

# ANALISIS JALUR MODEL TRIMMING TERHADAP FAKTOR-FAKTOR PENENTU HASIL BELAJAR MAHASISWA

Zulfa Nabila Efendi<sup>1</sup>, Henny Ekana Chrisnawati<sup>2</sup>, Sutopo<sup>3</sup>

Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Sebelas Maret <sup>1,2,3</sup>

Email: [zulfanabila122@student.uns.ac.id](mailto:zulfanabila122@student.uns.ac.id)<sup>1</sup>, [hennyekana@staff.uns.ac.id](mailto:hennyekana@staff.uns.ac.id)<sup>2</sup>,  
[sutopo72@staff.uns.ac.id](mailto:sutopo72@staff.uns.ac.id)<sup>3</sup>

**Corresponding author:** Henny Ekana Chrisnawati, Email. [hennyekana@staff.uns.ac.id](mailto:hennyekana@staff.uns.ac.id)

**Abstrak.** Perubahan karakter, tuntutan dan variasi hasil belajar mahasiswa menunjukkan bahwa perbedaan kemampuan pencapaian tersebut bukan hanya berfokus pada aspek akademik. Hal tersebut menunjukkan adanya faktor-faktor lain yang turut mempengaruhi keberhasilan studi seorang mahasiswa. Dengan menguji pengaruh langsung dan tidak langsung dari beberapa faktor secara simultan akan memudahkan untuk menentukan bentuk intervensi yang tepat bagi mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh langsung dan tidak langsung dari 3 faktor yakni faktor lingkungan keluarga, faktor jasmani, faktor psikologis terhadap hasil belajar mahasiswa (IPK) Pendidikan Matematika salah satu universitas di Surakarta khususnya angkatan 2024, dengan menggunakan analisis jalur (path analysis) model trimming. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan menggunakan instrumen angket dan dokumentasi nilai hasil belajar dari 49 subyek yang diambil acak. Analisis data dilakukan menggunakan teknik analisis jalur dengan model trimming untuk memperoleh model terbaik yang menggambarkan hubungan antarvariabel secara signifikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh langsung dari faktor lingkungan keluarga terhadap IPK tidak signifikan, namun pengaruh langsung dari faktor jasmani dan psikologis terhadap IPK terhitung signifikan, dengan nilai koefisien jalur sebesar 0,681 dan 0,010. Faktor lingkungan keluarga memberikan pengaruh tidak langsung terhadap IPK mahasiswa melalui dua jalur, yakni melalui faktor jasmani dengan kontribusi = 0,37931 dan faktor psikologis dengan kontribusi sebesar 0,00018. Secara keseluruhan, kombinasi dari ketiga faktor tersebut memberikan pengaruh terhadap IPK mahasiswa dengan efek totalnya sebesar 1,07049 dan besar variasi hasil belajar  $R^2_Y = 0,4652$ . Hal ini menunjukkan bahwa 46,52% perubahan dalam hasil belajar mahasiswa dapat dijelaskan oleh ketiga faktor tersebut secara bersama-sama. Hasil tersebut menunjukkan pergeseran fokus dari faktor lingkungan keluarga ke faktor diri dari mahasiswa, yakni kondisi jasmani dan psikologis, yang artinya kondisi optimal diri mahasiswa menjadi perhatian untuk pencapaian akademik yang signifikan.

**Kata kunci:** analisis jalur, model trimming, hasil belajar

**Abstract.** Changes in student characteristics, demands, and variations in learning outcomes indicate that differences in achievement ability are not solely focused on academic aspects. This suggests the presence of other factors that also influence a student's academic success. By examining the direct and indirect effects of several factors simultaneously, it becomes easier to determine the appropriate form of intervention for students. This study aims to analyze the direct and indirect effects of three factors—family environment, physical condition, and psychological factors on the learning outcomes (GPA) of Mathematics Education students from one university in Surakarta, specifically the 2024 cohort, using path analysis with a trimming model. The research employed a quantitative approach using questionnaires and documentation of learning outcome scores from 49 randomly selected subjects. Data analysis was conducted using path analysis with a trimming model to obtain the best-fitting model that significantly describes the relationships among variables. The results show that the direct effect of the family environment on GPA is not significant, whereas the direct effects of physical and psychological factors on GPA are significant, with path coefficients of 0.681 and 0.010, respectively. The family environment has an indirect effect on GPA through two pathways: through physical factors with a contribution of 0.37931 and through psychological factors with a contribution of 0.00018. Overall, the combination of the three factors influences students' GPA, with a total effect of 1.07049 and a learning outcome variance of  $R^2_Y = 0.4652$ . This indicates that 46.52% of the variation in student learning outcomes can be explained collectively by these three factors. These findings highlight a shift in focus from family environmental factors to student-related factors, namely physical and psychological conditions, implying that students' optimal personal conditions are crucial for achieving significant academic performance.

**Keywords:** path analysis, trimming model, learning outcomes (GPA)



## A. Pendahuluan

Analisis regresi merupakan metode statistika yang digunakan untuk memprediksi perubahan nilai variabel independen terhadap variabel dependen. Salah satu jenis analisis regresi adalah analisis regresi linear berganda. *Path Analysis (analisis jalur)* merupakan pengembangan dari analisis regresi linear berganda yang digunakan untuk menganalisis hubungan langsung dan tidak langsung antar variabel dalam suatu model. Upaya untuk melakukan analisis jalur terdapat beberapa asumsi yang harus dipenuhi, diantaranya adalah linearitas, kolinier, model rantai sebab akibat, data berskala interval, dan rekursivitas (Sarwono, 2011). Jika asumsi telah terpenuhi, maka *Path Analysis* dapat diterapkan untuk memahami hubungan sebab-akibat antar variabel. Dalam *Path Analysis*, setiap variabel memiliki peran yang berbeda, yaitu variabel bebas (eksogen) dan variabel terikat (endogen). *Path Analysis* membantu peneliti untuk mengetahui variabel mana yang paling berpengaruh dalam suatu penelitian dengan cara menelusuri jalur pengaruh variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y). Oleh karena itu, *Path Analysis* berguna dalam penelitian yang akan mengidentifikasi atau menganalisis hubungan sebab-akibat antara berbagai faktor. Uji akan berlanjut dengan model trimming jika diperlukan. Model *trimming* adalah model yang digunakan untuk memperbaiki suatu model struktur analisis jalur dengan cara menghapus dari model variabel eksogen yang koefisien jalurnya tidak signifikan (Riduwan & Kuncoro, 2012). Jadi, model *trimming* terjadi ketika setelah koefisien jalur diuji ditemukan ada koefisien jalur yang tidak signifikan. Dengan ini, peneliti perlu memperbaiki model struktur analisis jalur dengan menghitung ulang koefisien jalur baru tanpa menyertakan variabel eksogen yang koefisien jalurnya tidak signifikan.

