MATHunesa
Jurnal Ilmiah Matematika
e-ISSN : 2716-506X | p-ISSN : 2301-9115

Volume 13 *No* 02
Tahun 2025

ANALISIS HUBUNGAN ANTARA ANGKA TIDAK SEKOLAH (ATS), TINGKAT KEMISKINAN, DAN ANGKA MELEK HURUF (AMH) DENGAN BIPLOT

Linda Rassiyanti
Program Studi Sains Data, Fakultas Sains, Institut Teknologi Sumatera, Lampung Selatan, Indonesia
e-mail: linda.rassiyanti@sd.itera.ac.id*

Ayu Sofia
Program Studi Sains Aktuaria, Fakultas Sains, Institut Teknologi Sumatera, Lampung Selatan, Indonesia
e-mail: ayu.sofia@at.itera.ac.id

Rizka Pitri
Program Studi Sains Data, Fakultas Saintek, UIN Raden Intan Lampung, Bandar Lampung, Indonesia
e-mail: rizka@radenintan.ac.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperdalam analisis tentang hubungan antara pendidikan, literasi, dan kemiskinan. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode analisis biplot yang merupakan teknik statistik deskriptif yang memungkinkan penyajian visual simultan dari objek pengamatan dan variabel dalam ruang dua dimensi. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rata-Rata Lama Sekolah (RLS), Angka Melek Huruf (AMH), dan Persentase Orang Miskin. Tiap variabel dilakukan analisis desktiptif untuk mengetahui sebaran datanya, lalu selanjutnya dilakukan analisis biplot, dan menarik kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa RLS dan AMH memiliki hubungan yang kuat dengan tingkat kemiskinan (persentase orang miskin). Tingkat pendidikan yang lebih tinggi secara umum berkorelasi dengan tingkat kemiskinan yang lebih rendah. Provinsi DKI Jakarta dan Kep. Riau memiliki keberhasilan dalam taraf pendidikan yang tinggi dan kemiskinan rendah, sedangkan Provinsi Papua Pegunungan dan Nusa Tenggara Timur masih memerlukan perhatian untuk mengurangi kemiskinan dan meningkatkan taraf pendidikan. Provinsi Papua Pegunungan dan Papua Tengah terlihat jauh dari kelompok lainnya, menunjukkan karakteristik yang unik, seperti kemiskinan sangat tinggi dan pendidikan sangat rendah.
Kata kunci: Analisis Multivariat, Biplot, Kemiskinan, Tingkat Pendidikan

Abstract

The purpose of this study is to further analyze the relationship between education, literacy, and poverty. The research employs biplot analysis, a descriptive statistical technique that enables the simultaneous visual representation of observation objects and variables in a two-dimensional space. The data used in this study includes the Average Length of Schooling (RLS), Literacy Rate (AMH), and the Percentage of Poor Population. Each variable is analyzed descriptively to examine data distribution, followed by biplot analysis to draw conclusions. The results indicate a strong correlation between RLS, AMH, and the poverty rate (percentage of the poor population). Higher levels of education are generally associated with lower poverty rates. The provinces of DKI Jakarta and Riau Islands have successfully achieved high educational standards and low poverty levels. In contrast, the provinces of Papua Pegunungan and East Nusa Tenggara still face significant challenges in reducing poverty and improving education. Notably, Papua Pegunungan and Central Papua stand out as outliers, characterized by exceptionally high poverty rates and extremely low education levels.
Keywords: *Biplot, Education Level,Multivariate Analysis, Poverty*

PENDAHULUAN

Kemiskinan merupakan salah satu tantangan utama yang dihadapi oleh banyak negara, dan untuk mengatasi permasalahan ini diperlukan pemahaman yang mendalam tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kondisi tersebut. Dalam upaya memahami dan mengatasi masalah ini, penting untuk memanfaatkan pendekatan analitis yang mampu menggali hubungan antara berbagai faktor penyebab kemiskinan secara lebih mendalam. Salah satu metode yang efisien untuk mencapai hal ini adalah analisis biplot, sebuah teknik statistik yang memungkinkan visualisasi hubungan antar variabel secara komprehensif.

