

Artikel: *Akses terbuka/Open access*

**Multidimensional Scaling dan K-Means Clustering Kabupaten/Kota di Nusa Tenggara Timur Berdasarkan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan**

Sitasi: Dima dan Muhammad, 2024, JSTAR 4(1), 58-68

Kronologi naskah.

Submit : 21 Mei 2024  
Revisi : 29 Juni 2024  
Diterima : 29 Juni 2024



Penyedia Data Statistik Berkualitas  
untuk Indonesia Maju

**Reformasi Birokrasi**



## ***Multidimensional Scaling dan K-Means Clustering Kabupaten/Kota di Nusa Tenggara Timur Berdasarkan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan***

Yuliana Kurniawati Dima<sup>1</sup>, Fadel Muhammad<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur, Indonesia

‡korespondensi author: [dima@bps.go.id](mailto:dima@bps.go.id), [fadel.muhammad@bps.go.id](mailto:fadel.muhammad@bps.go.id)

### ***Abstract***

*The Sustainable Development Goals agreed on 17 goals to be achieved by 2030. The Indonesian government has set 7 of the 17 prioritized goals including ending poverty, zero hunger, healthy and prosperous lives, gender equality, marine ecosystems, partnerships to achieve goals and industry, innovation and infrastructure. East Nusa Tenggara is one of the provinces with the highest poverty rate, low education level, high infant/toddler mortality rate, and low access to proper sanitation. This research aims to group districts/cities in NTT using multidimensional scaling and k-means clustering based on sustainable development goals: poverty, education, health and proper sanitation. The result based on Multidimensional scaling is four quadrans (poor in health, good in well-being and education) and k-means clustering is three groups with poor, moderate and good quality of life. The government needs to formulate comprehensive and sustainable strategies/policies to improve people's living standards, especially in districts with high poverty, low education, low health quality and lack of access to proper sanitation.*

***Keyword: Multidimensional Scaling, k-means clustering, sustainable development goals(SDGs)***

### **1. Pendahuluan**

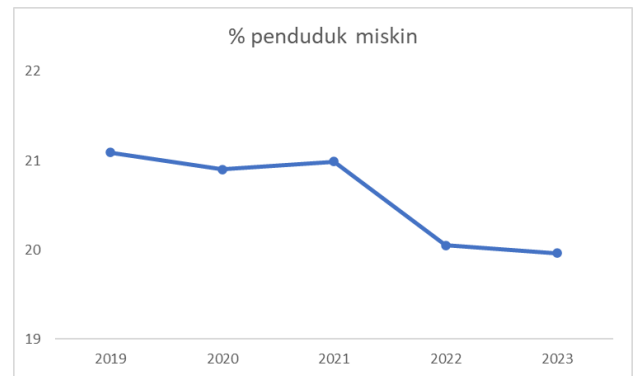
Dalam buku Peta Jalan SDGs Indonesia menuju 2030 yang dikeluarkan oleh Badan Perencanaan Nasional di Tahun 2021 memaparkan bahwa Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB) merupakan keputusan bersama parlemen dunia sebagai tanggung jawab kolektif yang ditetapkan sebagai tujuan pembangunan hingga tahun 2030. TPB

mencakup 17 tujuan yaitu (1) tanpa kemiskinan; (2) tanpa kelaparan; (3) kehidupan sehat dan sejahtera; (4) Pendidikan berkualitas; (5) kesetaraan gender; (6) air bersih dan sanitasi layak; (7) energi bersih dan terjangkau; (8) pekerjaan layak dan pertumbuhan ekonomi; (9) industri, inovasi, dan infrastruktur; (10) berkurangnya kesenjangan; (11) kota dan pemukiman

berkelanjutan; (12) konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab; (13) penanganan perubahan iklim; (14) ekosistem lautan; (15) ekosistem daratan; (16) Perdamaian, keadilan, dan kelembagaan yang tangguh; (17) kemitraan untuk mencapai tujuan.