Penelitian yang menggunakan model *Path Analysis (analisis jalur)* telah banyak diterapkan dalam berbagai bidang. Dalam bidang ekonomi, penelitian oleh Prihastuti (2018) menggunakan *Path Analysis* untuk mengidentifikasi pengaruh alokasi belanja modal dan pertumbuhan ekonomi terhadap indeks pembangunan manusia di Kota Riau. Dalam bidang kesehatan, penelitian oleh Yasril & Mahmudah (2018) menggunakan *Path Analysis* untuk menganalisis faktor angka kematian ibu di Provinsi Jawa Timur tahun 2014. Dalam bidang sosial, penelitian oleh Alfian et al. (2022) menggunakan *Path Analysis* untuk menganalisis perilaku investasi dan pengguna media sosial serta melihat pengaruh fomo dan keterbukaan diri masyarakat dalam menghadapi isu dengan melihat keterlibatan media sosial. Dalam bidang pendidikan, penelitian oleh Simarmata et al. (2024) menggunakan *Path Analysis* untuk mengidentifikasi pengaruh kemampuan minat belajar dan motivasi terhadap hasil belajar mahasiswa. Dalam penelitian ini, *Path Analysis* digunakan untuk menganalisis kausal langsung dan kausal tidak langsung dari faktor jasmani, psikologis dan lingkungan keluarga terhadap hasil belajar mahasiswa S1 Pendidikan Matematika Universitas Sebelas Maret angkatan 2024. Selain itu, dengan menggunakan *path analysis* juga dapat mengetahui faktor mana yang memiliki faktor terbesar terhadap hasil belajar mahasiswa.

Faktor yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik terbagi menjadi dua, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal terdiri dari faktor jasmani dan faktor psikologis, sedangkan faktor eksternal salah satunya adalah faktor lingkungan keluarga. Faktor jasmani mencakup kondisi fisik yang meliputi kesehatan fisik mahasiswa, sedang faktor psikologis diantaranya adalah intelegensi, minat belajar, kesiapan atau motivasi belajar (Slameto, 2015). Mengapa peneliti mengambil dua faktor tersebut? Pada era saat ini, terutama di kalangan mayoritas mahasiswa, kondisi fisik dan psikologis menjadi satu perhatian guna menghadapi berbagai tantangan baru akibat perubahan gaya hidup, tuntutan akademik, dan perkembangan teknologi. Kurangnya aktivitas fisik dan pola hidup sedentari menjadikan seseorang meninggalkan kebiasaan bergerak. Selain itu, pola makan tidak teratur, konsumsi makanan yang tidak seimbang, serta jam tidur yang tidak tetap menyebabkan menurunnya stamina fisik tubuh. Kondisi tersebut berpotensi menurunkan produktivitas belajar mahasiswa. Dari sisi psikologis, mahasiswa generasi sekarang menghadapi tingkat stres akademik, kecemasan, dan



tekanan mental yang semakin tinggi. Persaingan akademik, tuntutan prestasi, ekspektasi sosial, serta paparan media sosial yang berlebihan sering kali memicu perasaan cemas, hingga penurunan motivasi belajar. Beberapa penelitian menunjukkan peningkatan kasus gangguan psikologis ringan seperti stres akademik, insomnia, dan kelelahan mental pada kalangan mahasiswa, seperti (Gardani, M., *et al.*, 2022; Ramadhani, N. F., & Utami, R. H., 2024; Ruswati, *et al.*, 2023; Antony, F., *et al.*, 2025).

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian yang menelaah secara mendalam bagaimana kondisi fisik dan psikologis mahasiswa berperan dalam menentukan hasil belajar. Selain faktor diri mahasiswa, lingkungan keluarga juga memiliki pengaruh terhadap hasil belajar. Faktor lingkungan keluarga seperti dukungan dari orang tua dan ekonomi keluarga sangat diperlukan untuk mendukung proses belajar mahasiswa.

Berbagai teori dalam psikologi perkembangan mendukung pandangan bahwa lingkungan keluarga tidak hanya berpengaruh terhadap hasil belajar, tetapi juga secara tidak langsung berpengaruh terhadap kondisi kesehatan jasmani, dan psikologis individu. Salah satu teori yang relevan adalah teori ekologi perkembangan manusia yang dikemukakan oleh Bronfenbrenner (dalam Guy-Evans, O (2020)). Dalam teori ini, keluarga termasuk dalam lingkup mikrosistem, yaitu lingkungan terdekat yang memiliki pengaruh langsung terhadap perkembangan individu. Berdasarkan uraian di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis besarnya pengaruh langsung, pengaruh tidak langsung maupun besarnya pengaruh simultan faktor lingkungan keluarga, jasmani, dan psikologis hasil belajar mahasiswa

## B. Metodologi Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang dilakukan dengan mengumpulkan data berupa angka. Data pada penelitian ini adalah data primer yang dimana data diambil secara langsung tanpa perantara. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan survei dan dokumentasi, yaitu menyebarkan kuesioner berupa angket yang telah dilakukan validasi isi melalui *google formulir* kepada mahasiswa angkatan 2024 program studi Pendidikan Matematika universitas di Surakarta dengan pertimbangan mahasiswa pada angkatan ini sudah memasuki masa perkuliahan dengan pilihan matakuliah yang menunjukkan pada identitas program studi sehingga diharapkan dari awal dapat mengidentifikasi dan mengintervensi keperluan mahasiswa, dan nilai hasil belajar mahasiswa (IPK) .