Analisis biplot, sebagai salah satu teknik analisis multivariat, dapat menggambarkan interaksi antara dua atau lebih variabel dalam satu representasi grafis yang sederhana namun informatif. Metode ini memungkinkan peneliti bukan hanya melihat pola yang ada dalam data, tetapi juga untuk mengidentifikasi keterkaitan antara berbagai faktor yang berperan dalam mempengaruhi suatu fenomena. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis biplot dengan menggunakan data yang mencakup tiga variabel penting yaitu RLS (Rata-rata Lama Sekolah), AMH (Angka Melek Huruf), dan kemiskinan. RLS memberikan gambaran mengenai tingkat pendidikan di suatu daerah, yang dapat mempengaruhi tingkat pendapatan dan kualitas hidup masyarakat. Sementara itu, AMH menggambarkan tingkat literasi, yang juga memiliki peran penting dalam meningkatkan kesejahteraan sosial. Ketiga variabel ini dianggap saling terkait dan berkontribusi terhadap tingkat kemiskinan.

Suryadarma, D., Shankar, S., & Purnamasari (2012) menemukan bahwa faktor pendidikan sangat berpengaruh terhadap pengurangan kemiskinan, terutama di daerah pedesaan. Jamir, L., & Ezung (2017) juga mengatakan bahwa pendidikan memiliki peran penting dalam mengurangi kemiskinan dan meningkatkan pendapatan rumah tangga. Di sisi lain, BPS (Badan Pusat Statistika) (2019) mencatat bahwa daerah dengan tingkat melek huruf yang rendah sering kali menunjukkan angka kemiskinan yang lebih tinggi. Kurangnya literasi dan kemampuan berpikir kritis yang rendah dalam pendidikan di Indonesia dapat menghambat perkembangan sumber daya manusia yang berkualitas (Anisa, F., Rahman, D., & Setiawan, 2021). Berdasarkan penelitian tersebut, penelitian ini akan memperdalam analisis tentang hubungan antara pendidikan, literasi, dan kemiskinan menggunakan teknik biplot. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih jelas bagi pembuat kebijakan dalam merancang program-program yang efektif untuk mengurangi kemiskinan, dengan memprioritaskan peningkatan kualitas pendidikan dan literasi sebagai bagian dari upaya pengentasan kemiskinan.

KAJIAN TEORI

Analisis biplot adalah teknik statistik deskriptif yang memungkinkan penyajian visual simultan dari objek pengamatan dan variabel dalam ruang dua dimensi. Metode ini memfasilitasi analisis karakteristik variabel dan objek pengamatan, serta posisi relatif antar objek dan variabel. Menurut (Jolliffe, 2002), analisis biplot menyajikan objek dan variabel dalam satu grafik, memungkinkan interpretasi yang lebih mudah mengenai hubungan antar objek dan variabel.

Analisis ini didasarkan pada *Singular Value Decomposition (SVD). SVD* bertujuan menguraikan suatu matriks **X** berukuran $n \ x \ p$ yang merupakan matriks peubah ganda yang terkoreksi terhadap rataannya dimana n adalah banyaknya objek pengamatan dan p adalah banyaknya peubah, menjadi 3 buah matriks. Pendekatan langsung untuk mendapatkan nilai singularnya, dengan persamaan yang digunakan adalah matriks **X** berukuran $n \ x \ p$ yang berisi n objek dan p variabel yang dikoreksi terhadap rata-ratanya dan mempunyai rank r, dapat dituliskan menjadi:

$$\mathbf{X} = \mathbf{ULA'} \qquad (1)$$

U dan **A** adalah matriks dengan kolom ortonormal **(U'U = A'A = Ir)** dan **L** adalah matriks diagonal berukuran r x r dengan unsur unsur diagonalnya adalah akar dari nilai eigen eigen **X'X**. Unsur unsur diagonal matriks **L** ini disebut nilai singular matriks **X** dan kolom kolom matriks **A** adalah vektor eigen dan **X'X**.