Indonesia menjadi negara yang konsisten mendukung pencapaian target SDGs. Implementasinya dilakukan sejalan dengan perencanaan pembangunan nasional dimana target SDGs tersebut dimasukkan dalam dokumen-dokumen perencanaan pembangunan. Sejak ditetapkan Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 111 Tahun 2022 tentang Pelaksanaan Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan, di tahap awal Indonesia berfokus pada 7 dari 17 tujuan SDGs, yaitu mengakhiri kemiskinan, tanpa kelaparan, kehidupan sehat dan sejahtera, kesetaraan gender, ekosistem laut, kemitraan untuk mencapai tujuan serta industri, inovasi, dan infrastruktur.

Nusa Tenggara Timur (NTT) merupakan salah satu provinsi kepulauan dengan potensi dan tantangan tersendiri. Provinsi ini menjadi salah satu provinsi termiskin di Indonesia. Walaupun selama lima tahun terakhir, angka kemiskinan menurun, namun data BPS (2024) menunjukkan angka kemiskinan di provinsi ini lebih tinggi dibandingkan rata-rata angka kemiskinan nasional. Pada semester 1 2023, penduduk miskin di Indonesia mencapai 9,36 persen, sedangkan di NTT sebesar 19,96 persen.



Gambar 1. Perkembangan penduduk miskin di NTT 2019-2023

Pemerintah telah berupaya menurunkan angka kemiskinan melalui program pembangunan khususnya di perdesaan serta berbagai program bantuan seperti bantuan pangan, bantuan pangan nontunai, bantuan tunai bersyarat, bantuan iuran jaminan kesehatan KIS, kartu Indonesia pintar, kartu prakerja.

Tingginya tingkat kemiskinan berpengaruh pada pemenuhan kebutuhan hidup masyarakat seperti kesehatan, pendidikan, sanitasi layak. 73,70 persen masyarakat NTT telah memiliki akses terhadap sanitasi layak, masih lebih rendah dibanding angka nasional sebesar 80,92 persen. Dari aspek pendidikan, angka partisipasi sekolah jenjang SMA/ sederajat sebesar di NTT 88,66 persen lebih tinggi dibanding angka nasional 86,34 persen. Sedangkan angka melek huruf di NTT sendiri berkisar pada angka 99,27 persen. Di bidang Kesehatan, jumlah kematian bayi/balita di NTT pun berfluktuasi selama tiga tahun terakhir, berkisar antara 1.000 hingga 1.200 kematian antara tahun 2021 hingga 2023 (BPS, 2024).

Penelitian yang dilakukan oleh Adhitya, dkk. di tahun 2022 menyimpulkan bahwa pendidikan, kesehatan, dan sanitasi layak berpengaruh signifikan negatif terhadap kemiskinan di Indonesia tahun 2013-2020. Artinya bahwa dengan semakin membaik masyarakat mengakses pendidikan dan sanitasi layak, maka kemiskinan juga akan menurun. Pada penelitian lain, kemiskinan berkorelasi negatif, namun tidak berpengaruh signifikan terhadap kesehatan masyarakat, sedangkan pendidikan berpengaruh positif pada peningkatan kesehatan masyarakat (Azhari, 2020).

Merujuk pada penelitian terdahulu tersebut, maka pada penelitian ini, empat tujuan pembangunan berkelanjutan akan dikelompokkan menurut kabupaten/kota yang ada di Provinsi NTT. Dengan adanya pengelompokan kabupaten/kota ini, diharapkan dapat memberikan gambaran bagi para *stakeholder* khususnya pemerintah daerah dalam merumuskan kebijakan peningkatan kualitas dan taraf hidup masyarakat NTT ke depan.

## 2. Metodologi

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder tahun 2022 yang dikeluarkan dari publikasi BPS Provinsi NTT dengan variabel yang dilibatkan meliputi: jumlah penduduk miskin (tujuan 1), jumlah kematian bayi dan balita (tujuan 3), angka melek huruf, angka partisipasi sekolah (tujuan 4) serta persentase

rumah tangga akses sanitasi layak (tujuan 6). Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis *multidimensional scaling* dan *k-means clustering*.