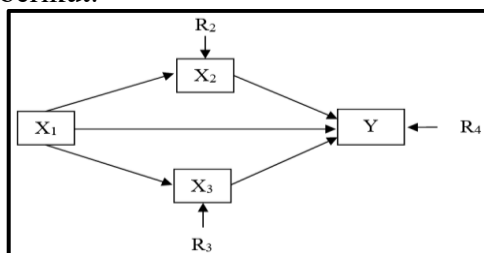
Pada penelitian ini terdapat tiga variabel eksogen yang telah peneliti tetapkan, yakni  $X_1$  (Faktor lingkungan keluarga), indikator pada variabel tersebut adalah tentang kenyamanan komunikasi keluarga, keeratan hubungan antar personal dalam keluarga, dukungan orang tua baik materiil maupun non materiil, sedang variabel  $X_2$  (Faktor jasmani) berkaitan dengan kesehatan fisik mahasiswa dan  $X_3$  (Faktor psikologis) terkait dengan dimilikinya motivasi intrinsik dalam mengikuti perkuliahan, pengelolaan emosi dan stres dan satu variabel endogen Y (variabel yang dipengaruhi) yang berskala interval yakni hasil belajar mahasiswa (IPK) . Untuk pengujian hipotesis mengenai adanya pengaruh langsung maupun tidak langsung antar variabel dilakukan melalui metode analisis jalur (*path analysis*) dengan langkah-langkah sebagai berikut: (1) Menggambar diagram jalur; (2) Uji prasyarat analisis jalur, (3) Menghitung koefisien korelasi, koefisien jalur, dan koefisien residu (4) Pengujian model dengan melakukan pemotongan jalur dan dilanjutkan dengan pengujian model diagram jalur baru, (5) Menghitung efek langsung dan tak langsung dari ketiga variabel eksogen  $X_1, X_2, X_3$  terhadap variabel endogenya.

## C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Langkah awal untuk melakukan analisis jalur adalah menggambarkan diagram jalur yang menggambarkan struktur hubungan kausal antar variabel eksogen dan variabel endogen. Diagram pada analisis jalur disebut dengan Diagram Jalur (*Path Diagram*) yang bentuknya



berdasarkan teori atau kerangka berpikir tertentu. Pada penelitian ini terdiri dari empat variabel, yaitu  $X_1$  (Faktor Lingkungan Keluarga),  $X_2$  (Faktor Jasmani),  $X_3$  (Faktor Psikologis), dan  $Y$  (Hasil Belajar Mahasiswa). Berdasarkan teori ekologi perkembangan manusia yang dikemukakan oleh Bronfenbrenner (Guy-Evans, O, 2020), hubungan keempat variabel dapat digambarkan diagram sebagai berikut:



Gambar 1 Diagram Jalur Penelitian

Sebelum diuji dengan Path Analysis, maka data akan diuji terlebih dahulu apakah telah memenuhi asumsi yang ditetapkan, yaitu hubungan antara variabel harus bersifat linier, berdistribusi normal, identik, dan independent. Dari hasil Uji Linearitas masing-masing variabel diperoleh hasil output SPSS sebagaimana gambar berikut :

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
X2 * X1 Between Groups (Combined)	1242.177	11	112.925	3.129	.005
Linearity	755.584	1	755.584	20.935	.000
Deviation from Linearity	486.593	10	48.659	1.348	.247
Within Groups	1191.023	33	36.092		
Total	2433.200	44			

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
X3 * X1 Between Groups (Combined)	1337.681	11	121.606	2.200	.040
Linearity	727.942	1	727.942	13.170	.001
Deviation from Linearity	609.719	10	60.972	1.103	.389
Within Groups	1823.983	33	55.272		
Total	3161.664	44			

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Y * X1 Between Groups (Combined)	720.283	11	65.480	3.219	.005
Linearity	311.349	1	311.349	15.301	.000
Deviation from Linearity	408.934	10	40.893	2.010	.065
Within Groups	671.495	33	20.349		
Total	1391.778	44			

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Y * X2 Between Groups (Combined)	541.266	7	77.324	3.364	.007
Linearity	497.589	1	497.589	21.647	.000
Deviation from Linearity	43.677	6	7.278	.317	.924
Within Groups	850.511	37	22.987		
Total	1391.778	44			

