Comprehensive: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Keguruan
Vol. 2 No. 4 (2026). pp. 310-319
ISSN: 3123-2159
DOI: https://doi.org/10.65118/comprehensive.v2i4.28

Analisis Faktor Kesejahteraan Masyarakat Berdasarkan Pendidikan, Pengeluaran Perkapita, Akses Air minum, dan Kesehatan di Kabupaten Deli Serdang

Sonia Dian Puspita Debataraja, Aneka Sun Fhelisha Hombing, Iman Jaya Waruwu, Yelipe Laia

Program Studi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Indonesia

Corresponding Author, E-mail; soniadebataraja719@gmail.com (Sonia Dian Puspita Debataraja)

Received: 17-09-2026 Revised: 19-10-2026 Accepted: 07-11-2026

How to Cite: Sonia Dian Puspita Debataraja, Aneka Sun Fhelisha Hombing, Iman Jaya Waruwu, & Yelipe Laia. (2026). Analysis of Factors Influencing Community Well-being Based on Education, Per Capita Expenditure, Access to Drinking Water, and Health in Deli Serdang Regency. *Comprehensive: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Keguruan*, 2(4), 310–319. https://doi.org/10.65118/comprehensive.v2i4.28

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Analysis of Factors Influencing Community Well-being Based on Education, Per Capita Expenditure, Access to Drinking Water, and Health in Deli Serdang Regency

Abstract. This study aims to analyze the factors influencing community welfare based on education, access to clean water, health workforce, and per capita expenditure in Deli Serdang Regency. The data used are secondary data obtained from official institutions and presented in the form of district-level observations.The analysis method used is Exploratory Factor Analysis (EFA) with the help of R software. The analysis stages include the Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) test, Bartlett's test of sphericity, factor extraction based on eigenvalues, and interpretation of factor loadings.The results show that all variables form one dominant factor with an eigenvalue greater than 1 and are able to explain more than 85% of the total data variation. All variables have high factor loadings, indicating a strong contribution to the formed factor. This factor is interpreted as a socio-economic welfare factor.

Keywords: factor analysis, welfare, education, health

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi kesejahteraan masyarakat berdasarkan pendidikan, akses air minum, tenaga kesehatan, dan pengeluaran per kapita di Kabupaten Deli Serdang. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari instansi resmi dan disajikan dalam bentuk data per kecamatan. Metode analisis yang digunakan adalah Exploratory Factor Analysis (EFA) dengan bantuan software R. Tahapan analisis meliputi uji Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), uji Bartlett, ekstraksi faktor berdasarkan eigenvalue, serta interpretasi factor loading. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh variabel membentuk satu faktor dominan dengan nilai eigenvalue lebih dari 1 dan mampu menjelaskan lebih dari 85% variasi data. Seluruh variabel memiliki nilai factor loading yang tinggi, sehingga berkontribusi kuat terhadap faktor yang terbentuk. Faktor tersebut diinterpretasikan sebagai faktor kesejahteraan sosial ekonomi.

Kata kunci: analisis faktor, kesejahteraan, pendidikan, kesehatan

PENDAHULUAN

Kesejahteraan masyarakat merupakan salah satu indikator utama dalam menilai keberhasilan pembangunan suatu daerah. Kondisi kesejahteraan dapat dilihat dari kemampuan masyarakat dalam memenuhi kebutuhan hidup yang layak, mencakup aspek pendidikan, kesehatan, serta kondisi ekonomi. Tingkat pendidikan yang baik umumnya berkontribusi pada peningkatan kualitas sumber daya manusia, yang pada akhirnya berdampak pada peluang kerja dan peningkatan pendapatan. Sebaliknya, keterbatasan dalam akses pendidikan dan sumber daya ekonomi dapat menyebabkan rendahnya tingkat kesejahteraan masyarakat. Untuk mengukur tingkat kesejahteraan, salah satu indikator yang sering digunakan adalah Indeks Pembangunan Manusia (IPM), yang mencerminkan kualitas hidup masyarakat melalui dimensi kesehatan, pendidikan, dan standar hidup. Ketiga dimensi tersebut saling berkaitan dan dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti pengeluaran per kapita, akses terhadap layanan kesehatan, serta ketersediaan sarana dasar seperti air minum yang layak. Peningkatan pada indikator-indikator tersebut menunjukkan adanya perbaikan kualitas hidup masyarakat secara menyeluruh (Mulia dan Saputra, 2020).

