

ANALISIS MULTIVARIAT KEMISKINAN DI SUMATERA UTARA DENGAN METODE PCA DAN MANOVA: PERAN INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA DAN KEPADATAN PENDUDUK

Tiurmaida Sianturi¹, Sinsi Setiawati Panjaitan², Tabita Paulina Simamora³, Siska Dwi Febyola Aritonang⁴, Linda Natasya Siahaan⁵
Statistika Universitas Negeri Medan^{1,2,3,4,5}

Email: tiurmaida.4231260004@mhs.unimed.ac.id¹, sinsisetiawatipjtn@gmail.com²,
tabitasimamora17@gmail.com³, aritonangfebyola@gmail.com⁴,
lindanatasya558@gmail.com⁵

Corresponding author: Tiurmaida Sianturi, Email.
tiurmaida.4231260004@mhs.unimed.ac.id

Abstrak. Kemiskinan tetap menjadi masalah pembangunan multidimensi dan menunjukkan kesenjangan antar wilayah di Provinsi Sumatera Utara, khususnya antara daerah perkotaan dan daerah terpencil. Studi ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kualitas sumber daya manusia dan faktor demografis terhadap kemiskinan secara simultan dengan mempertimbangkan hubungan antar dimensi kemiskinan. Data yang digunakan adalah data lintas sektoral sekunder tahun 2023 dari Badan Pusat Statistik (BPS) yang mencakup 33 kabupaten/kota di Sumatera Utara. Kemiskinan diukur menggunakan tiga indikator Foster–Greer–Thorbecke (FGT): Indeks Penduduk Miskin (P0), Indeks Kesenjangan Kemiskinan (P1), dan Indeks Keparahan Kemiskinan (P2). Kualitas sumber daya manusia dibentuk sebagai indeks komposit dari Rata-rata Tahun Sekolah, Harapan Tahun Sekolah, dan Pengeluaran per Kapita menggunakan Analisis Komponen Utama (PCA). Analisis dilakukan menggunakan Analisis Varians Multivariat (MANOVA) diikuti dengan regresi linier berganda parsial. Hasil PCA menunjukkan satu komponen utama yang mewakili kualitas sumber daya manusia dan mampu menjelaskan 70,75% variasi data. Hasil MANOVA menunjukkan bahwa kualitas sumber daya manusia, kepadatan penduduk, dan rasio jenis kelamin secara signifikan memengaruhi ketiga dimensi kemiskinan secara simultan, sedangkan pertumbuhan penduduk tidak memiliki pengaruh yang signifikan. Analisis regresi menunjukkan bahwa kualitas sumber daya manusia dan kepadatan penduduk secara signifikan memengaruhi semua dimensi kemiskinan, sedangkan rasio jenis kelamin hanya memengaruhi tingkat kemiskinan. Kesimpulan penelitian ini menegaskan bahwa peningkatan kualitas sumber daya manusia dan penguatan pembangunan di daerah yang jarang penduduknya merupakan strategi kunci pengentasan kemiskinan di Sumatera Utara. Oleh karena itu, penelitian ini merekomendasikan agar pemerintah daerah dan pemangku kebijakan fokus pada program-program peningkatan akses pendidikan berkualitas, pelatihan keterampilan, serta pengembangan infrastruktur dasar dan ekonomi lokal di wilayah kepadatan penduduk rendah seperti Kepulauan Nias.