Kolom kolom untuk matriks **U** di peroleh dari $\boldsymbol{u}_i = \frac{1}{\sqrt{\lambda_i}} \boldsymbol{X}_{ai}, i = 1,2, \dots, r$ dengan u_i adalah vektor yang merupakan kolom ke-i dari matriks **U**, $\boldsymbol{a}_i$ adalah vektor yang merupakan kolom ke-i dari matriks **A** dan λ_i adalah nilai eigen ke-i. Unsur unsur diagonal matriks **L** didefinisikan $\mathbf{L}^{\alpha}$ dengan $0 \leq \alpha \leq 1$ adalah matriks diagonal berukuran $r \ x \ r$ dengan unsur unsur diagonalnya $\sqrt{\lambda_1^a} \geq \sqrt{\lambda_2^a} \geq \dots \geq \sqrt{\lambda_r^a}$ dan definisi ini berlaku pula untuk $\mathbf{L}^{1-\alpha}$ dengan unsur unsur diagonalnya adalah $\sqrt{\lambda_1^{1-a}} \geq \sqrt{\lambda_2^{1-a}} \geq \dots \geq \sqrt{\lambda_r^{1-a}}$ (Mattjik, A.A. & Sumertajaya, 2011).

Menurut Jolliffe (2010), misalkan **G = U L$^{\alpha}$** dan **H' = L$^{1-\alpha}$ A'** dengan α besarnya $0 \le \alpha \le 1$. Persamaan (1) menjadi

$$\mathbf{X} = \mathbf{U}\,\mathbf{L}^{\alpha}\,\mathbf{L}^{1-\alpha}\,\mathbf{A}' = \mathbf{G}\mathbf{H}' \quad (2)$$

Maka unsur ke (i,j) matriks X dapat di tuliskan sebagai berikut:

$$x_{ij} = \mathbf{g}_i`\mathbf{h}_j \quad (3)$$

dengan $i = 1,2,\dots,n$ dan $j = 1,2,\dots,p$ serta $\mathbf{g}_i$` dan $\mathbf{h}_j$ masing-masing merupakan baris matriks **G** dan kolom matriks **H**. Pada $\mathbf{g}_i$`dan $\mathbf{h}_j$ mempunyai *r* dimensi. Jika **X** mempunyai rank dua, vektor baris $\mathbf{g}_i$`dan vektor $\mathbf{h}_j$ dapat digambarkan dalam ruang dimensi dua. Jika **X** mempunyai rank lebih dua maka persamaan (1) menjadi sebagai berikut:

$$x_{ij} = \sum_{k=1}^{m} u_{ik}\lambda_k^{1/2}a_{jk}\,,\ m < r \quad (4)$$

dengan u_{ik} adalah elemen ke (*i,k*) dari matriks **U**, a_{jk} adalah elemen ke (*j,k*) dari matriks **A** dan $\lambda_k^{1/2}$ adalah elemen diagonal ke-*k* dari matriks **L**. Jika ada sebanyak *m* elemen unsur yang dipertahankan, persamaan (4) dapat didekati dengan :

$$m_{ij}^{\tilde{x}} = \sum_{k=1}^{m} u_{ik}\lambda_k^{1/2}a_{jk}\,,\ m < r \quad (5)$$

$$m_{ij}^{\tilde{x}} = \sum_{k=1}^{m} u_{ik}\lambda_k^{a\frac{1}{2}}\lambda_k^{1-a\frac{1}{2}}a_{jk}$$

$$= \sum_{k=1}^{m} g_{ik}h_{jk}$$

$$= g_i^{*\prime}h_j^{*}$$

Dengan $g_i^{*\prime}$ dan h_j^{*} masing-masing berisi elemen unsur vektor g_i dan h_j . Gabriel (1971) mengemukakan bahwa $m = 2$ disebut biplot, sehingga persamaan yang terakhir dapat di nyatakan sebagai berikut:

$$_2x_{ij} = g_i^{*\prime}h_j^{*} \quad (6)$$

dengan $_2x_{ij}$ merupakan unsur pendekatan matriks **X** pada dimensi dua, sedangkan $g_i^{*\prime}$ dan h_j^{*} masing masing mengandung dua unsur pertama vector g_i dan h_j. Dari pendekatan matriks **X** pada dimensi dua diperoleh matriks **G** dan **H** sebagai berikut:

$$\boldsymbol{G} = \begin{bmatrix} g_{11} & g_{12} \\ \vdots & \vdots \\ g_{n1} & g_{n1} \end{bmatrix} \text{ dan } \boldsymbol{H} = \begin{bmatrix} h_{11} & h_{12} \\ \vdots & \vdots \\ h_{n1} & h_{n1} \end{bmatrix}$$

