

Analisis Pengaruh Faktor pada *Stunting* di Jawa Timur Tahun 2021 Menggunakan Metode *Principal Component Analysis* (PCA)

Dzakki Damar Rabbani, Sella Nasrania

Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Indonesia

E-mail: 2043221024@student.its.ac.id1, 2043221004@student.its.ac.id2

KEYWORD

stunting; health; access to sanitation; socioeconomic status; education; principal component analysis (pca).

ABSTRACT

Stunting is a condition of failure to thrive in children due to chronic malnutrition that affects physical and cognitive health. To understand the factors that contribute to Stunting, indicators are needed that cover various aspects such as health, sanitation access, education, and socio-economic status. This study aims to analyze the factors that influence Stunting in East Java in 2021 using the Principal Component Analysis (PCA) method. The PCA method is applied to reduce data consisting of many correlated variables into smaller main components but still maintains the main information from the original data. This study uses 9 variables with a total of 38 data that influence Stunting in East Java in 2021. The results of this study analyzed nine variables with 38 observation data including health factors, sanitation access, socio-economic status, and education. After the analysis, two main factors were found: welfare and public health factors, which include sanitation, immunization, health index, education, economy, and early marriage; and basic health and sanitation access factors, which include breastfeeding and access to clean drinking water. These two factors explain 69.488% of the total data variance. The conclusion of this study shows that these two main factors are key elements that influence Stunting in East Java. These results provide important insights for policy makers to design more effective interventions in reducing Stunting rates in the area..

KATA KUNCI

Stunting; kesehatan; akses sanitasi; status sosial ekonomi; pendidikan; Principal Component Analysis (PCA).

ABSTRAK

*Stunting merupakan kondisi gagal tumbuh pada anak akibat kekurangan gizi kronis yang berdampak pada kesehatan fisik dan kognitif. Untuk memahami faktor-faktor yang berkontribusi pada kejadian *Stunting*, diperlukan indikator yang mencakup berbagai aspek seperti kesehatan, akses sanitasi, pendidikan, dan status sosial ekonomi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi kejadian *Stunting* di Jawa Timur pada tahun 2021 dengan menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA). Metode PCA diterapkan untuk mereduksi data yang terdiri dari banyak variabel saling berkorelasi menjadi komponen utama yang lebih kecil namun tetap mempertahankan informasi utama dari data asli. Penelitian ini menggunakan 9 variabel dengan jumlah data sebanyak 38 data yang memengaruhi *Stunting* di Jawa Timur pada tahun 2021. Hasil penelitian ini menganalisis sembilan variabel dengan 38 data observasi yang meliputi faktor kesehatan, akses*

sanitasi, status sosial ekonomi, dan pendidikan. Setelah dilakukan analisis, dua faktor utama ditemukan: faktor kesejahteraan dan kesehatan masyarakat, yang mencakup sanitasi, imunisasi, indeks kesehatan, pendidikan, ekonomi, dan pernikahan dini; serta faktor kesehatan dasar dan akses sanitasi, yang mencakup pemberian ASI dan akses air minum layak. Kedua faktor tersebut menjelaskan 69,488% dari total variansi data. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa kedua faktor utama tersebut merupakan elemen kunci yang memengaruhi *Stunting* di Jawa Timur. Hasil ini memberikan wawasan penting bagi pembuat kebijakan untuk merancang intervensi yang lebih efektif dalam menurunkan angka *Stunting* di daerah tersebut.

PENDAHULUAN

Stunting adalah kondisi yang mencerminkan masalah gizi kronis yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan anak, serta menjadi salah satu indikator penting dalam menilai kualitas kesehatan masyarakat, terutama anak-anak di Indonesia (Kurniawan et al., 2018). Berdasarkan laporan *Stunting Data Report 2023* dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, angka prevalensi *Stunting* secara nasional mencapai 21,6%, dengan target pemerintah untuk menurunkannya menjadi 14% pada tahun 2024 (Maji, 2022). Di Provinsi Jawa Timur, prevalensi *Stunting* tercatat sebesar 22,9% pada tahun 2022, lebih tinggi dibandingkan rata-rata nasional (Gaston et al., 2024). Kabupaten dan kota di Jawa Timur menunjukkan variasi angka yang signifikan, dengan beberapa daerah memiliki prevalensi di atas 30%, seperti Kabupaten Bangkalan dan Sampang, yang menjadi fokus perhatian pemerintah daerah (Mawardi & Pratama, 2023).

Mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi *Stunting* penting untuk mengetahui peran masing-masing faktor dalam upaya pengentasan *Stunting* (Hanief et al., 2019). Oleh karena itu, metode statistik seperti *Principal Component Analysis* (PCA) dapat membantu mereduksi banyak variabel terkait dan mengidentifikasi faktor dominan yang memengaruhi tingkat *Stunting* di Jawa Timur pada tahun 2021 (Statistika, 2016). Berdasarkan hal ini, penelitian ini akan melakukan analisis faktor terhadap *Stunting* di Jawa Timur untuk menyederhanakan data variabel ganda dan mengidentifikasi variabel utama yang paling berpengaruh terhadap kejadian *Stunting* (Anto et al., 2023). *Principal Component Analysis* (PCA) adalah teknik analisis multivariat yang bertujuan untuk mereduksi sejumlah variabel yang saling berkorelasi menjadi satu set variabel baru yang lebih kecil, disebut komponen utama, yang saling bebas dan dapat mewakili informasi yang terkandung dalam variabel asal (Sari et al., 2019). Dengan mengonversi variabel-variabel asal menjadi komponen-komponen independen, PCA membantu mengurangi kompleksitas data, meminimalkan redundansi, dan memudahkan interpretasi data (Jenis-Jenis, n.d.).