### ***Multidimensional scaling (MDS)***

*Multidimensional scaling (MDS)* merupakan teknik multivariat yang dapat digunakan untuk menentukan posisi suatu objek dengan objek lainnya berdasarkan penilaian kemiripannya, serta untuk mengidentifikasi hubungan ketergantungan yang bersifat mutual atau saling bergantung antarvariabel atau data. MDS adalah tentang membuat peta untuk menggambarkan letak suatu objek dengan objek lainnya berdasarkan kemiripan objek tersebut. Tujuan analisis ini adalah membuat peta/profil lokasi objek pada ruang berdimensi rendah (biasanya 2 dimensi), berdasarkan data jarak antar objek. Selain itu, analisis ini digunakan untuk mengelompokkan objek yang serupa menurut beberapa variabel yang dianggap mampu mengelompokkan objek tersebut.

Dalam penelitian ini, MDS yang digunakan adalah MDS metrik dimana data jarak yang digunakan dalam penskalaan berdimensi ganda metrik adalah data rasio yang digunakan untuk menemukan himpunan titik yang mewakili suatu objek (Walundungo dkk. 2014). Menurut Cox, dkk (2001) pada MDS metrik, ukuran kemiripan ditentukan berdasarkan jarak antar objek. Langkah-langkah MDS sebagai berikut:

1. Menghitung jarak *euclid*. Apabila terdapat  $n$  jumlah data dari  $p$  variabel yang menunjukkan dimensi ruang *euclid*, maka jarak antara dua objek tersebut dirumuskan sebagai berikut:

$$D = d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2}$$

dimana:

$d_{ij}$  : jarak ke- $i$  dan ke- $j$

$x_{ik}$  : nilai  $i$  terhadap dimensi ke- $k$

$x_{jk}$  : nilai  $j$  terhadap dimensi ke- $k$

2. Menghitung matriks  $B$  dengan elemen-elemen

$$b_{ij} = -\frac{1}{2}(d_{ij}^2 - d_i^2 - d_j^2 + d^2 \dots)$$

3. Cari *eigen value* dan *eigen vectors*

$$\det(B - \lambda I) = 0; (B - \lambda I)E = 0$$

4. Bentuk koordinasi objek

$$F = \bar{E}A^{\frac{1}{2}} \quad \bar{e}_i = e_i / \sqrt{e_i' e_i}$$

5. Menentukan nilai *S-tress* untuk menentukan ukuran kesesuaian MDS. *S-tress* merupakan ukuran yang digunakan untuk menilai baik tidaknya suatu konfigurasi dari objek. Semakin kecil nilai *S-tress* semakin kecil *error* antara jarak dan nilai kemiripan dari ruang yang disajikan.

S-tress	Kriteria
$\geq 20\%$	Kurang
10% - 20%	Cukup
5% - 10%	Baik
2.5% - 5%	Sangat Baik
$< 2.5\%$	Sempurna

### K-means Clustering

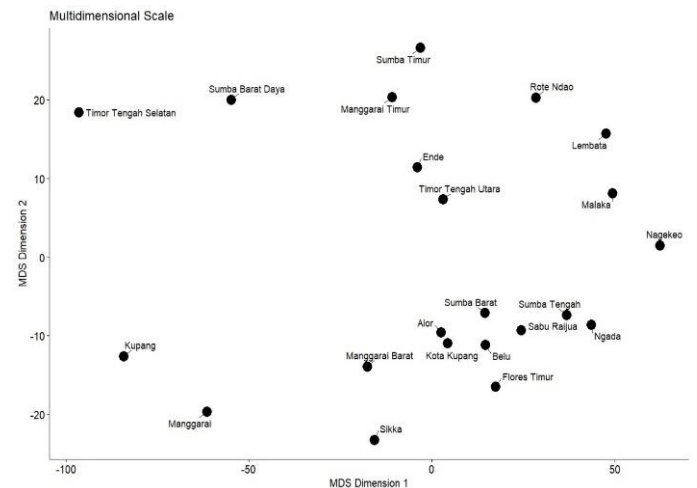
K-means merupakan salah satu metode pengelompokan non-hierarki yang mengelompokkan data/objek ke dalam bentuk satu atau lebih kelompok

dimana setiap objek dalam suatu kelompok memiliki karakteristik yang sama (Metisen,Sari,2015). Tahapan dalam *k-means clustering* dimulai dengan penentuan jumlah *cluster* menggunakan metode *elbow*. Metode ini menginformasikan jumlah *cluster* terbaik dengan cara melihat persentase hasil perbandingan antara jumlah *cluster* yang akan membentuk siku pada suatu titik. Selanjutnya adalah pengelompokkan objek dengan *k-means clustering* menggunakan *software R*.