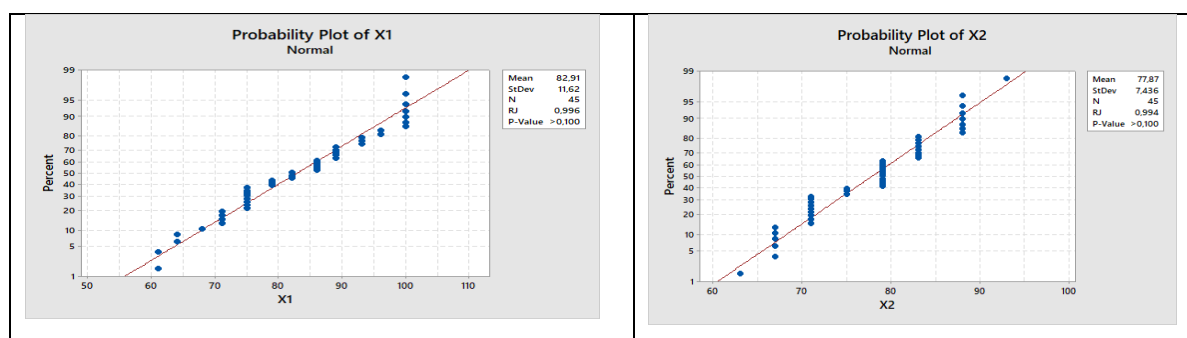
  

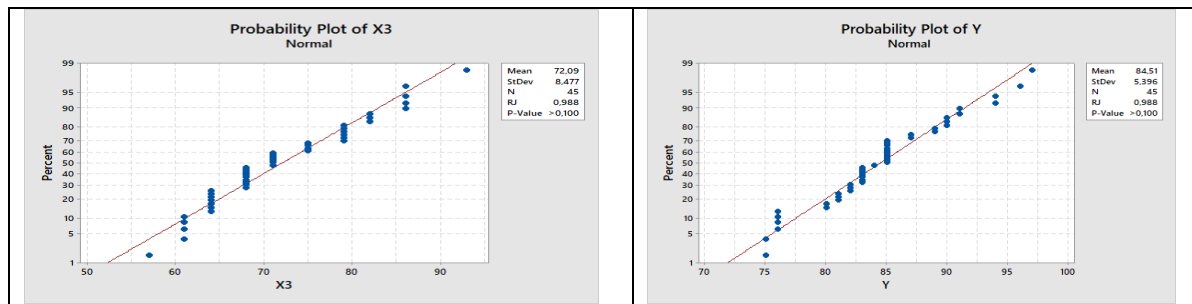
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Y * X3 Between Groups (Combined)	841.313	9	93.479	5.944	.000
Linearity	611.204	1	611.204	38.862	.000
Deviation from Linearity	230.110	8	28.764	1.829	.105
Within Groups	550.464	35	15.728		
Total	1391.778	44			

Gambar 2 Hasil Uji Linieritas Antar Variabel

Dari gambar 2, dapat disimpulkan karena nilai signifikansi *Deviation from Linearity* pada variabel  $X_1$  dengan  $X_2$ ,  $X_1$  dengan  $X_3$ ,  $X_1$  dengan  $Y$ ,  $X_2$  dengan  $Y$ , dan  $X_3$  dengan  $Y$ , maka hubungan antar variabel linear.

Berikutnya akan diuji apakah data berdistribusi normal atau tidak, identik, dan independent, dengan menggunakan uji Shapiro Wilk, output dari SPSS berikut, diperoleh gambar berikut :





Gambar 3. Uji Normalitas Variabel  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ , dan  $Y$

Simpulan dari gambar 3 diatas, bahwa sampel dari  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ , dan  $Y$  berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Untuk uji Heteroskedastisitas dengan menggunakan statistik uji: *Breush-Pagan*

Analysis of Variance					
Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Regression	3	17,111	5,7035	1,59	0,207
X1	1	12,449	12,4494	3,46	0,070
X2	1	11,426	11,4259	3,18	0,082
X3	1	0,000	0,0000	0,00	1,000
Error	41	147,441	3,5961		
Lack-of-Fit	37	133,299	3,6027	1,02	0,570
Pure Error	4	14,142	3,5356		
Total	44	164,551			

Gambar 4. Output Uji Heterokedastisitas

Dari gambar 4, dapat disimpulkan model regresi tidak terjadi heteroskedastisitas yang merupakan ciri bahwa data asumsi homogenitas terpenuhi. Sedang untuk uji multikolinearitas diperoleh nilai VIF sebagai berikut.

Coefficients					
Term	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value	VIF
Constant	4,97	3,16	1,57	0,124	
X1	0,0570	0,0306	1,86	0,070	1,55
X2	-0,0892	0,0500	-1,78	0,082	1,69
X3	0,0000	0,0415	0,00	1,000	1,52

Gambar 5. Output Uji Multikolinearitas

Berdasarkan gambar 5 tersebut, nilai VIF pada  $X_1$ ,  $X_2$ , dan  $X_3$  kurang dari 10 yang artinya tidak terjadi multikolinearitas, sehingga asumsi independen terpenuhi.

Setelah semua asumsi untuk analisis data dengan *path analysis* terpenuhi, akan dilakukan perhitungan nilai dari koefisien korelasi, koefisien jalur, dan koefisien residu. Adapun nilai Koefisien korelasi ( $r_{ij}$ ) dihitung dengan menggunakan rumus *Product Moment Coefficient*, diperoleh nilai  $r_{X_1X_2} = 0,5572$ ,  $r_{X_1X_3} = 0,01856$ ,  $r_{X_2X_3} = 0,02101$ ,  $r_{X_1Y} = 0,5481$ ,  $r_{X_2Y} = 0,6825$  dan  $r_{X_3Y} = 0,02587$ , nilai Koefisien jalur diperoleh dengan melakukan transformasi variabel  $X_i$  ke variabel  $Z_i$ , sehingga hubungan antar variabel adalah sebagai berikut:

$$r_{ij} = \frac{1}{N} \sum Z_i Z_j \quad (1)$$

Dalam model,  $X_1$  merupakan variabel eksogen yang hanya bergantung pada variabel lain di luar variabel yang dihipotesiskan. Jika  $X_1$  ditransformasikan ke variabel standar, maka hanya dibentuk oleh suku residualnya saja  $e_i$ . Jadi diperoleh persamaan  $Z_1 = e_1$ . Selain itu, jika  $X_2$  ditransformasikan ke variabel standar, maka diperoleh persamaan  $Z_2 = p_{12}Z_1 + e_2$ . Proses ini akan berlanjut hingga memperoleh persamaan sebagai berikut:

$$Z_1 = e_1 \quad (2)$$

$$Z_2 = p_{12}Z_1 + e_2 \quad (3)$$

$$Z_3 = p_{12}Z_1 + e_3 \quad (4)$$

$$Z_4 = p_{12}Z_1 + p_{24}Z_2 + p_{34}Z_3 + e_4 \quad (5)$$

Dan pada asumsi analisis jalur yang menyatakan bahwa variabel residu dalam model tidak berkorelasi dengan variabel yang mendahuluinya, dan tidak pula saling berkorelasi. Asumsi tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut, bahwa antara variabel residu dalam model tidak berkorelasi dengan variabel yang mendahuluinya yang artinya, jika terdapat  $Z_i$  dan  $e_i$  dengan  $i < j$ , maka  $\frac{1}{N} \sum Z_i e_j = 0$ , dan yang kedua, antara variabel residu tidak saling berkorelasi.