Data dalam penelitian ini berasal dari data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Timur untuk tahun 2021 (Nasution, 2017). Data yang terkumpul meliputi beberapa indikator terkait kondisi rumah tangga dan kesehatan anak, seperti persentase berat badan anak, akses terhadap sanitasi layak, pemberian imunisasi lengkap, akses air minum layak, indeks kesehatan dan pendidikan, serta persentase penduduk miskin dan perempuan menikah dini (Bourne et al., 2022). Data ini kemudian dianalisis menggunakan teknik *Principal Component Analysis* (PCA) untuk menilai faktor-faktor utama yang berkaitan dengan *Stunting* di Jawa Timur (Ruaida, 2018). Dengan menggunakan PCA, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang aspek-aspek yang berpengaruh pada kejadian *Stunting*, sehingga dapat menjadi dasar yang kuat bagi pembuat kebijakan dalam menetapkan prioritas

pembangunan dan intervensi kesehatan guna menurunkan angka *Stunting* di Jawa Timur (Hidayat, 2019).

METODE

1. Sumber Data

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh melalui website Badan Pusat Statistika (BPS) Provinsi Jawa Timur terkait faktor-faktor yang memengaruhi *Stunting* di Jawa Timur pada Tahun 2021 dengan jumlah data untuk masing-masing variabel sebanyak 38 data (Rahmawati et al., 2024).

2. Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang digunakan pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Variabel Penelitian

| Variabel | Keterangan | Skala | Satuan |
|----------|---|----------|--------|
| X_1 | Persentase berat badan anak | Interval | Persen |
| X_2 | Persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap sanitasi layak | Interval | Persen |
| X_3 | Persentase pemberian imunisasi lengkap | Interval | Persen |
| X_4 | Persentase anak usia 0-12 bulan pernah diberi asi | Interval | Persen |
| X_5 | Indeks kesehatan | Interval | |
| X_6 | Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Sumber Air Minum Layak | Interval | Persen |
| X_7 | Indeks pendidikan | Interval | |
| X_8 | Persentase penduduk miskin | Interval | Persen |
| X_9 | Persentase penduduk perempuan menikah dini | Interval | Persen |

3. Struktur Data

Struktur data yang digunakan pada penelitian ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Struktur Data Faktor-Faktor *Stunting* di Jawa Timur Tahun 2021

| Observasi | Variabel | | | |
|-----------|----------|----------|-----|----------|
| | X_1 | X_2 | ... | X_p |
| 1 | X_{11} | X_{21} | ⋮ | X_{41} |
| 2 | X_{12} | X_{22} | ⋮ | X_{42} |
| 3 | X_{13} | X_{23} | ⋮ | X_{43} |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| n | X_{2n} | X_{3n} | ... | X_{pn} |

Keterangan:

n = 38

p = 9

X_{pn} = Data variabel ke-p pada observasi ke-n

4. Langkah Analisis

Langkah analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Mengumpulkan data faktor-faktor yang memengaruhi *Stunting* di Jawa Timur tahun 2021 melalui website bps.go.id.
- b. Mendeskripsikan karakteristik data faktor-faktor yang memengaruhi *Stunting* di Jawa Timur tahun 2021.
- c. Melakukan pemeriksaan dan pengujian asumsi analisis faktor yang terdiri atas empat pengujian maupun pemeriksaan sebagai berikut
 - 1) Pemeriksaan distribusi normal multivariat menggunakan uji korelasi antara jarak mahalnobis dengan nilai kuartil
 - 2) Uji korelasi dependensi menggunakan uji barlett
 - 3) Uji kecukupan data menggunakan pemeriksaan KMO
- d. Pemeriksaan korelasi antar variabel menggunakan anti image correlation
- d. Melakukan analisis faktor menggunakan analisis komponen utama pada data faktor-faktor yang memengaruhi *Stunting* di Jawa Timur tahun 2021.
- e. Menginterpretasikan hasil.
- f. Menarik kesimpulan dan saran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Data Faktor-Faktor *Stunting* Berdasarkan Kota/Kabupaten di Provinsi Jawa Timur Tahun 2021

Pada sub bab ini akan diuraikan karakteristik data terkait faktor-faktor *Stunting* di kota/kabupaten Provinsi Jawa Timur Tahun 2021 yang meliputi persentase berat badan anak, persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap sanitasi layak, persentase pemberian imunisasi lengkap, persentase anak usia 0-12 bulan pernah diberi asi, indeks kesehatan, persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap sumber air minum layak, indeks pendidikan, persentase penduduk miskin dan persentase penduduk perempuan menikah dini. Karakteristik data dijelaskan dengan tabel sebagai berikut.