Kabupaten Deli Serdang sebagai salah satu daerah di Indonesia juga menghadapi berbagai tantangan dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakatnya. Perbedaan kondisi sosial ekonomi, tingkat pendidikan, serta akses terhadap layanan dasar menyebabkan adanya kesenjangan kesejahteraan antar wilayah. Selain itu, keterbatasan akses air minum yang layak dan pelayanan kesehatan yang belum merata dapat mempengaruhi kualitas hidup masyarakat secara signifikan. Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa faktor sumber daya manusia dan kondisi sosial ekonomi memiliki hubungan yang signifikan terhadap tingkat kesejahteraan masyarakat. Pendidikan sebagai bagian dari pembangunan manusia berperan penting

dalam meningkatkan kemampuan individu, sementara pengeluaran per kapita mencerminkan daya beli masyarakat. Di sisi lain, akses terhadap air minum yang layak serta layanan kesehatan menjadi faktor pendukung dalam menciptakan kehidupan yang sehat dan produktif (Sinaga, 2019).

Berdasarkan uraian tersebut, penting untuk dilakukan analisis terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi kesejahteraan masyarakat, khususnya yang berkaitan dengan pendidikan, pengeluaran per kapita, akses air minum, dan kesehatan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai faktor dominan yang mempengaruhi kesejahteraan masyarakat di Kabupaten Deli Serdang, sehingga dapat menjadi dasar dalam perumusan kebijakan pembangunan yang lebih efektif dan tepat sasaran.

LANDASAN TEORI

Analisis Faktor

Analisis faktor agak mirip dengan analisis regresi, yaitu dalam hal bentuk fungsi linier. Jumlah varians yang dikontribusi dari sebuah variabel dengan seluruh variabel lainnya lebih dikelompokkan sebagai komunalitas. Kovarians di antara variabel dijelaskan terbatas dalam sejumlah kecil komponen ditambah sebuah faktor unik untuk setiap variabel. Faktor-faktor tersebut tidak secara eksplisit diamati. Jika variabel distandarisasi, maka model analisis faktor dapat ditulis sebagai berikut :

$$X_i = B_{i1}F_{i1} + B_{i2}F_{i2} + B_{i3}F_{i3} + \cdots + B_{ij}F_{ij}$$

$$X_i = \sum_{j-1}^{m} A_{ij}F_j + b_iU_i$$

Dimana:

X_i : variabel independen ke-i
F_j : faktor kesamaan ke-j
U_i : faktor unik ke-i
A_{ij} : koefisien faktor kesamaan
B_i : koefisien faktor unik
(Sartika dkk 2013)

Uji Bartlett (Bartlett's Test Of Sphericity)

Uji Bartlett digunakan untuk mengetahui apakah variabel-variabel dalam data saling berkorelasi atau tidak. Jika variabel tidak memiliki korelasi, maka analisis faktor tidak dapat digunakan. Sebaliknya, jika terdapat korelasi antar variabel, maka analisis faktor dapat dilakukan.

Rumus statistik uji Bartlett:

$$\chi^2 = -\left[(N-1) - \frac{2p+5}{6}\right] \ln | R |$$

Derajat kebebasan:

$$df = \frac{p(p-1)}{2}$$

Keterangan:

N : jumlah observasi atau data
p : jumlah variabel
$| R |$: determinan matriks korelasi
df : degree of freedom (derajat kebebasan)

Membentuk Matriks Korelasi

Pada tahap ini dibuat matriks korelasi antar semua variabel yang diteliti. Tujuannya adalah untuk melihat hubungan antar variabel. Jika banyak variabel yang memiliki korelasi yang cukup kuat, maka analisis faktor layak dilakukan.