*Profiling cluster* dilakukan sebagai tahapan akhir untuk mengetahui profil dari masing-masing kelompok yang terbentuk.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Peta posisi dari masing-masing kabupaten/kota dengan konfigurasi seperti gambar berikut ini:



Gambar 2. Peta MDS 22 Kabupaten/Kota

Plot dari gambar 2 menunjukkan posisi dari 22 kabupaten/kota berdasarkan 4 indikator TPB yaitu jumlah penduduk miskin, angka melek huruf dan partisipasi sekolah (pendidikan), akses

sanitasi layak, jumlah kematian bayi/balita (kesehatan).

Dari hasil pemetaan tersebut kabupaten/kota dibagi ke dalam 4 kuadran yaitu

1. Kuadran 1: Kabupaten Sumba Timur, Timor Tengah Selatan, Ende, Sumba Barat Daya, dan Manggarai Timur menunjukkan bahwa pada kelompok ini persentase akses terhadap sanitasi paling rendah dengan kematian bayi/balita tertinggi. Dapat disimpulkan bahwa kelompok ini adalah kelompok yang kurang dibidang kesehatan.
2. Kuadran 2: Kabupaten Timor Tengah Utara, Lembata, Rote Ndao, Nagekeo dan Malaka menunjukkan bahwa kelompok ini memiliki angka kemiskinan rendah dan angka melek huruf tertinggi. Kelompok ini dapat dikatakan sudah baik dalam taraf hidup dan pendidikan.
3. Kuadran 3: Kabupaten Sumba Barat, Belu, Alor, Flores Timur, Sabu Raijua, Ngada, Sumba Tengah, dan Kota Kupang menunjukkan bahwa kelompok ini memiliki angka kemiskinan terendah dan angka partisipasi sekolah tertinggi. Kelompok ini dapat dikatakan sudah baik dalam taraf hidup, dan pendidikan.
4. Kuadran 4: Kabupaten Manggarai Barat, Sikka, Manggarai, dan Kupang menunjukkan bahwa kelompok ini memiliki angka kematian bayi/balita rendah sedangkan angka kemiskinan tertinggi. Kelompok ini membutuhkan perhatian di bidang

kesejahteraan masyarakatnya.

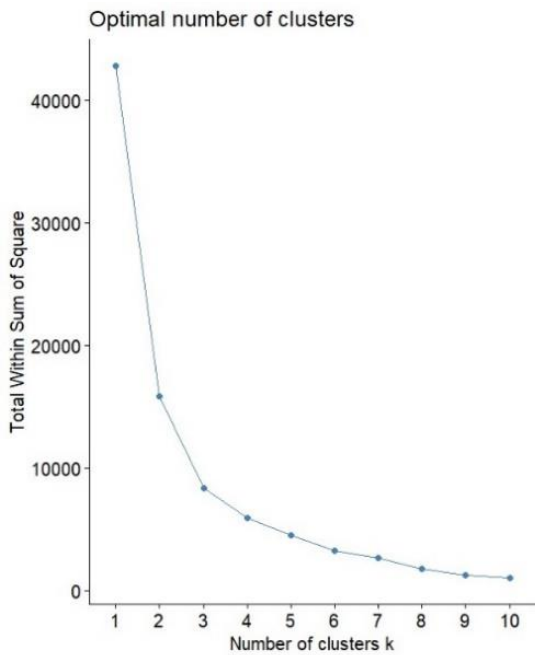
Nilai koordinat yang terbentuk terlihat pada table 1. Koordinat ini digunakan untuk membuat pengelompokan menggunakan *k-means clustering*.