Tabel 3. Karakteristik Faktor-Faktor *Stunting* Kota/Kabupaten di Jawa Timur Tahun 2021

| Variabel | Mean | Varians | Min | Kota/Kabupaten | Max | Kota/Kabupaten |
|----------------|--------|---------|--------|---------------------------------|--------|-------------------------------------|
| X ₁ | 12.225 | 18.230 | 3.490 | Kab.Mojokerto | 20.370 | Gresik |
| X ₂ | 81.971 | 176.585 | 39.440 | Bangkalan | 97.310 | Madiun |
| X ₃ | 63.178 | 281.206 | 17.180 | Sumenep | 83 | Trenggalek |
| X ₄ | 34.297 | 45.077 | 22.770 | Kab.Mojokerto | 50.400 | Kota Mojokerto |
| X ₅ | 0.832 | 0.000 | 0.810 | Bondowoso, Gresik dan Bangkalan | 0.850 | Kediri, Kota Mojokerto dan Surabaya |
| X ₆ | 95.183 | 35.180 | 75.780 | Trenggalek | 100 | Batu |
| X ₇ | 0.641 | 0.005 | 0.510 | Sampang | 0.780 | Malang dan Madiun |
| X ₈ | 11.322 | 22.280 | 4.090 | Batu | 23.760 | Sampang |
| X ₉ | 18.954 | 95.739 | 5.590 | Madiun | 44.520 | Bondowoso |

Tabel 3 menunjukkan bahwa variabel persentase berat badan anak, persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap sanitasi layak, persentase pemberian imunisasi lengkap, persentase anak usia 0-12 bulan pernah diberi asi, persentase penduduk miskin dan persentase penduduk perempuan menikah dini memiliki variasi persentase yang lebih besar dari nilai rata-rata yang

menandakan bahwa persebaran faktor-faktor tersebut tidak merata di kota/kabupaten Jawa Timur tahun 2021. Kabupaten Gresik menjadi kabupaten dengan persentase berat badan anak tertinggi, sedangkan Kabupaten Mojokerto menjadi yang terendah. Persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap sanitasi layak tertinggi terdapat pada Kabupaten Madiun dan Kabupaten Bangkalan terendah. Kabupaten Trenggalek menjadi kabupaten dengan persentase pemberian imunisasi lengkap tertinggi, sedangkan Kabupaten Sumenep menjadi Kabupaten dengan pemberian imunisasi lengkap terendah. Persentase anak usia 0-12 bulan pernah diberi asi, Kota Mojokerto memiliki persentase tertinggi, sedangkan Kabupaten Mojokerto memiliki persentase terendah. Kabupaten Sampang menjadi kabupaten dengan persentase penduduk miskin tertinggi, sedangkan Kota Batu menjadi kota dengan persentase penduduk miskin terendah. Selain itu, persentase penduduk perempuan menikah dini tertinggi terdapat pada Kabupaten Bondowoso, sedangkan terendah terdapat pada Kota Madiun (Xie et al., 2024).

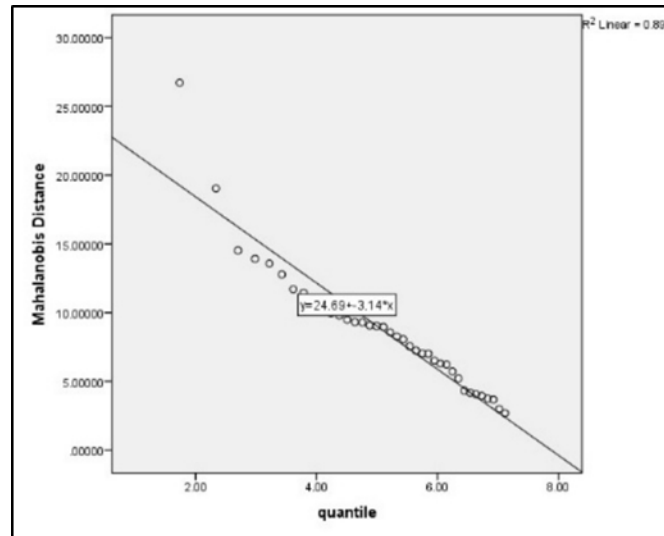
Faktor-faktor indeks kesehatan, persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap sumber air minum layak dan indeks pendidikan memiliki persebaran yang merata di setiap kota/kabupaten Provinsi Jawa Timur tahun 2021 dikarenakan nilai variasi lebih kecil daripada nilai rata-rata. Kota Kediri, Mojokerto dan Surabaya memiliki indeks kesehatan tertinggi, sedangkan Kabupaten Bondowoso, Gresik dan Bangkalan memiliki indeks kesehatan terendah. Kota batu menjadi kota dengan persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap sumber air minum layak tertinggi dan Kabupaten Trenggalek terendah. Selain itu, Kota Malang dan Madiun menjadi kota dengan indeks pendidikan tertinggi di Jawa Timur, sedangkan Kabupaten Sampang menjadu Kabupaten dengan indeks pendidikan terendah di Jawa Timur tahun 2021.