Kata Kunci: Kemiskinan, Sumber Daya Manusia, IPM, PCA, MANOVA

Abstract. Poverty remains a multidimensional development issue and highlights regional disparities in North Sumatra Province, particularly between urban and remote areas. This study aims to analyze the simultaneous effects of human resource quality and demographic factors on poverty, taking into account the relationships between dimensions of poverty. The data used is secondary cross-sectoral data from 2023 from the Central Statistics Agency (BPS) covering 33 districts/cities in North Sumatra. Poverty is measured using three Foster–Greer–Thorbecke (FGT) indicators: the Poor Population Index (P0), the Poverty Gap Index (P1), and the Poverty Severity Index (P2). Human resource quality was formed as a composite index of Average Years of Schooling, Expected Years of Schooling, and Per Capita Expenditure using Principal Component Analysis (PCA). The analysis was conducted using Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) followed by partial multiple linear regression. The PCA results showed one main component representing human resource quality and explaining 70.75% of the data variation. The MANOVA results showed that human resource quality, population density, and sex ratio significantly affected all three dimensions of poverty simultaneously, while population growth had no significant effect. Regression analysis showed that human resource quality and population density significantly affected all dimensions of poverty, while sex ratio only affected the poverty rate. The conclusion of this study



confirms that improving human resource quality and strengthening development in sparsely populated areas are key strategies for poverty alleviation in North Sumatra. Therefore, this study recommends that local governments and policymakers focus on programs to improve access to quality education, skills training, and the development of basic infrastructure and the local economy in low-density areas such as the Nias Islands.

Keywords: *Poverty, Human Resources, HDI, PCA, MANOVA*

A. Pendahuluan

Kemiskinan masih menjadi salah satu masalah utama dalam pembangunan di Indonesia, termasuk di Provinsi Sumatera Utara. Walaupun tingkat kemiskinan secara nasional terus menurun, perbedaan antara daerah masih terlihat jelas, terutama antara kota dan daerah terpencil seperti pulau-pulau. Berdasarkan data dari BPS (2023), perbedaan ini berkaitan dengan akses yang terbatas terhadap pendidikan, layanan kesehatan, dan kesempatan ekonomi, yang menimbulkan kemiskinan dalam berbagai aspek.

Indeks Pembangunan Manusia (IPM) adalah indikator penting yang menggambarkan kualitas sumber daya manusia melalui aspek pendidikan, kesehatan, dan pengeluaran. Berbagai penelitian terbaru menunjukkan bahwa peningkatan kualitas sumber daya manusia secara konsisten memiliki dampak positif yang signifikan terhadap pengurangan kemiskinan. Penelitian yang dilakukan oleh Prasetyoningrum dan Sukmawati (2018) menunjukkan bahwa IPM mempunyai pengaruh negatif yang signifikan terhadap tingkat kemiskinan di Indonesia, yang berarti semakin baik kualitas sumber daya manusia, semakin kecil kemungkinan terjadinya kemiskinan di suatu daerah.

Selain kualitas sumber daya manusia, karakteristik demografis seperti ukuran populasi juga memainkan peran penting dalam dinamika kemiskinan. Daerah dengan kepadatan penduduk yang tinggi biasanya dapat memanfaatkan efek pemusatan, seperti akses yang lebih baik ke transportasi, pasar, dan peluang kerja. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yusuf dan Andriyani (2022), kepadatan penduduk berdampak pada kemiskinan karena proses urbanisasi membuka peluang ekonomi yang lebih luas.

Di sisi lain, daerah dengan populasi kecil, seperti wilayah pulau, sering menghadapi tantangan mendasar seperti biaya transportasi yang tinggi, kurangnya fasilitas pendidikan, dan keragaman ekonomi yang rendah. Penelitian oleh Nurmala dan Hutagaol (2021) juga menunjukkan bahwa lokasi yang secara geografis terisolasi lebih cenderung mengalami kemiskinan jangka panjang dibandingkan dengan daerah perkotaan.

Di Sumatera Utara, perbedaan regional sangat terlihat. Misalnya, wilayah Kepulauan Nias memiliki Indeks Pembangunan Manusia (IPM) yang jauh lebih rendah dibandingkan rata-rata provinsi dan juga memiliki tingkat kemiskinan tertinggi. Menurut laporan Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia (2023), Kabupaten Nias Barat dan Kabupaten Nias Utara termasuk di antara lima kabupaten dengan tingkat kemiskinan tertinggi di provinsi tersebut.

