/assidanah.v7i1.103-120>
- Sosiady, M. (2020). Analisis dampak stres akademik mahasiswa dalam penyelesaian tugas akhir (skripsi): Studi pada mahasiswa program studi manajemen. 11, 14–28.
- Syawalani, A. S., Sihura, S. S. G., & Rizal, A. (2025). Hubungan stres akademik, kecemasan, dan lingkungan belajar dengan severitas insomnia pada mahasiswa program studi sarjana keperawatan di Universitas Indonesia Maju tahun 2024. 597, 10686–10699.
- Universitas, M., Makassar, N., Filia, H., Renzya, D., Alrahmadaniya, U., Sirapanji, G. N., et al. (2025). Pengaruh pola tidur tidak teratur dan stres akademik terhadap kinerja akademik mahasiswa di Kota Makassar dengan kesehatan mental sebagai variabel mediasi. 02(01).
- Xu, Z., Niu, M., Du, W., & Dang, T. (2025). *The effect of sleep quality on learning engagement of junior high school students: The moderating role of mental health*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1476840>