Pemeriksaan Asumsi Analisis Faktor pada Data Faktor-Faktor yang Mempengaruhi *Stunting* di Jawa Timur Tahun 2021

Pemeriksaan asumsi analisis faktor dilakukan meliputi pengujian asumsi distribusi normal, uji dependensi, uji kecukupan data dan pemeriksaan korelasi antar variabel yang dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengujian Asumsi Distribusi Normal Multivariat Faktor-Faktor yang Memengaruhi *Stunting* di Jawa Timur Tahun 2021

Pengujian distribusi normal multivariat dilakukan untuk mengetahui apakah data faktor-faktor yang memengaruhi *Stunting* di Jawa Timur tahun 2021 telah berdistribusi normal atau tidak. Uji distribusi normal multivariat dilakukan melalui pemeriksaan secara visual dan pengujian secara statistik. Hasil uji distribusi normal multivariat secara visual disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Q-Q Plot Distribusi Normal Multivariat Faktor-Faktor *Stunting* di Jawa Timur Tahun 2021

Gambar 1 menunjukkan bahwa plot-plot tersebar secara umum mendekati garis normal, sehingga secara visual dapat dikatakan bahwa data faktor-faktor yang memengaruhi *Stunting* di Jawa Timur tahun 2021 berdistribusi normal multivariat. Kemudian untuk memastikan bahwa benar data berdistribusi normal multivariat, maka dilakukan pengujian distribusi normal multivariat menggunakan nilai $T_{proporsi}$ pada data faktor-faktor yang memengaruhi *Stunting* di Jawa Timur tahun 2021, yang dijelaskan sebagai berikut.

Hipotesis:

H_0 : Data faktor-faktor yang memengaruhi *Stunting* di Jawa Timur tahun 2021 berdistribusi normal multivariat

H_1 : Data faktor-faktor yang memengaruhi *Stunting* di Jawa Timur tahun 2021 tidak berdistribusi normal multivariate

Uji distribusi normal multivariat menggunakan uji $T_{proporsi}$ dengan taraf signifikan α sebesar 0.05, diperoleh daerah penolakan yaitu H_0 ditolak jika $T_{proporsi}$ berada diluar batas $45\% \leq T_{proporsi} \leq 55\%$. Berdasarkan perhitungan statistik diperoleh hasil uji distribusi normal multivariat menghasilkan nilai $T_{proporsi}$ sebesar 50%, yang mana nilai tersebut berada didalam interval. Sehingga diperoleh keputusan gagal tolak H_0 yang artinya data faktor-faktor yang memengaruhi *Stunting* di Jawa Timur tahun 2021 berdistribusi normal multivariat.

2. Uji Barlett Faktor-Faktor yang Memengaruhi *Stunting* di Jawa Timur Tahun 2021

Uji Barlett dilakukan untuk mengetahui apakah data faktor-faktor yang memengaruhi *Stunting* di Jawa Timur tahun 2021 independen atau tidak. Hasil pengujian pengujian barlett pada data faktor-faktor yang memengaruhi *Stunting* di Jawa Timur tahun 2021 adalah sebagai berikut.

Hipotesis :

H_0 : $\rho = I$ (matriks korelasi antar data pengaruh *Stunting* adalah independen)

H_1 : $\rho \neq I$ (matriks korelasi antar data pengaruh *Stunting* adalah dependen)

Dengan menggunakan taraf signifikan α sebesar 0.05, maka diperoleh kriteria penolakan yaitu H_0 ditolak jika $[\chi^2]_{hitung} > [\chi^2]_{((0,05;df))}$ atau P-value < 0.05. Hasil perhitungan statistik disajikan dalam tabel 4.

Tabel 4. Statistik Uji Barlett

| χ^2_{hitung} | $\chi^2_{(0,05;28)}$ | P-value |
|-------------------|----------------------|---------|
| 177.583 | 41.337 | 0.001 |

Berdasarkan Tabel 4. diketahui bahwa uji barlett menghasilkan nilai $[\chi^2]_{hitung}$ sebesar 177.583 lebih besar dari $[\chi^2]_{(0,05;28)}$ sebesar 41.337 dan diperkuat dengan P_value sebesar 0.001 yang lebih kecil dari α sebesar 0.05. Sehingga diputuskan tolak H0 yang artinya korelasi antar data faktor-faktor yang memengaruhi *Stunting* di Jawa Timur tahun 2021 adalah dependen.

3. Pemeriksaan Kriteria Kaiser Meyer Olkin (KMO) Faktor-Faktor yang Memengaruhi *Stunting* di Jawa Timur Tahun 2021

Pemeriksaan KMO digunakan untuk mengetahui apakah suatu sampel data tertentu yang digunakan mengukur kecukupan data telah mampu memenuhi syarat atau tidak. Suatu data dikatakan cukup apabila nilai KMO berada diatas 0.5. Pada penelitian ini, pemeriksaan kriteria menghasilkan nilai KMO sebesar 0.785 yang artinya data faktor-faktor yang memengaruhi *Stunting* di Jawa Timur tahun 2021 sudah cukup untuk difaktorkan (Chrisdena, 2022).