Matriks **G** adalah titik-titik koordinat dari *n* objek dan matriks **H** adalah titik-titik koordinat dari *p* variabel. Gabriel (1971) menyatakan bahwa ukuran pendekatan matriks **X** dengan biplot dalam bentuk sebagai berikut:

$$\rho^{2} = \frac{(\lambda_1 + \lambda_2)}{\sum_{k=1}^{m}\lambda_k} \quad (7)$$

dengan ρ^2 adalah nilai keragaman, λ_1 adalah nilai eigen terbesar ke-1, λ_2 adalah nilai eigen terbesar ke-2 dan λ_k , $k = 1,2,\dots,r$ adalah nilai eigen ke-*k*. Apabila ρ^2 mendekati nilai satu, maka biplot memberikan gambaran yang semakin baik mengenai informasi data yang sebenarnya.

Menurut Jolliffe (2010) untuk mendeskripsikan biplot perlu mengambil nilai α dalam mendefinisikan **G** dan **H**. Pemilihan nilai α pada **G = UL$^{\alpha}$** dan **H' = L$^{1-\alpha}$ A'** bersifat sembarang dengan syarat 0 ≤ α ≤ 1. Pengambilan dua nilai α yaitu α = 0 dan α = 1 berguna dalam interpretasi biplot. Jika α = 0 didapat **G = UL^{0} = U** dan **H' = L$^{1-\alpha}$ A' = L^{1}A'** sehingga

$$\mathbf{X'X} = (\mathbf{GH'})'(\mathbf{GH'})$$
$$= \mathbf{HU'UH'}$$
$$= \mathbf{HH'} \quad (8)$$

Matriks U ortonormal dan **X'X =** (n–1)**S** dengan n adalah banyaknya objek pengamatan dan **S** adalah matriks kovarian dari matriks **X** maka **HH' =** (n–1)**S**. Hasil kali h_j' dan h_j adalah sama dengan $(n-1)$ kali kovarian S_{jk} antar variabel ke-*j* dan variabel ke-*k.*

Nilai cosinus sudut antar dua vektor peubah menggambarkan korelasi antar kedua peubah. Semakin sempit sudut yang dibuat antara dua variabel maka semakin tinggi korelasinya. Korelasi peubah ke-j dan ke-k sama dengan nilai cosinus sudut vector h_j dan h_k.

$$\boldsymbol{h_j}.\boldsymbol{h_k} = \|\boldsymbol{h_j}\|\|\boldsymbol{h_k}\|\boldsymbol{\cos\theta} \quad (9)$$

$$\cos\theta = \frac{h_j.h_k}{\|h_j\|\|h_k\|} = \frac{h_j'.h_k}{\|h_j\|\|h_k\|} = \frac{s_{jk}}{\sqrt{s_{jj}}\sqrt{s_{kk}}} = \frac{s_{jk}}{s_j.s_k} = r_{jk} \quad (10)$$

Kedekatan antar objek pada gambar biplot dapat dilihat dengan menggunakan jarak Euclid antara $\boldsymbol{g_i}$ dan $\boldsymbol{g_j}$ sebanding dengan jarak mahalanobis antar objek pengamatan $\mathbf{x}_i$ dan $\mathbf{x}_j$ data pengamatan sesungguhnya. Jarak mahalanobis (δ^2) antara dua pengamatan $\mathbf{x}_i$ dan $\mathbf{x}_j$ didefinisikan sebagai berikut:

$$\delta^2(\boldsymbol{x_i}\boldsymbol{x_j}) = (\boldsymbol{x_i} - \boldsymbol{x_j})'\boldsymbol{S}^{-1}(\boldsymbol{x_i} - \boldsymbol{x_j}) \quad (11)$$

Jarak Euclid (d^2) antara dua pengamatan $\boldsymbol{g_i}$ dan $\boldsymbol{g_j}$ didefinisikan sebagai berikut:

$$d^2(\boldsymbol{g_i}\boldsymbol{g_j}) = (\boldsymbol{g_i}\boldsymbol{g_j})'(\boldsymbol{g_i}\boldsymbol{g_j}) \quad (12)$$