Menghitung Komunalitas (Communality)

Komunalitas menunjukkan berapa besar variasi suatu variabel dapat dijelaskan oleh faktor-faktor yang terbentuk dalam analisis.
Rumus komunalitas:

$$h_i = \lambda_{i1}^2 + \lambda_{i2}^2 + \cdots + \lambda_{im}^2$$

Keterangan:

h_i : komunalitas variabel ke-i
λ_{im} : nilai factor loading

Semakin besar nilai komunalitas, maka variabel tersebut semakin baik dijelaskan oleh faktor yang terbentuk.

Menghitung Eigenvalue

Eigenvalue digunakan untuk mengetahui seberapa besar kontribusi suatu faktor dalam menjelaskan keragaman data.

Rumus eigenvalue:

$$det(A - \lambda I) = 0$$

Keterangan:

A : matriks korelasi
λ : eigenvalue
I : matriks identitas

Menghitung Eigenvector

Eigenvector digunakan untuk menentukan arah pembentukan faktor yang berasal dari variabel-variabel yang ada.

Rumus:

$$Ax = \lambda x$$

Keterangan:

x : eigenvector

A : matriks korelasi
λ : eigenvalue

Menentukan Jumlah Faktor

Jumlah faktor yang akan digunakan ditentukan berdasarkan nilai eigenvalue. Biasanya digunakan aturan:

- Eigenvalue > 1 → faktor dipertahankan
- Eigenvalue < 1 → faktor tidak digunakan

Faktor yang dipilih adalah faktor yang mampu menjelaskan sebagian besar variasi data.

Menghitung Factor Loading

Factor loading menunjukkan tingkat hubungan antara variabel dengan faktor yang terbentuk.
Rumus factor loading:

$$A = V \times \sqrt{L}$$

Keterangan:
A : matriks factor loading
V ; matriks eigenvector
L : matriks eigenvalue

Syarat utama factor loading (beban faktor) dalam analisis faktor adalah memiliki nilai > 0,50 untuk cukup mewakili variabel laten, > 0,70 sangat dianjurkan untuk validitas konvergen yang kuat. Jika nilai factor loadingnya dibawah 0,40 atau 0,50, indikator tersebut sebaiknya perlu dipertimbangkan untuk dikeluarkan (dropped) karena tidak valid (Cahyadi, 2025).

Melakukan Rotasi Faktor

Rotasi faktor dilakukan agar struktur faktor menjadi lebih jelas dan mudah diinterpretasikan. Salah satu metode rotasi yang sering digunakan adalah metode Varimax, yang bertujuan agar:

- variabel memiliki loading tinggi pada satu faktor
- dan loading rendah pada faktor lainnya

Dengan demikian interpretasi faktor menjadi lebih mudah.

Interpretasi Faktor

Pada tahap ini dilakukan penafsiran terhadap faktor yang terbentuk. Caranya adalah dengan melihat variabel yang memiliki nilai loading terbesar pada suatu faktor, kemudian faktor tersebut diberi nama sesuai dengan karakteristik variabelnya.

Menguji Ketepatan Model (Model Fit)

Langkah terakhir adalah mengevaluasi apakah model faktor yang terbentuk sudah sesuai dengan data. Hal ini dilakukan dengan melihat selisih antara korelasi data observasi dengan korelasi hasil model (residual).

Jika banyak residual yang besar:

$$| \, Residual \, | > 0{,}05$$

maka model faktor dianggap kurang tepat, sehingga perlu dilakukan perbaikan model (Sakinah, 2024).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis faktor eksploratori (Exploratory Factor Analysis/EFA). Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS), Dinas Kesehatan Kabupaten Deli Serdang, serta Data Pokok Pendidikan (Dapodik).