4. Korelasi Anti-Image Faktor-Faktor yang Memengaruhi *Stunting* di Jawa Timur Tahun 2021

Korelasi Anti-Image dilakukan menggunakan nilai MSA untuk menjelaskan keterkaitan pada masing-masing variabel. Syarat diterimanya korelasi Anti-Image adalah apabila nilai MSA berada lebih dari atau sama dengan 0.5, maka variabel tersebut akan diterima dan dianalisis lebih lanjut. Sementara, apabila nilai MSA berada kurang dari 0.5, maka variabel tersebut tidak dapat dianalisis sehingga perlu dieliminasi. Uji korelasi Anti-Image pada data pengaruh faktor-faktor yang memengaruhi *Stunting* di Jawa Timur tahun 2021, ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Korelasi Anti-Image

| Variabel | Nilai MSA |
|----------------|-----------|
| X ₁ | 0.491 |
| X ₂ | 0.913 |
| X ₃ | 0.690 |
| X ₄ | 0.611 |
| X ₅ | 0.813 |
| X ₆ | 0.643 |
| X ₇ | 0.806 |
| X ₈ | 0.757 |
| X ₉ | 0.787 |

Berdasarkan Tabel 5, diketahui bahwa X1 menunjukkan hasil uji korelasi Anti-Image sebesar 0.491 yang lebih kecil dari 0.5, sehingga pada penelitian ini variabel X1 tidak dapat dianalisis dan perlu dieliminasi. Sedangkan variabel X2 hingga X9 menghasilkan nilai uji korelasi Anti-Image pada masing-masing variabel yang lebih besar 0.5. Sehingga dengan mengeliminasi

variabel X1, maka variabel pengaruh faktor-faktor yang memengaruhi *Stunting* di Jawa Timur tahun 2021 dapat diprediksi dan dianalisis lebih lanjut (Wirayudha & Yamani, 2023).

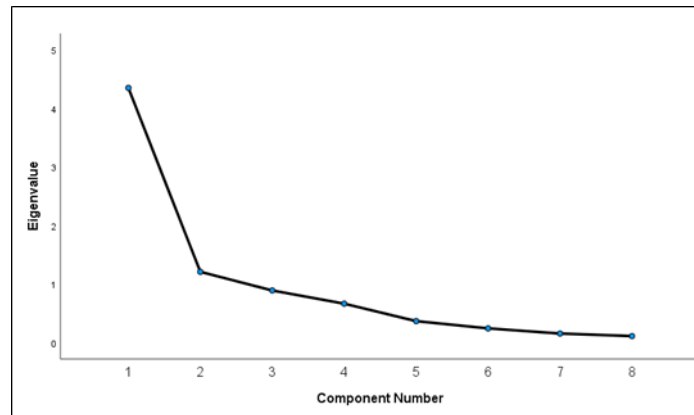
5. Analisis Faktor dengan *Principal Component Analysis* pada Data Faktor-Faktor *Stunting* Berdasarkan Kota/Kabupaten di Provinsi Jawa Timur Tahun 2021

Principal Component Analysis dilakukan untuk mengetahui jumlah variabel yang dapat mewakili kondisi keragaman variabel yang diuji, sehingga dapat diduga jumlah faktor baru yang lebih sedikit yang akan terbentuk (Noviyanti et al., 2020). Salah satu cara menentukan banyaknya principal component yaitu dengan mencari eigen value yang bernilai lebih besar dari satu dan nilai kumulatif persen varians lebih dari 70% serta secara visual dapat dilihat menggunakan scree plot. Nilai eigen value pada data faktor-faktor *Stunting* berdasarkan kota/kabupaten di Provinsi Jawa Timur tahun 2021 ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Eigen Values Data Faktor-Faktor *Stunting* Berdasarkan Kota/Kabupaten di Jawa Timur Tahun 2021

| Komponen | <i>Eigen Value</i> | | |
|----------|--------------------|-------------|---------------|
| | Total | Varians (%) | Kumulatif (%) |
| 1 | 4,349 | 54,359 | 54,359 |
| 2 | 1,210 | 15,129 | 69,488 |
| 3 | 0,892 | 11,146 | 80,634 |
| 4 | 0,667 | 8,332 | 88,966 |
| 5 | 0,368 | 4,606 | 93,572 |
| 6 | 0,245 | 3,061 | 96,632 |
| 7 | 0,157 | 1,958 | 98,590 |
| 8 | 0,113 | 1,410 | 100,000 |

Tabel 6 menunjukkan bahwa terdapat 2 komponen utama pertama yang memiliki eigen value lebih dari satu. Komponen 1 memiliki eigen value sebesar 4,349 dengan persen keragaman sebesar 54,359% yang artinya komponen 1 mampu menjelaskan variabel sebesar 54,359%. Komponen 2 memiliki eigen value sebesar 1,210 dengan persen keragaman sebesar 15,129% yang artinya komponen 2 mampu menjelaskan variabel sebesar 15,129%. Secara keseluruhan faktor yang terbentuk dapat menjelaskan 69,488% keragaman yang dimiliki oleh variabel pada faktor-faktor *Stunting* berdasarkan kota/kabupaten Provinsi Jawa Timur tahun 2021. Hal ini menunjukkan bahwa kedua komponen tersebut sudah cukup baik dalam menggambarkan struktur data yang kompleks terkait faktor-faktor *Stunting*. Adapun secara visual dapat divisualisasikan menggunakan scree plot yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Scree Plot Distribusi Normal Multivariat Data Faktor-Faktor *Stunting* Berdasarkan Kota/Kabupaten Provinsi Jawa Timur Tahun 2021

Gambar 2 menunjukkan secara visual terjadi penurunan secara drastis atau curam dari titik komponen 1 ke titik komponen 2. Namun, setelah melewati titik komponen ke 2 garis kurva sudah mulai melandai, sampai pada titik ke 8 penurunan yang terjadi semakin landai. Hal ini didukung oleh titik 1 hingga titik 2 mempunyai eigen value lebih dari 1, sedangkan faktor lainnya memiliki eigen value kurang dari 1. Proporsi kumulatif variabilitas yang dijelaskan oleh 2 faktor sudah mendekati dari 70,000% yakni sebesar 69,488%. Hal ini menunjukkan bahwa dua komponen utama pertama cukup untuk menjelaskan sebagian besar variabilitas data, sementara komponen tambahan memberikan kontribusi yang jauh lebih kecil terhadap total varians. Oleh karena itu, pemilihan dua komponen utama cukup representatif dalam merangkum informasi dari data faktor-faktor *Stunting* berdasarkan kota/kabupaten Provinsi Jawa Timur tahun 2021 (Sary et al., 2022).