Tabel 1. Nilai Koordinat MDS

Kab/kota	D1	D2
Sumba Barat	1449307837	-7092051524
Sumba Timur	-319425463	2660941762
Kupang	-8420462165	-1260196329
TTS	-9653275441	1840758645
TTU	2977122867	7342748364
Belu	1462154877	-1116794074
Alor	2433002868	-9546750787
Lembata	4763636366	1570052701
Flores Timur	1735354348	-1649046466
Sikka	-1566083968	-2320572716
Ende	-4053620124	1144083959
Ngada	4356376826	-857663619
Manggarai	-6152387983	-1965400797
Rote Ndao	283654242	2030287285
Manggarai Barat	-176815427	-1389402271
Sumba Tengah	3680547645	-7332849409
SBD	-5494094619	2001999589
Nagekeo	6232496135	1527480824
Manggarai Timur	-1088697463	2033309019
Sabu Raijua	2444777093	-9279588885
Malaka	4940841694	8131836667
Kota Kupang	4248955714	-1097439213

Hasil pengolahan pada *software R* diperoleh nilai *S-tress* sebesar 5,51 persen. Nilai ini menentukan *goodness of fit* pada metode MDS. Nilai ini berada pada kriteria baik atau dapat diartikan bahwa *error* antara jarak dan nilai kemiripan dari ruang yang disajikan adalah kecil. Selain itu, plot yang dibentuk dapat menerangkan data sebenarnya sebesar 99,69 persen (nilai *R-square*).

Penentuan jumlah *cluster* menggunakan metode *elbow*:



Gambar 2. Jumlah *cluster* optimum dengan metode *elbow*

Pada gambar grafik di atas terlihat bahwa setelah *cluster* 3 penurunan cenderung landai sehingga diambil kesimpulan jumlah *cluster* ada 3 *cluster* yaitu pada saat pertama grafik menjadi lebih landai.

*K-means clustering* pada Gambar 3, membentuk tiga kelompok dari 22 kabupaten/kota di NTT. Hasil pengelompokan menunjukkan bahwa terdapat empat kabupaten pada *cluster* 1, sebelas kabupaten/kota pada *cluster* 2, dan tujuh kabupaten pada *cluster* 3. Didapat gambar sebagai berikut:



Gambar 3. Plot hasil *k-means clustering*

Rincian dan *profiling cluster* dari ketiga *cluster* tersebut sebagai berikut:

- a. *Cluster* 1 meliputi Timor Tengah Selatan, Sumba Barat Daya, Kupang, dan Manggarai. *Cluster* ini memiliki kesamaan dalam aspek jumlah penduduk miskin tertinggi, jumlah kematian bayi/balita tertinggi, angka melek huruf dan angka partisipasi sekolah tinggi, serta akses terhadap sanitasi layak yang rendah. Dengan kata lain, kelompok ini mengindikasikan bahwa penduduk di daerah tersebut sudah cukup berpendidikan (mengenyam pendidikan sekolah dan memiliki kemampuan baca tulis) walaupun dilain pihak tingkat kemiskinan, dan kesehatan masih sangat tinggi sedangkan akses sanitasi layak masih rendah. Hal ini senada dengan hasil penelitian dari Mohamoud, dkk. (2019) bahwa kemiskinan yang tinggi berpengaruh positif terhadap kematian bayi cukup umur. Demikian pula dengan kematian bayi dan angka partisipasi sekolah memengaruhi kualitas hidup penduduk (Novitasari, Wenagama,