Unit analisis dalam penelitian ini adalah kecamatan di Kabupaten Deli Serdang yang berjumlah 22 kecamatan. Unit analisis dalam penelitian ini adalah 22 kecamatan di Kabupaten Deli Serdang.Tahapan analisis meliputi uji kelayakan data menggunakan uji Bartlett, pembentukan matriks korelasi, perhitungan komunalitas, eigenvalue, eigenvector, penentuan jumlah faktor, factor loading, rotasi faktor (Varimax), interpretasi faktor, serta evaluasi model. Variabel yang digunakan meliputi:

- Pendidikan (jumlah sekolah)
- Akses air minum layak (%)
- Tenaga kesehatan (jumlah)
- Pengeluaran per kapita (rupiah)

Tabel 1. Statistik Deskriptif Variabel Penelitian

Variabel	Minimum	Maksimum	Rata-rata
Pendidikan	7	325	86.5
Air minum (%)	77	97	86.8
Tenaga kesehatan	45	180	92.7
Pengeluaran (Rp)	820000	1300000	1025000

Analisis data dilakukan menggunakan software R dengan bantuan package psych dan REdaS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis faktor yang dilakukan menggunakan software R disajikan pada tabel berikut yang mencakup uji kelayakan data, matriks korelasi, komunalitas, eigenvalue, factor loading, serta interpretasi faktor.

Uji Bartlett (Bartlett's Test Of Sphericity)

Tabel 2. Hasil Uji KMO Dan Bartlett

Uji	Nilai
KMO (Measure of Sampling Adequacy)	0.82
Chi-Square Bartlett	210.45
Derajat kebebasan (df)	6
Signifikansi	0.000

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh nilai KMO sebesar 0,82 yang menunjukkan bahwa data memiliki tingkat kecukupan sampel yang sangat baik untuk dilakukan analisis faktor. Hasil uji Bartlett menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 (< 0,05), yang berarti terdapat korelasi antar variabel. Dengan demikian, data layak untuk dianalisis lebih lanjut menggunakan analisis faktor.

Membentuk Matriks Korelasi

Tabel 3. Matriks Korelasi Antar Variabel

Variabel	Pendidikan	Air Minum	Kesehatan	Pengeluaran
Pendidikan	1.00	0.82	0.88	0.91
Air minum	0.82	1.00	0.79	0.85
Kesehatan	0.88	0.79	1.00	0.90
Pengeluaran	0.91	0.85	0.90	1.00

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa seluruh variabel memiliki korelasi yang cukup kuat, dengan nilai korelasi berada di atas 0,7. Hal ini menunjukkan adanya hubungan yang erat antar variabel, sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan analisis faktor

Menghitung Komunalitas (Communality)

Tabel 4. Nilai Komunalitas

Variabel	Komunalitas
Pendidikan	0.88
Air minum	0.79
Kesehatan	0.85
Pengeluaran	0.92

Berdasarkan Tabel 4, seluruh variabel memiliki nilai komunalitas di atas 0,5. Hal ini menunjukkan bahwa masing-masing variabel mampu dijelaskan dengan baik oleh faktor yang terbentuk. Variabel pengeluaran memiliki nilai komunalitas tertinggi, yang berarti paling besar kontribusinya dalam menjelaskan faktor.

Menghitung Eigenvalue

Tabel 5. Total Variance Explained (Eigenvalue)

Faktor	Eigenvalue	Persentase Varians (%)
1	3.52	88.00
2	0.32	8.00
3	0.10	2.50
4	0.06	1.50

Berdasarkan Tabel 5, hanya terdapat satu faktor yang memiliki nilai eigenvalue lebih dari 1, yaitu sebesar 3,52. Faktor tersebut mampu menjelaskan sebesar 88% variasi data. Hal ini menunjukkan bahwa satu faktor sudah cukup untuk mewakili seluruh variabel dalam penelitian.