Analisis faktor dilakukan untuk mengetahui pengelompokkan variabel ke dalam faktor. Berdasarkan komponen utama sebelumnya dihasilkan 2 komponen utama, sehingga dalam analisis faktor dilakukan pengelompokkan 8 variabel ke dalam 2 faktor. Tahapan sebelum melakukan pengelompokkan, dilakukan analisis nilai komunalitas. Nilai komunalitas pada faktor-faktor *Stunting* berdasarkan kota/kabupaten Provinsi Jawa Timur tahun 2021 ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai Komunalitas Data Faktor-Faktor *Stunting* Berdasarkan Kota/Kabupaten Provinsi Jawa Timur Tahun 2021

| Variabel | Initial | Extraction |
|----------------|---------|------------|
| X ₂ | 1,000 | 0,799 |
| X ₃ | 1,000 | 0,806 |
| X ₄ | 1,000 | 0,475 |
| X ₅ | 1,000 | 0,803 |
| X ₆ | 1,000 | 0,488 |
| X ₇ | 1,000 | 0,845 |
| X ₈ | 1,000 | 0,749 |
| X ₉ | 1,000 | 0,593 |

Tabel 7 menunjukkan bahwa hasil extraction dari analisis PCA terhadap variabel-variabel terkait faktor-faktor *Stunting* berdasarkan kota/kabupaten di Jawa Timur tahun 2021. Nilai extraction menggambarkan proporsi varians dari setiap variabel yang berhasil dijelaskan oleh kedua komponen utama yang dipilih. Tabel tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar variabel

memiliki nilai extraction di atas 0,5; seperti X2, X3, X5, X7, X8 dan X9 memiliki nilai extraction berturut-turut sebesar 0,799; 0,806; 0,803; 0,845; 0,749 dan 0,593. Hal tersebut menunjukkan bahwa komponen utama mampu menjelaskan sebagian besar variabilitas dari variabel-variabel tersebut. Namun, terdapat dua variabel yakni X4 dan X6 yang memiliki nilai extraction di bawah 0,5 yakni sebesar 0,475 dan 0,488. Hal ini menunjukkan bahwa variabilitas dari kedua variabel tersebut kurang terwakili oleh komponen utama yang dipilih, sehingga kedua variabel tersebut menjadi kurang relevan dalam penjelasan struktur faktor yang dianalisis atau memerlukan pertimbangan untuk diolah lebih lanjut dalam analisis. Selain itu, didapatkan juga nilai extraction tertinggi adalah pada variabel indeks pendidikan (X7) sebesar 84,5% yang artinya persentase variabilitas dari kedua faktor terbentuk dapat menjelaskan indeks pendidikan (X7) sebesar 84,5% dan nilai extraction terendah adalah pada variabel persentase anak usia 0-12 bulan pernah diberi asi (X4) sebesar 47,5% yang artinya persentase variabilitas dari kedua faktor terbentuk dapat menjelaskan persentase anak usia 0-12 bulan pernah diberi asi (X4) sebesar 47,5%.

Pengelompokkan komponen pada data faktor-faktor yang memengaruhi *Stunting* berdasarkan kota/kabupaten di Provinsi Jawa Timur tahun 2021 berdasarkan matriks komponen di rotasi (Rotated Component Matrix) yang terbentuk ditunjukkan pada Tabel 8

Tabel 8. Rotated Component Matrix pada Data Faktor-Faktor *Stunting* Berdasarkan Kota/Kabupaten di Jawa Timur Tahun 2021

| Variabel | Komponen | |
|----------------|---------------|--------------|
| | 1 | 2 |
| X ₂ | 0,862 | 0,238 |
| X ₃ | 0,861 | -0,254 |
| X ₄ | 0,089 | 0,684 |
| X ₅ | 0,895 | 0,051 |
| X ₆ | 0,071 | 0,695 |
| X ₇ | 0,777 | 0,492 |
| X ₈ | -0,760 | -0,413 |
| X ₉ | -0,636 | -0,434 |

Tabel 8 menunjukkan pengelompokkan setiap variabel ke dalam faktor tertentu yang didasarkan nilai terbesar komponen matriks tiap variabel. Tabel memvisualisasikan bahwa faktor atau komponen 1 terdiri dari variabel X2, X3, X5, X7, X8, dan X9. Faktor 2 terdiri dari variabel X4 dan X6. Selain itu, secara ringkas dari masing-masing faktor yang terbentuk dapat dilihat pada Tabel 9 (Pahlevi et al., 2018).