Persamaan (3) didistribusikan ke persamaan (11) sehingga akan menghasilkan persaman sebagai berikut:

$$\delta^2(\boldsymbol{x_i}\boldsymbol{x_j}) = (\boldsymbol{Hg_i} - \boldsymbol{Hg_j})'\boldsymbol{S}^{-1}(\boldsymbol{Hg_i} - \boldsymbol{Hg_j})$$
$$= (n-1)(\boldsymbol{g_i} - \boldsymbol{g_j})'(\boldsymbol{LA})'(\boldsymbol{X'X})^{-1}(\boldsymbol{LA})(\boldsymbol{g_i} - \boldsymbol{g_j}) \quad (13)$$

dengan **H'** = **LA'** (α = 0) dan $S^{-1} = (n-1)(X'X)^{-1}$. Sedangkan

$$X'X = (\mathbf{ULA'})'(\mathbf{ULA'})$$
$$= \mathbf{ALU'ULA'}$$
$$= \mathbf{AL^2A'} \quad (14)$$

dan

$$X'X^{-1} = AL^{-2}A' \quad (15)$$

Persamaan (15) disubtitusikan ke dalam persamaan (12) maka akan menghasilkan persamaan sebagai berikut:

$$\delta^2(x_i x_j) = (n-1)(g_i - g_j)' L(A'A)L^{-2}(X'X)^{-1}(A'A)L(g_i - g_j)$$
$$= (n-1)(g_i - g_j)' LL^{-2}L(g_i - g_j)$$
$$= (n-1)(g_i - g_j)'(g_i - g_j) \quad (16)$$

Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa Mahalanobis sebanding dengan jarak Euclid mampu menggambarkan posisi objek pengamatan dalam data pengamatan sesungguhnya. Penerapan konsep *SVD* ini dimanfaatkan untuk menggambar grafik biplot yaitu dengan mengambil dua komponen awal dari matriks **G** dan dua komponen awal dari matriks **H** (Prihartini, 2011).

Adapun informasi yang dapat diperoleh dari analisis biplot adalah sebagai berikut:

1. Kedekatan Antarobjek
   Dua objek yang memiliki karakteristik yang sama akan digambarkan sebagai dua titik faktor yang posisinya berdekatan. Hal ini dapat dipahami melalui prinsip analisis komponen utama, di mana objek-objek dengan nilai yang serupa akan berada dalam kedekatan yang lebih dekat pada ruang faktor (Gabriel, 1971).
2. Keragaman Peubah
   Peubah dengan keragaman kecil digambarkan sebagai vektor yang pendek, sementara peubah dengan keragaman yang besar digambarkan dengan vektor yang panjang. Fenomena ini menunjukkan bahwa panjang vektor mencerminkan besarnya variabilitas atau informasi yang ditangkap oleh peubah tersebut dalam analisis (Jolliffe, 2002).
3. Hubungan Antarpeubah
   Jika sudut antara dua peubah kurang dari 90°, maka korelasi antara keduanya bersifat positif. Sebaliknya, jika sudut lebih besar dari 90°, maka korelasi antara kedua peubah bersifat negatif. Semakin kecil sudut antara dua vektor peubah, semakin kuat korelasi antar peubah tersebut (Kettenring, 2006).
4. Nilai Peubah Objek
   Karakteristik suatu objek dapat disimpulkan dari posisi relatifnya yang paling dekat dengan suatu peubah. Dengan kata lain, objek yang terletak dekat dengan vektor peubah tertentu menunjukkan bahwa peubah tersebut memiliki nilai yang lebih signifikan untuk objek tersebut (Brockwell, A.E., & Davis, 2002).

METODE

Penelitian ini menggunakan analisis biplot untuk melihat hubungan antara pendidikan, literasi, dan kemiskinan. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rata-Rata Lama Sekolah (RLS), Angka Melek Huruf (AMH), dan Persentase Orang Miskin. Tiap variabel dilakukan analisis desktiptif untuk mengetahui sebaran datanya, lalu selanjutnya dilakukan analisis biplot, dan menarik kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

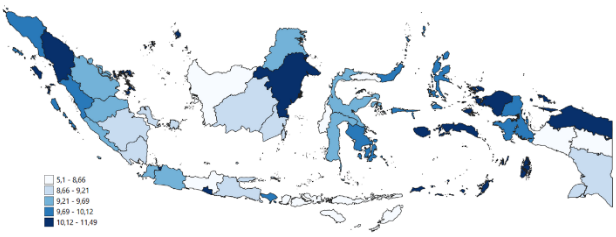
Analisis Deskriptif

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa masih terjadi kesenjangan tingkat kemiskinan yang cukup besar di wilayah Indonesia. Rata-rata wilayah timur Indonesia memiliki persentase orang miskin tinggi dibandingkan wilayah lainnya. Persentase orang miskin terbesar berada di Provinsi Papua Pegunungan yaitu sebesar 32.97%, sedangkan persentase orang miskin terkecil berada di Provinsi Bali yaitu sebesar 4%.