Dengan mengamati fenomena ini, diperlukan analisis multivariat untuk menyelidiki hubungan simultan antara dimensi kemiskinan (P0, P1, P2) dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, terutama Indeks Pembangunan Manusia (IPM) dan aspek demografis. Metode seperti PCA dan MANOVA sangat relevan mengingat sifat multidimensional kemiskinan dan hubungan timbal balik antara indikator-indikatornya. Kelebihan PCA adalah kemampuannya mereduksi dimensi data dengan mempertahankan sebagian besar varians, sehingga menghasilkan variabel komposit yang lebih stabil dan bebas multikolinearitas (Sari, 2023). Sementara itu, MANOVA mampu menguji pengaruh simultan dari beberapa prediktor terhadap beberapa variabel terikat secara bersamaan, sehingga lebih kuat dan mengurangi risiko kesalahan tipe I dibandingkan analisis univariat yang dilakukan secara terpisah (Sutrisno & Wulandari, 2018).



Oleh karena itu, penelitian ini sangat penting untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang faktor-faktor yang menentukan kemiskinan di Sumatera Utara dan mendukung pengembangan kebijakan berbasis data yang lebih terarah

B. Metode Penelitian

1. Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan data sekunder *cross-sectional* tahun 2023. Data diperoleh dari publikasi resmi Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Sumatera Utara, mencakup seluruh 33 kabupaten/kota. Sumber data meliputi Kabupaten/Kota dalam Angka 2023, Profil Kemiskinan Sumatera Utara 2023, dan publikasi terkait Indeks Pembangunan Manusia (IPM).

2. Variabel Penelitian

Variabel Dependen (Y) merupakan tiga indikator kemiskinan berdasarkan metode *Foster-Greer-Thorbecke* (FGT):

- P0 (*Headcount Index*): Persentase penduduk di bawah garis kemiskinan
- P1 (*Poverty Gap Index*): Kedalaman kemiskinan
- P2 (*Poverty Severity Index*): Keparahan kemiskinan

Variabel Independen (X) dikelompokkan menjadi:

- Kualitas Sumber Daya Manusia: Diukur melalui tiga komponen IPM: Rata-rata Lama Sekolah (RLS), Harapan Lama Sekolah (HLS), dan Pengeluaran per Kapita (PPP). Ketiga variabel direduksi menjadi satu indeks komposit menggunakan PCA.
- Faktor Demografis: Kepadatan penduduk (jiwa/km²), Rasio jenis kelamin (per 100 perempuan), dan Laju pertumbuhan penduduk (%).

3. Teknik Analisis Data

Analisis dilakukan dalam empat tahap utama:

a. Analisis Komponen Utama (PCA)

Analisis *Principal Component Analysis* (PCA) digunakan dalam penelitian ini untuk membentuk variabel komposit kualitas sumber daya manusia dari tiga indikator yaitu Rata-rata Lama Sekolah (RLS), Harapan Lama Sekolah (HLS), dan Pengeluaran per Kapita (PPP). Menurut Sari (2023), PCA bertujuan untuk mereduksi jumlah variabel yang saling berkorelasi menjadi sejumlah komponen baru yang mampu mewakili sebagian besar informasi dari variabel awal tanpa menghilangkan variasi penting di dalam data. Pada penelitian ini, PCA menghasilkan satu komponen utama (PC1) yang memiliki proporsi keragaman terbesar dan merepresentasikan kualitas SDM secara keseluruhan. Komponen ini kemudian dinormalisasi menjadi ipm_pc1_z, dan digunakan sebagai variabel bebas dalam analisis selanjutnya.

b. Analisis Varians Multivariat (MANOVA)

Menurut Sutrisno & Wulandari (2018), MANOVA tepat digunakan ketika terdapat lebih dari satu variabel terikat yang saling berkorelasi, karena MANOVA mempertimbangkan struktur kovarians antar variabel dan mengurangi risiko *Type I Error* dibandingkan melakukan banyak regresi atau ANOVA terpisah.