Tabel 9. Faktor Baru pada Data Faktor-Faktor *Stunting* Berdasarkan Kota/Kabupaten di Jawa Timur Tahun 2021

| Faktor | Variabel | Keterangan Variabel |
|--|----------------|---|
| Kesejahteraan dan Kesehatan Masyarakat | X ₂ | Persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap sanitasi layak |
| | X ₃ | Persentase pemberian imunisasi lengkap |
| | X ₅ | Indeks kesehatan |
| | X ₇ | Indeks pendidikan |
| | X ₈ | Persentase penduduk miskin |
| Kesehatan Dasar dan Akses Sanitasi | X ₉ | Persentase penduduk perempuan menikah dini |
| | X ₄ | Persentase anak usia 0-12 bulan pernah diberi ASI |
| | X ₆ | Persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap sumber air minum layak |

Tabel 9 menunjukkan bahwa penamaan faktor dilakukan berdasarkan variabel-variabel yang masuk di dalam faktor baru. Faktor pertama dinamakan kesejahteraan dan kesehatan masyarakat karena variabel yang masuk didalamnya menjelaskan persentase rumah tangga dengan akses sanitasi layak, persentase pemberian imunisasi lengkap, indeks kesehatan, dan indeks pendidikan menunjukkan kualitas kesehatan dan pendidikan di suatu wilayah. Sementara itu, persentase penduduk miskin dan persentase perempuan menikah dini juga berkontribusi pada gambaran kesejahteraan sosial dan ekonomi. Pengelompokan ini mencerminkan aspek kesejahteraan umum yang terkait dengan kesehatan, pendidikan, dan kondisi sosial ekonomi. Faktor kedua dinamakan kesehatan dasar dan akses sanitasi karena persentase anak usia 0-12 bulan yang pernah diberi ASI mencerminkan kualitas perawatan kesehatan dasar dan pemenuhan gizi, sedangkan persentase rumah tangga dengan akses terhadap sumber air minum layak menunjukkan kualitas akses terhadap kebutuhan dasar sanitasi. Keduanya merupakan aspek penting dalam menentukan kondisi kesehatan dasar suatu populasi.

Komponen transformasi matriks berfungsi untuk membuktikan besarnya nilai korelasi dari faktor yang terbentuk pada data faktor-faktor *Stunting* berdasarkan kota/kabupaten di Provinsi Jawa Timur tahun 2021. Berikut komponen transformasi matriks pada data variabel faktor-faktor *Stunting* berdasarkan kota/kabupaten di Provinsi Jawa Timur tahun 2021 ditunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Komponen Transformasi Matriks Data Faktor-Faktor *Stunting* Berdasarkan Kota/Kabupaten Provinsi Jawa Timur Tahun 2021

| Komponen | 1 | 2 |
|----------|--------|-------|
| 1 | 0,923 | 0,385 |
| 2 | -0,385 | 0,923 |

Tabel 10 menunjukkan bahwa nilai korelasi pada komponen 1 dan 2 memiliki nilai berturut-turut sebesar 0,923 dan 0,385. Komponen 1 bernilai 0,923 dimana nilai tersebut lebih besar dari 0,5 sehingga dapat dikatakan bahwa faktor 1 yang terbentuk dikatakan tepat dalam merangkum variable-variabel yang digunakan pada data faktor-faktor *Stunting* berdasarkan kota/kabupaten di Provinsi Jawa Timur tahun 2021. Komponen 2 bernilai 0,385 dimana nilai tersebut kurang dari 0,5 sehingga dapat dikatakan bahwa faktor 2 yang terbentuk dikatakan tidak tepat dalam merangkum variable-variabel yang digunakan pada data faktor-faktor *Stunting* berdasarkan kota/kabupaten di Provinsi Jawa Timur tahun 2021. Selanjutnya akan dilakukan pemodelan pada tiap variabel berdasarkan faktor yang telah terbentuk sebagai berikut.

$$Z_2 = 0,862F_1 + 0,238F_2$$

$$Z_3 = 0,861F_1 - 0,254F_2$$

$$Z_4 = 0,089F_1 + 0,684F_2$$

$$Z_5 = 0,895F_1 + 0,051F_2$$

$$Z_6 = 0,071F_1 + 0,695F_2$$

$$Z_7 = 0,777F_1 + 0,492F_2$$

$$Z_8 = -0,760F_1 - 0,413F_2$$

$$Z_9 = -0,636F_1 - 0,434F_2$$

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis faktor-faktor stunting di kota/kabupaten Provinsi Jawa Timur tahun 2021, ditemukan bahwa variabel seperti persentase berat badan anak, akses sanitasi layak, imunisasi lengkap, pemberian ASI, penduduk miskin, dan pernikahan dini memiliki variasi yang besar, menunjukkan persebaran yang tidak merata. Sebaliknya, variabel indeks kesehatan, akses air minum layak, dan indeks pendidikan menunjukkan persebaran yang merata. Analisis Principal Component Analysis (PCA) menghasilkan dua faktor utama yang mampu menjelaskan 69,488% dari total variansi data. Faktor pertama adalah faktor kesejahteraan dan kesehatan masyarakat, yang mencakup variabel akses sanitasi, pemberian imunisasi lengkap, indeks kesehatan, indeks pendidikan, status ekonomi, dan pernikahan dini. Faktor kedua adalah faktor kesehatan dasar dan akses sanitasi, yang terdiri dari variabel pemberian ASI dan akses terhadap sumber air minum layak. Kedua faktor ini menjadi elemen kunci dalam memahami dan menangani masalah stunting.