Artinya, jika terdapat  $e_i$  dan  $e_j$ , maka  $\frac{1}{N} \sum e_i e_j = 0$ . Oleh karena itu, hubungan antara koefisien korelasi dan koefisien jalur diperoleh dengan mensubstitusikan persamaan (2), (3), (4), dan (5) ke persamaan (1). Kemudian selanjutnya diperoleh persamaan berikut:

$$r_{12} = p_{12} \quad (6)$$

$$r_{13} = p_{13} \quad (7)$$

$$r_{14} = p_{14} + p_{24}r_{12} + p_{34}r_{13} \quad (8)$$

$$r_{24} = p_{14}r_{12} + p_{24} + p_{34}r_{23} \quad (9)$$

$$r_{34} = p_{14}r_{13} + p_{24}r_{23} + p_{34} \quad (10)$$

Dari sistem persamaaan linier dari data penelitian, dapat ditulis dalam bentuk matrik sebagai berikut :

$$\begin{bmatrix} p_{12} \\ p_{13} \\ p_{14} \\ p_{24} \\ p_{34} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0,557 & 0,018 \\ 0 & 0 & 0,557 & 1 & 0,021 \\ 0 & 0 & 0,018 & 0,021 & 1 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 0,557 \\ 0,018 \\ 0,548 \\ 0,682 \\ 0,026 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1,449 & -0,807 & -0,009 \\ 0 & 0 & -0,807 & 1,450 & -0,015 \\ 0 & 0 & -0,009 & -0,015 & 1,000 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0,557 \\ 0,018 \\ 0,548 \\ 0,682 \\ 0,026 \end{bmatrix}$$

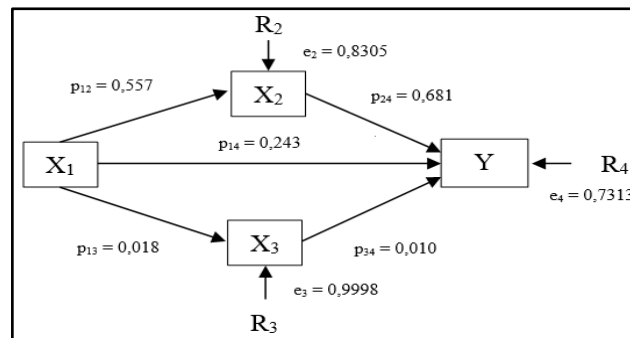
$$= \begin{bmatrix} 0,557 \\ 0,018 \\ 0,243 \\ 0,546 \\ 0,010 \end{bmatrix}$$

Untuk nilai koefisien residu merupakan koefisien jalur dari variabel yang tidak ter jelaskan dalam model kausal (variabel residu). diperoleh koefisien residu dari variabel  $X_2 = 0,8305$ , koefisien residu dari variabel  $X_3 = 0,9998$ , dan koefisien residu dari variabel  $Y = 0,7920$ . Hasil perhitungan koefisien korelasi, koefisien jalur, dan koefisien residu diringkas pada tabel 1 berikut.

**Tabel 1 Hasil Perhitungan Koefisien Korelasi, Koefisien Jalur, Dan Koefisien Residu**

Variabel	Koefisien Korelasi ( $r_{ij}$ )	Koefisien Jalur ( $p_{ij}$ )	Koefisien Residu ( $e_j$ )
$X_1$ terhadap $X_2$	0,557	0,557	$e_2 = 0,8305$
$X_1$ terhadap $X_3$	0,018	0,018	$e_3 = 0,9998$
$X_1$ terhadap $Y$	0,548	0,243	$e_4 = 0,7920$
$X_2$ terhadap $Y$	0,682	0,546	
$X_3$ terhadap $Y$	0,025	0,010	

Berdasarkan tabel 1 tersebut, diagram jalur yang dilengkapi dengan nilai koefisien jalur dan koefisien residu dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 6. Diagram Jalur Pertama Dengan Nilai Koefisien Jalur

Dari diagram jalur pada gambar 6, berikut akan dilakukan uji kebermaknaan (*test of significance*) dengan uji t dan daerah Kritis:  $DK = \{t | t_{(0,05;41)} = 2,020\}$  diperoleh hasil dan simpulan seperti pada Tabel 2 berikut:

**Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Uji Kebermaknaan**

$X_1$ terhadap $X_2$	Term	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value	VIF	Simpulan : $H_0$ ditolak
	Constant	48,30	6,78	7,12	0,000		
	X1	0,3567	0,0810	4,40	0,000	1,00	
$X_1$ terhadap $X_3$	Term	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value	VIF	$H_0$ ditolak
	Constant	43,06	8,17	5,27	0,000		
	X1	0,3501	0,0976	3,59	0,001	1,00	
$X_1, X_2, X_3$ terhadap Y	Term	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value	VIF	$X_1$ terhadap Y: $H_0$ tidak ditolak $X_2$ terhadap Y: $H_0$ ditolak $X_3$ terhadap Y: $H_0$ ditolak
	Constant	39,06	5,86	6,67	0,000		
	X1	0,0669	0,0568	1,18	0,245	1,55	
	X2	0,2847	0,0927	3,07	0,004	1,69	
	X3	0,2461	0,0769	3,20	0,003	1,52	

Dari tabel 2 di atas, dapat disimpulkan bahwa Koefisien jalur yang menghubungkan  $X_1$  dengan  $X_2$ ,  $X_1$  dengan  $X_3$ ,  $X_2$  dengan Y, dan  $X_3$  dengan Y signifikan, sedangkan koefisien jalur yang menghubungkan  $X_1$  dengan Y tidak signifikan. Sedang untuk hasil perhitungan uji kebermaknaan untuk setiap koefisien jalur disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 3 Hasil Uji Kebermaknaan Untuk Setiap Koefisien Jalur**

Variabel	Koefisien Jalur ( $p_{ij}$ )	Nilai Statistik Uji (t)	Keputusan Uji
$X_1$ terhadap $X_2$	0,557	4,40	$H_0$ ditolak
$X_1$ terhadap $X_3$	0,018	3,59	$H_0$ ditolak
$X_1$ terhadap Y	0,243	1,18	$H_0$ tidak ditolak
$X_2$ terhadap Y	0,546	3,07	$H_0$ ditolak
$X_3$ terhadap Y	0,010	3,20	$H_0$ ditolak