Gambar 1. Peta Sebaran Persentase Orang Miskin

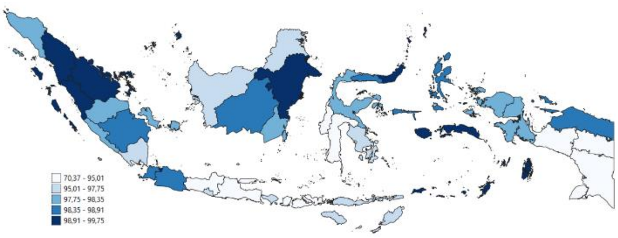
Kesenjangan RLS di wilayah Indonesia dapat terlihat di Gambar 2. Provinsi Papua Pegunungan memiliki RLS paling rendah dibandingkan provinsi lainnya, yaitu sebesar 5.1 tahun. Nilai tersebut menunjukkan bahwa penduduk Provinsi Papua Pegunungan rata-rata tidak lulus SD dan hanya sampai kelas 5 Sekolah Dasar (SD/sederajat). Sedangkan Provinsi DKI Jakarta memiliki RLS paling tinggi, yaitu sebesar 11.49% yang berarti rata-

rata penduduk Provinsi DKI Jakarta memiliki pendidikan sampai kelas 2 Sekolah Menengah Atas (SMA/sederajat). Hal ini menunjukkan kesenjangan sangat tinggi. Perlu perhatian yang lebih mendalam untuk semua *stakeholder* agar kesenjangan pendidikan yang terjadi di Indonesia segera teratasi.



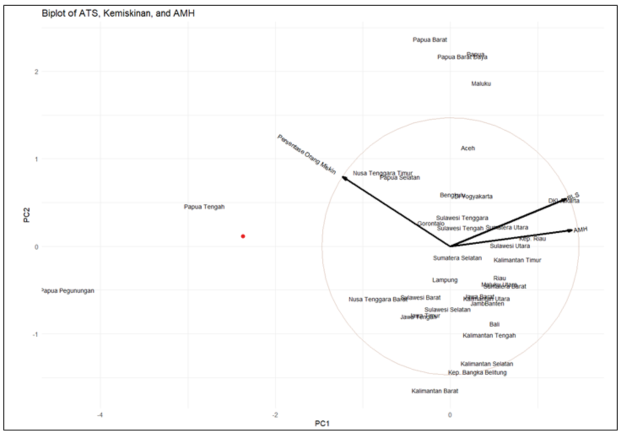
Gambar 2. Peta Sebaran RLS

Gambar 3 merupakan peta sebaran AMH di Indonesia. Rata-rata AMH di Indonesia sudah berada diatas 90%, namun beberapa provinsi masih berada dibawah 90% yaitu Provinsi Papua Pegunungan, Papua Tengah, dan Nusa Tenggara Barat. Provinsi Papua Pegunungan memiliki AMH terendah disbandingkan semua provinsi yaitu 70.37%.



Gambar 3. Sebaran AMH

Analisis Biplot



Gambar 4. Biplot

Berdasarkan Gambar 4, menunjukkan bahwa vektor AMH dan RLS hampir sejajar, yang menunjukkan korelasi positif kuat antara kedua variabel ini. Wilayah dengan RLS yang tinggi cenderung memiliki AMH yang tinggi. Sedangkan vektor persentase orang miskin berlawanan arah dengan AMH dan RLS. Hal ini menunjukkan korelasi negatif antara tingkat kemiskinan dengan tingkat pendidikan (RLS dan AMH). Dengan kata lain, semakin tinggi tingkat pendidikan, semakin rendah tingkat kemiskinan, dan sebaliknya.