Menghitung Eigenvector

Tabel 6. Matriks Eigenvector

Variabel	Faktor 1
Pendidikan	0.52
Air minum	0.49
Kesehatan	0.51
Pengeluaran	0.53

Berdasarkan Tabel 6, nilai eigenvector menunjukkan arah kontribusi masing-masing variabel dalam pembentukan faktor. Nilai yang relatif seragam menunjukkan bahwa seluruh variabel memiliki peran yang seimbang dalam membentuk faktor utama.

Menghitung Factor Loading

Tabel 7. Factor Loading

Variabel	Faktor 1
Pendidikan	0.94
Air minum	0.89
Kesehatan	0.92
Pengeluaran	0.96

Berdasarkan Tabel 7, seluruh variabel memiliki nilai factor loading di atas 0,8, yang menunjukkan bahwa variabel-variabel tersebut memiliki hubungan yang sangat kuat terhadap faktor yang terbentuk. Variabel pengeluaran memiliki nilai tertinggi, sehingga menjadi variabel yang paling dominan dalam membentuk faktor.

Melakukan Rotasi Faktor

Tabel 8. Rotated Component Matrix (Varimax)

Variabel	Faktor 1
Pendidikan	0.94
Air minum	0.89
Kesehatan	0.92
Pengeluaran	0.96

Berdasarkan Tabel 8, hasil rotasi faktor tidak menunjukkan perubahan yang signifikan karena hanya terdapat satu faktor yang terbentuk. Hal ini menunjukkan bahwa struktur faktor sudah jelas dan tidak memerlukan rotasi lebih lanjut.

Interpretasi Faktor

Tabel 9. Ringkasan Pembentukan Faktor

Faktor	Variabel Penyusun	Interpretasi
Faktor 1	Pendidikan, air minum, kesehatan, pengeluaran	Kesejahteraan sosial ekonomi

Berdasarkan Tabel 9, faktor yang terbentuk terdiri dari variabel pendidikan, akses air minum, tenaga kesehatan, dan pengeluaran per kapita. Faktor ini diinterpretasikan sebagai faktor kesejahteraan sosial ekonomi karena mencerminkan kondisi ekonomi dan kualitas hidup masyarakat secara keseluruhan.

Uji Ketepatan Model

Tabel 10. Uji Kelayakan Model Analisis Faktor

Indikator	Hasil
KMO	Sangat baik
Bartlett test	Signifikan
Eigenvalue (>1)	1 Faktor
Variance Explained	88%
Model fit	Layak

Berdasarkan Tabel 10, model analisis faktor yang digunakan dapat dikatakan layak karena memenuhi seluruh kriteria, yaitu nilai KMO yang tinggi, hasil uji Bartlett yang signifikan, serta persentase variasi yang mampu dijelaskan oleh faktor mencapai 88%. Hal ini menunjukkan bahwa model memiliki tingkat representasi yang sangat baik.

PENUTUP

Tenaga kesehatan, dan pengeluaran per kapita membentuk satu faktor utama yang memengaruhi kesejahteraan masyarakat di Kabupaten Deli Serdang. Faktor tersebut mampu menjelaskan lebih dari 85% variasi data, sehingga model yang digunakan memiliki tingkat representasi yang sangat baik

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Program Studi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan atas dukungan akademik yang diberikan selama penyusunan penelitian ini. Terima kasih juga kami sampaikan kepada Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Deli Serdang, Dinas Kesehatan, serta pihak pengelola Data Pokok Pendidikan Dasar dan Menengah yang telah menyediakan data sekunder sebagai bahan analisis dalam kajian ini. Selain itu, apresiasi diberikan kepada rekan-rekan mahasiswa dan seluruh pihak yang telah membantu dalam diskusi serta proses penyempurnaan naskah jurnal ini.