Model statistika yang digunakan:

$$Y = \begin{bmatrix} P_0 \\ P_1 \\ P_2 \end{bmatrix} = \beta_0 + \beta_1(ipm_pc1_z) + \beta_2(kepadatan_z) + \beta_3(rasio_jk_z) + \beta_4(pertumbuhan_z) + \varepsilon$$

Uji Hipotesis MANOVA:

- $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \mathbf{0}$ (Tidak ada pengaruh simultan prediktor terhadap vektor kemiskinan)
- $H_1:$ Minimal ada satu $\beta \neq \mathbf{0}$ (Ada pengaruh simultan minimal satu prediktor)

Statistik uji menggunakan Wilks' Lambda dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$.

c. Analisis Regresi Linier Berganda



Setelah MANOVA signifikan, dilakukan analisis regresi terpisah untuk masing-masing variabel dependen guna mengidentifikasi pengaruh parsial setiap prediktor. Menurut Sianturi dkk. (2025), analisis regresi linier berganda digunakan untuk mengukur pengaruh beberapa variabel bebas secara simultan dan parsial terhadap satu variabel terikat.

Model regresi:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \varepsilon_i, \text{ dengan } Y_i \text{ adalah P0, P1, atau P2.}$$

Uji Hipotesis Parsial (per prediktor):

- $H_0: \beta_j = 0$ (Tidak ada pengaruh prediktor ke-j terhadap dimensi kemiskinan tertentu)
- $H_1: \beta_j \neq 0$ (Ada pengaruh prediktor ke-j)

d. Analisis Korelasi Residual

Dianalisis korelasi residual antar model P0, P1, dan P2 untuk memvalidasi penggunaan MANOVA dan memahami keterkaitan antar dimensi kemiskinan.

4. Prosedur dan Validasi Model

Seluruh analisis dilakukan menggunakan Python 3.x dengan *library statsmodels* dan *scikit-learn*. Semua variabel kontinu distandarisasi (z-score) untuk memudahkan interpretasi dan perbandingan koefisien. Asumsi klasik regresi telah diuji, termasuk heteroskedastisitas (dikoreksi dengan HC3 *robust standard errors*), linearitas, dan multikolinearitas (VIF < 5 untuk semua prediktor)

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Statistik Deskriptif dan Gambaran Wilayah

Tabel 1 Statistik Deskriptif Variabel Penelitian (n=33)

Variabel	Mean	SD	Min	Max
P0 (%)	9.73	4.22	3.44	22.68
P1	1.25	0.71	0.41	4.34
P2	0.26	0.21	0.08	1.28
RLS (tahun)	8.43	1.46	6.40	12.03
HLS (tahun)	13.56	0.63	12.15	14.65
PPP (ribu Rp)	10.98	2.45	7.70	17.83
Kepadatan (jiwa/km ²)	577	970	32	4284
Rasio JK	99.8	2.5	93.8	106.4
Pertumbuhan (%)	1.66	1.02	0.34	4.30

Tingkat kemiskinan rata-rata 9,73% dengan variasi cukup tinggi (SD=4,22), mengkonfirmasi disparitas antardaerah. Wilayah kepulauan Nias secara konsisten menduduki peringkat tertinggi ketiga dimensi kemiskinan sekaligus peringkat terendah IPM, menunjukkan pola kerentanan yang sistemik.