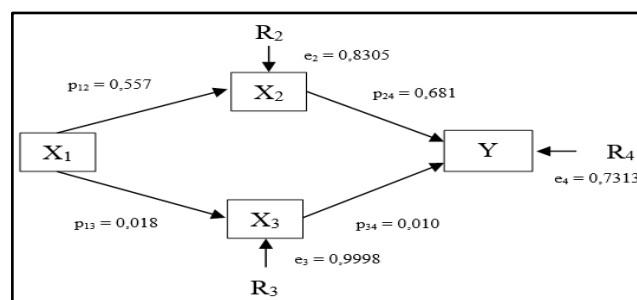
Dari hasil perhitungan Tabel 3, tentang uji kebermaknaan ternyata nilai t dari koefisien jalur yang menghubungkan  $X_1$  dengan Y adalah 1,18 yang lebih kecil dari  $t_{(0,05;41)} = 2,020$ , sehingga koefisien jalur tersebut tidak signifikan dan konsekuensinya harus dihapus. Dengan adanya penghapusan jalur yang menghubungkan  $X_1$  dengan Y, maka perlu dibentuk diagram jalur baru sebagai model *trimming*. Hal tersebut artinya perlu menghitung kembali nilai dari

koefisien korelasi, koefisien jalur, dan koefisien residu setelah penghapusan jalur. Nilai koefisien korelasi tidak berubah karena *trimming* hanya mempengaruhi struktur kausal, sedang nilai Koefisien Jalur dan residu baru, untuk Sub struktur  $X_2 = P_{12}X_1 + e_2$ , diperoleh koefisien residu  $e_2 = 0,8305$ , sub struktur  $X_3 = P_{13}X_1 + e_3$  diperoleh koefisien residu  $e_3 = 0,9998$ , sub struktur  $Y = P_{24}X_2 + P_{34}X_3 + e_4$  (setelah melakukan penghapusan  $p_{41}$ ), maka  $p_{24} = r_{24} - p_{34}r_{23}$   $r_{34} = p_{34} + p_{24}r_{23}$  (setelah melakukan penghapusan  $p_{41}$ ), nilai  $p_{34} = 0,0106$ ,  $p_{24} = 0,6817$  dan nilai koefisien residu  $e_4 = 0,7313$ . Hasil perhitungan koefisien korelasi, koefisien jalur, dan koefisien residu yang baru diringkas pada tabel berikut:

**Tabel 4 Nilai Koefisien Korelasi, Koefisien Jalur, Dan Koefisien Residu Yang Baru**

Variabel	Koefisien Korelasi ( $r_{ij}$ )	Koefisien Jalur ( $p_{ij}$ )	Koefisien Residu ( $e_j$ )
$X_1$ terhadap $X_2$	0,557	0,557	$e_2 = 0,8305$
$X_1$ terhadap $X_3$	0,018	0,018	$e_3 = 0,9998$
$X_2$ terhadap $Y$	0,682	0,681	$e_4 = 0,7313$
$X_3$ terhadap $Y$	0,025	0,010	

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, diagram jalur baru yang dilengkapi dengan nilai koefisien jalur dan koefisien residu disajikan pada Gambar berikut :



Gambar 7. Diagram Jalur Baru Setelah dilakukan Model Trimming

Setelah melakukan penghapusan jalur yang menghubungkan  $X_1$  dan  $Y$ , maka akan dilakukan uji signifikansi jalur baru dengan menggunakan uji chi-kuadrat, dengan statistik Uji:  $W = -(N - d) \ln \frac{R}{M} \sim \chi^2_{\alpha; d}$ , diperoleh nilai  $W = -0,6348$ , dimana  $W tersebut < \chi^2_{0,05;1} = 3,841$  maka  $H_0$  tidak ditolak yang artinya diagram jalur baru pada gambar 7 merupakan diagram jalur yang signifikan dalam menyatakan hubungan antar variabel dalam penelitian.

Dari diagram jalur baru pada gambar 7, perhitungan kausal langsung dan kausal tidak langsung dari masing-masing kombinasi variabel adalah berikut : (1) Efek langsung (DE) dan efek tak langsung (IE) dari variabel faktor lingkungan keluarga terhadap faktor jasmani:  $DE_{12} = p_{12} = 0,557$  dan  $IE_{12} = 0$ , hal ini menunjukkan pengaruh variabel factor lingkungan keluarga sangat besar ( 0,557 mendekati 1 ), yang artinya semakin baik lingkungan keluarga maka kondisi fisik jasmani mahasiswa juga semakin baik. Nilai Efek langsung (DE) dan efek tak langsung (IE) dari variabel faktor lingkungan keluarga terhadap faktor psikologis  $DE_{13} = p_{13} = 0,018$ ,  $IE_{13} = 0$ , nilai yang sangat kecil untuk melihat kekuatan pengaruh meski terdapat hubungan langsung. Sedang efek langsung (DE) dan efek tak langsung (IE) dari variabel faktor lingkungan keluarga terhadap hasil belajar mahasiswa  $DE_{14} = p_{14} = 0$ ,  $IE_{14} = p_{24}p_{12} = 0,379$  (faktor jasmani menjadi variabel perantara),  $IE_{14} = p_{34}p_{13}$  (faktor psikologis menjadi variabel perantara) = 0,00018. Efek langsung (DE) dan efek tak langsung (IE) dari variabel faktor jasmani terhadap hasil belajar mahasiswa  $DE_{24} = p_{24} = 0,681$ ,  $IE_{24} = 0$ . Efek langsung (DE) dan efek tak langsung (IE) dari variabel faktor psikologis terhadap hasil belajar

mahasiswa  $DE_{34} = p_{34} = 0,010$  dan  $IE_{34} = 0$ . Hasil perhitungan efek langsung dan efek tak langsung diringkas pada tabel berikut.