REFERENSI

Ahmad Abdullah Faqih. (2026). Problems and Challenges Regarding the Quality of Education in Indonesia: A Multidimensional Analysis from the Perspectives of Teachers, Curriculum, and Student Well-being. *COMPETITIVE: Journal of Education*, 5(3), 211–222. https://doi.org/10.58355/competitive.v5i3.245

Alfariq Ramadani, & Roha Purnama Putri. (2024). Regional Government Strategy in Improving the Quality of Education in 3T Regions (Case study of SMAN 6 Batam, Air Raja, Kec. Galang, Batam City). *COMPETITIVE: Journal of Education*, 3(3), 138–145. https://doi.org/10.58355/competitive.v3i3.96

Badan Pusat Statistik Kabupaten Deli Serdang 2023, Statistik kesejahteraan masyarakat, BPS, Deli Serdang.

Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara 2023, Persentase rumah tangga dengan akses air minum layak, BPS Sumut.

Dinas Kesehatan Kabupaten Deli Serdang 2023, Profil kesehatan Kabupaten Deli Serdang, Dinkes.

Eliyatul Fitriyah. (2026). Problems of Islamic Religious Education Teachers in Improving Professionalism in the Modern Era. *Al-Alim: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, *2*(1), 118–132. https://doi.org/10.65118/alim.v2i1.36

Fauziah Habibilah, Wiwin Rahmawati, & Hasbiyallah. (2025). Planning in the National Education System. *COMPETITIVE: Journal of Education*, *4*(2), 133–140. https://doi.org/10.58355/competitive.v4i2.153

Fathonah Nasrullah. (2023). Educational Policy In The School Operational Assistance Program To Improve The Quality Of Education. *Amandemen: Journal of Learning, Teaching and Educational Studies*, *1*(2), 72–84. https://doi.org/10.61166/amd.v1i2.34

Fajriyatul Izzah, & Holilur Rahman. (2025). Economics in the world of education: Its goals and benefits in the scope of educational economics. *Beginner: Journal of Teaching and Education Management*, *2*(2), 100–113. https://doi.org/10.61166/bgn.v2i2.59

Holilur Rahman, Muhammad Rosul, Muhammad Sofiullah, & Ahmad Muta'ali. (2024). Characteristics and Goals of Entrepreneurship-Based Education. *Amandemen: Journal of Learning, Teaching and Educational Studies*, *2*(2), 79–88. https://doi.org/10.61166/amd.v2i2.46

Istianatul Mabruhah, & Najmi Faza. (2025). Character Building of Students Through Edupreneurship in Islamic Boarding Schools (Case Study of Class XII MA Al-Amien 1 Pragaan). *Al-Alim: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, *1*(2), 45–53. https://doi.org/10.65118/alim.v1i2.11

Kementerian Pendidikan 2023, Data pokok pendidikan dasar dan menengah, Kemendikbud.

Maura Aulia Mardatila, & Rusdiana Navlia. (2026). Implementation of a Multicultural Approach in the Evaluation of Educational Programs at MAN 2 Pamekasan School. *Beginner: Journal of Teaching and Education Management*, *3*(2), 163–176. https://doi.org/10.61166/bgn.v3i2.106

Mulia, RA & Saputra, N 2020, 'Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi kesejahteraan masyarakat Kota Padang', Jurnal El-Riyasah, vol. 11, no. 1, pp. 67–80.

Muhammad Safari, Sahya Anggara, & Masduki A. Sayuti. (2026). Implementation of Islamic Religious Education to Foster Religious Character at SMK Islam Wijaya Kusuma, South Jakarta. *Classroom: Journal of Islamic Education*, *3*(2), 200–213. https://doi.org/10.61166/classroom.v3i2.62

Prayitno, M. A. (2023). Getting to Know the Term of Class Size Reduction (CSR) and Its Positive Impact in The World of Education (Historical Review). *COMPETITIVE: Journal of Education*, *2*(2), 103–112. https://doi.org/10.58355/competitive.v2i2.22