2. Pembentukan Indeks Kualitas SDM melalui PCA

Tabel 2 Hasil Principal Component Analysis

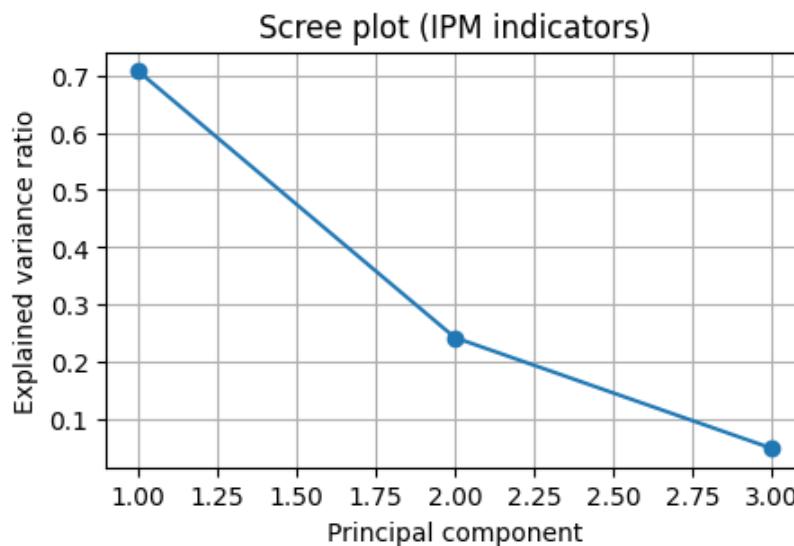
Komponen	Eigenvalue	% Variance	Cumulative %
PC1	2.12	70.75	70.75
PC2	0.73	24.27	95.02
PC3	0.15	4.98	100.00

Loading Factor PC1:

- **RLS: 0,655**
- **HLS: 0,495**
- **PPP: 0,571**



PC1 menjelaskan 70,75% keragaman data dengan kontribusi seimbang dari ketiga indikator, sehingga layak dijadikan indeks komposit "Kualitas SDM". Nilai ipm_pc1_z yang tinggi merepresentasikan wilayah dengan capaian pendidikan dan daya beli yang baik.



Gambar 1 Plot Komponen Utama

Berdasarkan *plot scree* pada Gambar 1, komponen utama pertama (PC1) menjelaskan proporsi varians terbesar dari ketiga indikator HDI. Hal ini sangat dominan dibandingkan dengan PC2 dan PC3. Penurunan tajam nilai eigen setelah PC1 membentuk pola "siku", yang menunjukkan bahwa hanya PC1 yang layak dipertahankan sebagai komponen utama. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar informasi yang terkandung dalam RLS, HLS, dan PPP dapat secara efektif diringkas menjadi satu indeks tunggal. Oleh karena itu, penelitian ini mempertahankan PC1 sebagai "Indeks Kualitas Sumber Daya Manusia", sedangkan PC2 dan PC3 tidak digunakan karena kontribusinya minimal dan tidak memberikan informasi tambahan yang substansial.

3. Hasil Uji MANOVA: Pengaruh Simultan

Tabel 3 Hasil Uji MANOVA (Wilks' Lambda)

Prediktor	Wilks' Λ	F-hit	df1	df2	p-value	Keputusan
Intercept	0.0387	215.45	3	26	0.0000	Signifikan
ipm_pc1_z	0.4261	11.67	3	26	0.0000	Signifikan
Kepadatan_z	0.6195	5.32	3	26	0.0054	Signifikan
Rasio JK_z	0.6709	4.25	3	26	0.0143	Signifikan
Pertumbuhan_z	0.8247	1.84	3	26	0.1643	Tidak Signifikan

Uji Hipotesis MANOVA:

H_0 ditolak untuk tiga prediktor (ipm_pc1_z , $kepadatan_z$, $ratio\ JK_z$) karena p-value < 0,05. Artinya, secara simultan terdapat pengaruh signifikan kualitas SDM, kepadatan penduduk, dan rasio jenis kelamin terhadap vektor multidimensi kemiskinan (P0, P1, P2). H_0 gagal ditolak untuk pertumbuhan penduduk.

Maka:



1. Kualitas SDM menunjukkan pengaruh paling kuat ($F = 11,67, p < 0,001$), menegaskan temuan teoritis bahwa modal manusia merupakan determinan fundamental pengentasan kemiskinan.
2. Kepadatan penduduk signifikan ($p = 0,0054$), mendukung hipotesis aglomerasi ekonomi dimana wilayah padat menawarkan eksternalitas positif untuk pengurangan kemiskinan.
3. Rasio jenis kelamin signifikan ($p = 0,0143$), mengindikasikan struktur demografi memengaruhi dinamika kemiskinan regional.
4. Pertumbuhan penduduk tidak signifikan ($p = 0,1643$), konsisten dengan literatur bahwa dampaknya terhadap kemiskinan bersifat tidak langsung dan dimediasi faktor institusional.