DAFTAR PUSTAKA

- Anto, R. P., Harahap, T. K., Sastrini, Y. E., Trisnawati, S. N. I., Ayu, J. D., Sariati, Y., Hasibuan, N., Khasanah, U., Putri, A. E. D., & Mendo, A. Y. (2023). *Perempuan, Masyarakat, Dan Budaya Patriarki. Penerbit Tahta Media.*
- Bourne, P. A., Forbes, P., McFarlane, S., Pusey, D., Roach, J. A., Thompson, P.-G., Gayle, T., Fallah, J., Campbell, C., & Foster, C. (2022). *An Examination of the Annual Average Rainfall in Jamaica, 1999-2018.*
- Chrisdena, N. R. (2022). Pengaruh Akses Air Minum Terhadap Kejadian Diare Di Kabupaten Jombang. *Preventif: Jurnal Kesehatan Masyarakat, 13(2).*
- Gaston, R. T., Ramroop, S., & Habyarimana, F. (2024). Modelling the interrelationships between potential risk factors and childhood Co-morbidity of Malaria, Anaemia, and *Stunting* in children less than five years in Burundi. *Heliyon, 10(19), e38525.* <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e38525>
- Hanief, Y. N., PURNOMO, A., & INDRA, M. (2019). Petanque: Apa saja faktor fisik penentu prestasinya? *Jurnal Keolahragaan, 7(2), 116–125.*
- Hidayat, M. C. (2019). *Analisis infrastruktur dan kemiskinan di 15 kabupaten termiskin Provinsi Jawa Tengah tahun 2008-2017.* UNS (Sebelas Maret University).
- Jenis-Jenis, C. (n.d.). B. Pengertian Gap Research. *METODE PENELITIAN MANAJEMEN, 29.*
- Kurniawan, Y. Y., Daerobi, A., Sarosa, B., & Pratama, Y. P. (2018). Analisis program kawasan rumah pangan lestari dan hubungannya dengan ketahanan pangan serta kesejahteraan rumah tangga (studi kasus di Kota Surakarta). *JIIET (Jurnal Ilmu Ekonomi Terapan), 3(2).*
- Maji, A. S. (2022). *Analisis Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Pemantapan Mutu Internal Pada Pemeriksaan Glukosa Darah Di Laboratorium RSUD Budhi Asih.* UNIVERSITAS BINAWAN.
- Mawardi, R. A., & Pratama, M. R. (2023). Peran Social Enterprise sebagai Inovasi Pengentasan Kemiskinan di Indonesia. *Jurnal Studi Inovasi, 3(1).*
- Nasution, L. M. (2017). Statistik deskriptif. *Hikmah, 14(1), 49–55.*
- Noviyanti, L. A., Rachmawati, D. A., & Sutejo, I. R. (2020). Analisis faktor-faktor yang memengaruhi pola pemberian makan balita di Puskesmas Kencong. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences, 6(1), 14–18.*
- Pahlevi, M. K., Setiawan, B. D., & Afirianto, T. (2018). Identifikasi Gangguan Kepribadian Dramatis Menggunakan Metode Learning Vector Quantization (LVQ). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer, 2(9), 3103–3111.*

Analisis Pengaruh Faktor pada Stunting di Jawa Timur Tahun 2021 Menggunakan Metode Principal Component Analysis (PCA)

- Rahmawati, D. A., Anto, A. H. F., Prihastuty, R., & Sulistyawati, Y. (2024). Parenting Self-Efficacy, Father Involvement, dan *Stunting*. *As-Syar'i: Jurnal Bimbingan & Konseling Keluarga*, 6(3), 1747–1760.
- Ruaida, N. (2018). Gerakan 1000 hari Pertama Kehidupan Mencegah Terjadinya *Stunting* (Gizi Pendek) di Indonesia. *Global Health Science*, 3(2), 139–151.
- Sari, N. R., Suryawati, C., & Nandini, N. (2019). Evaluasi Pelaksanaan Program Indonesia Sehat dengan Pendekatan Keluarga pada Indikator TB Paru di Puskesmas Tayu II Kabupaten Pati. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(4), 532–541.
- Sary, L., Saputri, A. D., Lestari, H. D., Putri, M. K., & Restu, Z. D. (2022). Program Indonesia Sehat Dengan Pendekatan Keluarga (PIS-PK): Partisipasi Masyarakat Dalam Penentuan Prioritas Masalah Kesehatan Di Desa Sidosari Kecamatan Natar. *J. Kreat. Pengabd. Kpd. Masy*, 5(2), 442–450.
- Statistika, B. P. (2016). Rapat Dengar Pendapat Komisi XI DPR RI dengan BPS: Pembicaraan Pendahuluan Pembahasan Asumsi Dasar dalam RAPBN Tahun Anggaran 2017, Jakarta, July 2016. *Jakarta: Badan Pusat Statistika*.
- Wirayudha, R. C., & Yamani, L. N. (2023). Implementasi Program Indonesia Sehat Dengan Pendekatan Keluarga Sebagai Solusi Prioritas Masalah Kesehatan Masyarakat Di Kampung Rumbut. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(2), 1580–1594.
- Xie, S., Lin, H., Ma, T., Peng, K., & Sun, Z. (2024). Prediction of joint roughness coefficient via hybrid machine learning model combined with principal components analysis. *Journal of Rock Mechanics and Geotechnical Engineering*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jrmge.2024.05.059>