Provinsi DKI Jakarta, Kalimantan Timur, dan Kep. Riau berada dekat dengan vektor AMH dan RLS. Hal ini menunjukkan bahwa wilayah-wilayah ini memiliki tingkat pendidikan yang tinggi (RLS dan AMH tinggi) serta tingkat kemiskinan yang rendah. Provinsi Nusa Tenggara Timur, Papua Tengah, dan Papua Pegunungan berada dekat dengan vektor persentase orang miskin. Hal ini menunjukkan bahwa wilayah-wilayah ini memiliki tingkat kemiskinan yang tinggi dan tingkat pendidikan yang rendah. Sedangkan Provinsi Lampung, Sumatera Selatan, dan Sulawesi Selatan, berada di antara kedua kelompok ekstrem. Hal ini menunjukkan bahwa wilayah-wilayah ini memiliki tingkat pendidikan dan kemiskinan yang sedang. Provinsi Papua Pegunungan dan Papua Tengah terlihat jauh dari kelompok lainnya, menunjukkan karakteristik yang unik, seperti kemiskinan sangat tinggi dan pendidikan sangat rendah.

PC1 tampaknya mewakili dimensi pendidikan dan kemiskinan secara keseluruhan, dengan kontribusi yang signifikan dari variabel RLS, AMH, dan persentase orang miskin. Provinsi di sisi kanan PC1 memiliki pendidikan tinggi dan kemiskinan rendah, sementara provinsi di sisi kiri memiliki kemiskinan tinggi dan pendidikan rendah. PC2 tampak tidak terlalu signifikan dalam memisahkan wilayah berdasarkan pendidikan dan kemiskinan, tetapi menunjukkan beberapa variasi tambahan yang tidak dijelaskan oleh PC1.

PENUTUP

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan bahwa Rata-Rata Lama Sekolah (RLS) dan Angka Melek Huruf (AMH) memiliki hubungan yang kuat dengan tingkat kemiskinan (persentase orang miskin). Tingkat pendidikan yang lebih tinggi secara umum berkorelasi dengan tingkat kemiskinan yang lebih rendah. Provinsi DKI Jakarta dan Kep. Riau memiliki keberhasilan dalam taraf pendidikan yang tinggi dan kemiskinan rendah, sedangkan Provinsi Papua Pegunungan dan Nusa Tenggara Timur masih memerlukan perhatian untuk mengurangi kemiskinan dan meningkatkan taraf pendidikan. Provinsi Papua Pegunungan dan Papua Tengah terlihat jauh dari kelompok lainnya, menunjukkan karakteristik yang unik, seperti kemiskinan sangat tinggi dan pendidikan sangat rendah.

DAFTAR PUSTAKA

Anisa, F., Rahman, D., & Setiawan, B. (2021). Pengaruh Kurangnya Literasi serta Kemampuan dalam Berpikir Kritis yang Masih Rendah dalam Pendidikan di Indonesia. *1st National Conference on Education, System and Technology Information*.

BPS. (2019). *Indikator Kesejahteraan Rakyat Indonesia*. Badan Pusat Statistik.

Brockwell, A.E., & Davis, R. A. (2002). *Time Series: Theory and Methods*. Springer.

Gabriel, K. R. (1971). The biplot graphic display of matrices with application to principal component analysis. *Biometrika*, *3*(58), 453–467.

Jamir, L., & Ezung, T. (2017). Impact of Education on Employment, Income, and Poverty in Nagaland. *International Journal of Social Science and Economic Research*, *10*(2), 4563–4574.

Jolliffe, I. T. (2002). *Principal Component Analysis*. Springer.

Jolliffe, I. T. (2010). *Principal Component Analysis* (2nd ed.). Springer.

Kettenring, J. R. (2006). Biplots in the Analysis of Multivariate Data. *Multivariate Behavioral Research*, *3*(41), 221–234.

Mattjik, A.A. & Sumertajaya, I. M. (2011). *Sidik Variabel Ganda*. IPB Press.

Prihartini, R. R. (2011). *Mixed Additive Main Effects and Effects and Multiplicative (M-AmmI) dan Aplikasinya*. UNY.

Suryadarma, D., Shankar, S., & Purnamasari, R. (2012). *The Impact of Education on Poverty in Indonesia* (6104; World Bank Policy Research Working Paper).