4. Hasil Analisis Regresi Parsial

Tabel 4 Hasil Regresi OLS untuk Masing-masing Dimensi Kemiskinan

Prediktor	P0 Koef (SE)	P1 p-value	P2 Koef (SE)	p-value	Koef (SE)	p- value
Konstanta	9.73 (0.41)	0.000	1.25 (0.10)	0.000	0.26 (0.04)	0.000
ipm_pc1_z	-3.24 (0.61)	0.000	-0.50 (0.17)	0.004	-0.13 (0.06)	0.030
Kepadatan_z	2.03 (0.51)	0.000	0.41 (0.13)	0.002	0.10 (0.05)	0.037
Rasio JK_z	-1.30 (0.43)	0.003	-0.09 (0.12)	0.461	-0.01 (0.04)	0.792
Pertumbuhan_z	1.07 (0.59)	0.069	0.18 (0.13)	0.173	0.03 (0.05)	0.508
R²	0.773		0.514		0.321	
Adj R²	0.740		0.444		0.224	

Uji Hipotesis Parsial:

1. Kualitas SDM (ipm_pc1_z):

- P0: H_0 ditolak ($\beta = -3,24, p < 0,001$). Setiap peningkatan 1 SD kualitas SDM menurunkan P0 sebesar 3,24 poin persen.
- P1: H_0 ditolak ($\beta = -0,50, p = 0,004$). Pengaruh signifikan terhadap kedalaman kemiskinan.
- P2: H_0 ditolak ($\beta = -0,13, p = 0,030$). Pengaruh signifikan terhadap keparahan kemiskinan.

Dengan demikian, konsistensi signifikansi di ketiga dimensi membuktikan kualitas SDM sebagai faktor krusial dalam pengentasan kemiskinan komprehensif. Wilayah dengan RLS, HLS, dan PPP rendah seperti Nias mengalami "perangkap kemiskinan" multidimensi.

2. Kepadatan Penduduk:

- P0: H_0 ditolak ($\beta = 2,03, p < 0,001$). Koefisien positif menunjukkan wilayah kurang padat memiliki P0 lebih tinggi.
- P1: H_0 ditolak ($\beta = 0,41, p = 0,002$). Pengaruh signifikan terhadap kedalaman.
- P2: H_0 ditolak ($\beta = 0,10, p = 0,037$). Pengaruh signifikan terhadap keparahan.

Temuan ini mendukung teori "*urban advantage*". Daerah terpencil/kepulauan (kepadatan rendah) menghadapi hambatan struktural: akses pasar terbatas, biaya logistik tinggi, dan minimnya ekonomi skala. Kepadatan sebagai *proxy* urbanisasi berkorelasi dengan peluang ekonomi dan akses layanan dasar.



3. Rasio Jenis Kelamin:

Hanya P0 yang signifikan ($\beta = -1,30, p = 0,003$). Untuk P1 dan P2, H_0 gagal ditolak ($p > 0,05$). Rasio JK memengaruhi kemungkinan jatuh miskin (P0) tetapi tidak signifikan terhadap seberapa miskin (P1) dan ketimpangan antar miskin (P2). Rasio rendah (<100) menunjukkan dominasi perempuan, mungkin akibat migrasi laki-laki ke kota yang berdampak pada ketahanan ekonomi rumah tangga.

4. Pertumbuhan Penduduk:

Tidak signifikan di semua model ($p > 0,05$). H_0 gagal ditolak. Pembahasan: Sesuai ekspektasi teoritis, pertumbuhan penduduk tidak berpengaruh langsung terhadap kemiskinan tanpa diiringi penciptaan lapangan kerja dan pertumbuhan ekonomi inklusif.