**Tabel 5. Nilai Efek Langsung dan Efek Tak Langsung**

Variabel	Efek Langsung ( $DE_{ij}$ )	Efek Tak Langsung ( $IE_{ij}$ )
$X_1$ terhadap $X_2$	0,557	0
$X_1$ terhadap $X_3$	0,018	0
$X_1$ terhadap $Y$	0	Melewati $X_2 = 0,37931$ Melewati $X_3 = 0,00018$
$X_2$ terhadap $Y$	0,681	0
$X_3$ terhadap $Y$	0,010	0

Berdasarkan analisis data di atas, telah terbentuk diagram jalur (gambar 7) yang signifikan dalam menjelaskan hubungan antara variabel faktor lingkungan keluarga, faktor jasmani, faktor psikologis, terhadap hasil belajar mahasiswa (IPK). Hasil tersebut akan diinterpretasikan untuk menjawab masalah yang telah dirumuskan dalam penelitian ini

Berdasarkan hasil diagram jalur yang terdapat pada gambar 6, pada jalur yang menghubungkan variabel faktor lingkungan keluarga dengan hasil belajar mahasiswa tidak signifikan ( $t = 1,18 < t_{(0,05;41)} = 2,020$ ). Hal ini menyebabkan jalur tersebut harus dihapus yang berarti tidak terdapat pengaruh langsung faktor lingkungan keluarga terhadap hasil belajar mahasiswa (IPK) ( $DE_{14} = 0$ ). Sedangkan pada jalur yang menghubungkan variabel faktor jasmani dengan hasil belajar mahasiswa dan faktor psikologis dengan hasil belajar mahasiswa terhitung signifikan ( $t = 3,07$  dan  $t = 3,20 > t_{(0,05;41)} = 2,020$ ). Hal ini menyebabkan tidak ada alasan untuk menghapus kedua jalur tersebut, yang artinya terdapat pengaruh langsung positif faktor jasmani dan psikologis terhadap hasil belajar mahasiswa pendidikan matematika. Tentang besar pengaruh tidak langsung faktor lingkungan keluarga, jasmani, dan psikologis terhadap prestasi belajar mahasiswa, berdasarkan hasil diagram jalur yang terdapat pada gambar 7, faktor lingkungan keluarga memiliki pengaruh tidak langsung positif terhadap hasil belajar mahasiswa yaitu melalui faktor jasmani ( $X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow Y$ ) dengan hasil perhitungan menunjukkan  $IE_{14} = 0,37931$ , yang artinya lingkungan keluarga memberikan pengaruh tidak langsung terhadap kesehatan jasmani mahasiswa, pola asuh dari keluarga membentuk kebiasaan hidup sehat dari mahasiswa seperti dukungan aktivitas fisik, pola makan, pola tidur dan lainnya yang berpengaruh terhadap hasil belajar. Dari sisi faktor psikologis ( $X_1 \rightarrow X_3 \rightarrow Y$ ) dengan hasil perhitungan menunjukkan  $IE_{14} = 0,00018$ , yang artinya lingkungan keluarga memberikan pengaruh tidak langsung positif terhadap hasil belajar melalui faktor psikologis karena lingkungan keluarga membentuk kondisi mental mahasiswa (motivasi, kepercayaan diri, pengaturan emosi, dan stres), dan kondisi mental inilah yang secara langsung meningkatkan hasil belajarnya. Dan besar pengaruh simultan faktor lingkungan keluarga, jasmani, dan psikologis terhadap IPK mahasiswa, berdasarkan hasil diagram jalur yang terdapat pada gambar 7, gabungan seluruh efek langsung dan tak langsung dari faktor lingkungan keluarga, jasmani, dan psikologis terhadap hasil belajar mahasiswa sebesar:

$$IE_{14} + DE_{24} + DE_{34} = (0,37931 + 0,00018) + 0,681 + 0,010 = 1,07049$$

Dari nilai gabungan tersebut, pengaruh langsung faktor jasmani sangat besar ( $DE_{24} = 0,681$ ) terhadap IPK, pengaruh langsung faktor psikologis juga ada meski kecil (0,01), dan berdasar uji t kedua faktor tersebut signifikan. Secara teoritis, pengaruh langsung dari faktor jasmani dan psikologis terhadap hasil belajar mahasiswa terhitung signifikan, hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian dari Aji Muliardi Akbar, et al (2025) yang menyatakan hubungan positif dan signifikan antara kesejahteraan psikologis mahasiswa dengan prestasi akademik dengan



menggunakan analisa regresi . Pada Getu Teferi (2020), dengan penelitian Systematic Review juga menyatakan adanya hubungan kesehatan fisik terhadap hasil belajar. Nilai total pengaruh gabungan ketiga faktor menunjukkan bahwa jika semua faktor optimal, mereka dapat meningkatkan IPK secara keseluruhan sebesar 1,07049 unit, dan dominasi terbesar adalah faktor jasmani mahasiswa .

#### D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa pengaruh langsung dari faktor lingkungan keluarga terhadap hasil belajar mahasiswa pendidikan matematika tidak signifikan. Oleh karena itu, jalur tersebut dihapus dari model yang artinya perubahan langsung dalam faktor lingkungan keluarga tidak secara langsung meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Sebaliknya, pengaruh langsung dari faktor jasmani dan psikologis terhadap hasil belajar (IPK) mahasiswa terhitung signifikan dengan nilai  $t = 3,07$  dan  $t = 3,20$  lebih besar dari 2,020, serta nilai koefisien jalur  $DE_{24} = 0,681$  dan  $DE_{34} = 0,010$  menunjukkan bahwa semakin baik kondisi jasmani mahasiswa, maka semakin tinggi pula hasil belajar yang dicapai. Begitu juga jika semakin baik kondisi psikologis mahasiswa, maka semakin baik hasil belajarnya (meskipun kontribusinya relatif kecil).

Sedang faktor lingkungan keluarga memberikan pengaruh tidak langsung terhadap hasil belajar mahasiswa melalui dua jalur. Melalui faktor jasmani  $X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow Y$  dengan kontribusi  $IE_{14} = 0,37931$  dan faktor psikologis  $X_1 \rightarrow X_3 \rightarrow Y$  dengan kontribusi  $IE_{14} = 0,00018$ . Dengan demikian total pengaruh tidak langsung dari faktor lingkungan keluarga terhadap hasil belajar mahasiswa adalah 0,37949. Hal ini menunjukkan bahwa semakin baik lingkungan keluarga mahasiswa, maka semakin baik pula kondisi jasmani dan psikologis mahasiswa yang pada akhirnya akan berdampak positif terhadap hasil belajar mahasiswa. Meskipun tidak berpengaruh langsung, faktor lingkungan keluarga tetap berperan penting pada hasil belajar mahasiswa.

Secara keseluruhan, kombinasi dari ketiga faktor tersebut memberikan pengaruh terhadap hasil belajar mahasiswa dengan efek totalnya sebesar 1,07049. Namun, jika dilihat dari kontribusi keseluruhan terhadap variasi hasil belajar,  $R_Y^2 = 1 - e_4^2 = 1 - (0,7313)^2 = 0,4652$ , hal ini menunjukkan bahwa sebesar 46,52% perubahan dalam hasil belajar mahasiswa dapat dijelaskan oleh ketiga faktor tersebut secara bersama-sama. Jadi, semakin baik lingkungan keluarga, kondisi jasmani, dan psikologis mahasiswa secara simultan, maka semakin baik pula hasil belajar yang dapat dicapai mahasiswa Pendidikan Matematika

## DAFTAR PUSTAKA

- Aji Muliardi Akbar, L., Qomari Hidayat, M., & Sopian Hadi, H. (2025). Kesejahteraan Psikologis (Well-being) sebagai Determinan Prestasi Akademik dalam Pendidikan Tinggi. *ARMADA : Jurnal Penelitian Multidisiplin*, 3(8), 282–287. <https://doi.org/10.55681/armada.v3i8.1686>
- Alfan, A. T., Prayoga, E. R., Dharmawan, W. R., & Silalahi, P. R. 2022. Perilaku Investasi dan Pengguna Media Sosial: FOMO dan Keterbukaan Diri di Media Sosial. *Jurnal Masharif al-Syariah: Jurnal Ekonomi dan Perbankan Syariah*, 7(4).



- Antony, F., Syarah Maharani, F., Apriliani, E., & Ajeng Lestari, imel. (2025). The Relationship Between Academic Stress Levels and Insomnia among University Students. *Health and Technology Journal (HTechJ)*, 3(1), 108–119. <https://doi.org/10.53713/htechj.v3i1.300>
- Budiyono. 2016. *Statistika untuk Penelitian* (edisi kedua). Surakarta: UNS Press.
- Gardani M, Bradford DRR, Russell K, Allan S, Beattie L, Ellis JG, Akram U. A Systematic Review And Meta-Analysis Of Poor Sleep, Insomnia Symptoms And Stress In Undergraduate Students. *Sleep Med Rev.* 2022 Feb;61:101565. doi: 10.1016/j.smr.2021.101565. Epub 2021 Nov 2. PMID: 34922108.
- Ganting, M., Selayan, M. K., & Yasril, A. I. 2018. Analisis Jalur Faktor Angka Kematian Ibu Di Provinsi Jawa Timur Tahun 2014. *Jurnal Biometrika dan Kependudukan*, 7(2), 149-159.
- Getu Teferi: The Effect of Physical Activity on Academic Performance and Mental Health: Systematic Review. *American Journal of Science, Engineering and Technology*. Vol. 5, No. 3, 2020, pp. 118-123. doi: 10.11648/j.ajset.20200503.12
- Guy-Evans, O (2020). *Teori Sistem Ekologi Bronfenbrenner*. Simply Psychology. <https://www.simplypsychology.org/bronfenbrenner.html>.
- Muhidin & Abdurahman. 2011. *Analisis Korelasi, Regresi, dan Jalur dalam Penelitian*. Bandung: Pusaka Setia.
- Prihastut, A. H. (2018). Pengaruh Alokasi Belanja Modal Dan Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Indeks Pembangunan Manusia Di Kabupaten/Kota Riau (*The Influence Of Allocation Of Capital Expenditure And Economic Growth Impact Human Development Index In District/City Of Riau*). *Menara Ekonomi*, 4(1), 1–8.
- Ramadhani, N. F., & Utami, R. H. (2024). Hubungan antara Stress Akademik dengan Fatigue pada Mahasiswa Universitas Negeri Padang. *ANWARUL*, 4(6), 888-895. <https://doi.org/10.58578/anwarul.v4i6.4044>
- Riduwan & Kuncoro. 2012. *Cara Menggunakan dan Memakai Path Analysis (Analisis Jalur)*. Bandung: Alfabeta.
- Ruswati Ruswati, Marwati Marwati, & Yani Trihandayani. (2023). HUBUNGAN TINGKAT STRESS DENGAN INSOMNIA PADA MAHASISWA. *Jurnal Mahasiswa Ilmu Kesehatan*, 1(3), 135–150. <https://doi.org/10.59841/jumkes.v1i3.107>
- Sarwono, J. 2011. Mengenal path analysis: sejarah, pengertian dan aplikasi. *Jurnal Ilmiah Manajemen Bisnis*, 11(2), 285-296.
- Simarmata, Y. V., & Tiswiyanti, W. (2024). Pengaruh Determinan Minat Mahasiswa Mengikuti Program Brevet Pajak dan Dampaknya Terhadap Pemilihan Karir di Bidang Perpajakan: Studi Empiris pada Mahasiswa Akuntansi Universitas Jambi. *Economic Reviews Journal*, 3(2), 1221-1233.
- Slameto. 2015. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.



- Sudjana. 1992. *Teknik Analisis Regresi dan Korelasi Bagi Para Peneliti* (edisi ketiga), Bandung: TARSITO.
- Utariiffa, S. N. N. (2023). *Pengaruh Kinerja Keuangan Daerah Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Dan Human Development Index Di Jawa Tengah Tahun 2018-2021* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia).
- Yasril, A. I., & Safitri, Y. 2021. Penerapan Analisis Jalur (Path Analysis) Pada Faktor Yang Mempengaruhi Angka Kematian Bayi Di Sumatera Barat. *Jurnal Endurance*, 6(2), 236-249.