5. Validasi Model dan Korelasi Residual

Tabel 5 Matriks Korelasi Residual Antar Dimensi Kemiskinan

	P0	P1	P2
P0	1.000	0.638	0.454
P1	0.638	1.000	0.962
P2	0.454	0.962	1.000

Korelasi residual sangat tinggi khususnya antara P1 dan P2 ($r=0,962$), membuktikan keduanya saling terkait erat. Hal ini memvalidasi penggunaan MANOVA karena mengabaikan keterkaitan ini akan menghasilkan inferensi bias. Implikasi kebijakan: intervensi yang mengurangi *poverty gap* (P1) otomatis mengurangi *poverty severity* (P2).

6. Implikasi Kebijakan Berbasis Klaster

Berdasarkan ranking dan analisis, teridentifikasi tiga klaster prioritas:

1. Klaster Prioritas 1 (Krisis Multidimensi): Nias Barat, Nias Utara, Nias Selatan, Nias, Gunungsitoli. Butuh intervensi komprehensif: peningkatan akses pendidikan berkualitas, infrastruktur dasar, dan program pemberdayaan ekonomi lokal.
2. Klaster Prioritas 2 (Rentan): Kabupaten dengan P0 tinggi tapi IPM menengah (seperti Tapanuli Tengah, Batu Bara). Fokus pada penguatan sektor produktif dan perlindungan sosial.

Klaster Kota (Ketahanan): Medan, Siantar, Binjai dengan kemiskinan rendah. Dapat menjadi model pembelajaran dan pusat pertumbuhan inklusif, dengan peran strategis dalam mendorong pemerataan melalui perluasan kesempatan kerja, aliran investasi, dan difusi inovasi ke wilayah prioritas di sekitarnya.

D. Kesimpulan

Penelitian ini memberikan gambaran yang lebih jelas tentang faktor-faktor yang memengaruhi kemiskinan di Sumatera Utara melalui pendekatan analisis multivariat. Hasil PCA menunjukkan bahwa kualitas sumber daya manusia dapat secara efektif diringkas dalam satu komponen utama yang mencakup pendidikan dan daya beli. Analisis MANOVA dan regresi parsial menunjukkan bahwa kualitas sumber daya manusia dan kepadatan penduduk secara signifikan memengaruhi semua dimensi kemiskinan, sementara rasio jenis kelamin memengaruhi tingkat kemiskinan, dan pertumbuhan penduduk tidak memiliki pengaruh yang signifikan. Korelasi yang tinggi antara dimensi kemiskinan menggarisbawahi sifat kemiskinan yang multidimensional dan saling terkait.

Secara keseluruhan, temuan ini menekankan bahwa upaya pengentasan kemiskinan di Sumatera Utara perlu diarahkan pada peningkatan kualitas sumber daya manusia, penguatan akses terhadap layanan dasar, dan pengembangan daerah-daerah yang jarang penduduknya



seperti Kepulauan Nias. Hasil studi ini diharapkan dapat mendukung pengembangan kebijakan pengentasan kemiskinan yang lebih tepat sasaran dan berbasis data.

DAFTAR PUSTAKA

- Ari Kristin Prasetyoningrum, U. S. (2018). Analisis Pengaruh Indeks Pembangunan Manusia (IPM), Pertumbuhan Ekonomi dan Pengagguran Terhadap Kemiskinan di Indonesia. *EQUILIBRIUM: Jurnal Ekonomi Syariah*, 217-240.
- Nilda Nurmala, M. P. (2022). Membandingkan Pengaruh Infrastruktur Terhadap Kemiskinan Di Kawasan Barat Dan Timur Indonesia Serta Implikasi Kebijakan. *Risalah Kebijakan Pertanian dan Lingkungan*, 188-207.
- Sari, D. R. (2023). Metode principal component analysis (pca) sebagai penanganan asumsi multikolinearitas (studi kasus: data produksi tapioka). *Parameter jurnal matematika, statistika dan terapannya*, 115-124.
- Sutrisno, D. W. (2018). Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) untuk Memperkaya Hasil Penelitian Pendidikan. *Aksioma*, 37-53.
- Tiurmaida Sianturi, S. A. (2025). Analisis Regresi Linier Berganda Dalam Estimasi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi IPM di Sulawesi Selatan. *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 435-445.