- 2022). Tingkat akses terhadap sanitasi layak rumah tangga memengaruhi aspek sosial ekonomi lainnya seperti tingkat kemiskinan dan PDRB per kapita. Dalam penelitiannya Rizki dan Saleh (2009), menyimpulkan bahwa budaya kesadaran masyarakat terhadap kebersihan/sanitasi layak juga bergantung pada tingkat pendidikan dan pendapatan masyarakatnya.
- b. *Cluster 2* meliputi Sumba Timur, Manggarai Timur, Ende, Timor Tengah Utara, Sumba Barat, Alor, Kota Kupang, Belu, Flores Timur, Sikka, dan Manggarai Barat. Kelompok ini memiliki kesamaan dalam aspek jumlah penduduk miskin sedang, jumlah kematian bayi/balita sedang, angka melek huruf dan angka partisipasi sekolah tinggi, serta akses terhadap sanitasi layak tinggi. Kabupaten/Kota dalam kelompok ini dapat dikategorikan cukup baik dengan penduduk berpendidikan dan akses terhadap sanitasi layak tinggi, kesehatan dan kemiskinan sedang. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Adhitya, dkk. (2022) bahwa semakin baik pendidikan kesehatan dan sanitasi penduduk maka tingkat kemiskinan dapat terkontrol.
- c. *Cluster 3* meliputi Rote Ndao, Lembata, Malaka, Nagekeo, Sumba Tengah, Ngada, dan Sabu Raijua. Kelompok ini memiliki kesamaan dalam aspek jumlah penduduk miskin terendah, jumlah kematian

bayi/balita terendah, angka melek huruf dan angka partisipasi sekolah tinggi serta akses sanitasi layak tertinggi. Kelompok ini mengindikasikan taraf hidup penduduk dari ketujuh daerah yang sudah baik, yaitu kemiskinan rendah, kesehatan baik, sanitasi yang layak, serta pendidikan yang baik. Dengan kualitas hidup yang lebih baik, masyarakat dapat lebih mudah meningkatkan kesejahteraannya.

Struktur demografi NTT didominasi oleh penduduk usia produktif (15-64) yakni sebanyak 64,51 persen dari total penduduk NTT hasil proyeksi penduduk BPS tahun 2024. Komposisi ini memberikan manfaat bagi perekonomian NTT salah satunya potensi usia muda yang mengenyam pendidikan layak (melek huruf dan partisipasi sekolah tinggi) akan memengaruhi pola hidup masyarakat untuk lebih sadar pentingnya kebersihan dan kesehatan. Selain itu, angkatan kerja yang besar dapat mempercepat pertumbuhan ekonomi.

## 2. Simpulan dan Saran

Dari penelitian disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. *Multidimensional scaling* membagi kabupaten/kota di Provinsi NTT menjadi 4 kuadran. Kuadran 1 terdiri dari Kabupaten Sumba Timur, Timor Tengah Selatan, Ende, Sumba Barat Daya, dan Manggarai Timur menunjukkan bahwa pada kelompok ini persentase akses terhadap sanitasi

paling rendah dengan kematian bayi/balita tertinggi atau dapat dikatakan bahwa kelompok ini kurang di bidang kesehatan. Kuadran 2 terdiri dari Kabupaten Timor Tengah Utara, Lembata, Rote Ndao, Nagekeo, dan Malaka menunjukkan bahwa kelompok ini memiliki angka kemiskinan rendah dan angka melek huruf tertinggi artinya bahwa kelompok ini sudah baik di bidang kesejahteraan dan pendidikan. Kuadran 3 terdiri dari Kabupaten Sumba Barat, Belu, Alor, Flores Timur, Sabu Raijua, Ngada, Sumba Tengah, dan Kota Kupang menunjukkan bahwa kelompok ini memiliki angka kemiskinan terendah dan angka partisipasi sekolah tertinggi. Kelompok ini sudah baik dalam kesejahteraan dan pendidikan. Yang terakhir adalah kuadran 4 terdiri dari Kabupaten Manggarai Barat, Sikka, Manggarai dan Kupang menunjukkan bahwa kelompok ini memiliki angka kematian bayi/balita rendah sedangkan angka kemiskinan tertinggi. Kelompok ini membutuhkan perhatian khusus dari pemerintah dalam merumuskan kebijakan di bidang kesejahteraan masyarakat.

2. Menurut *k-means clustering*, Kabupaten/Kota di Nusa Tenggara Timur dikelompokkan menjadi 3 *cluster*. *Cluster* 1 meliputi Kabupaten Timor Tengah Selatan, Sumba Barat Daya, Kupang, dan Manggarai adalah kelompok yang membutuhkan perhatian lebih dari pemerintah

dalam hal perbaikan kualitas hidup seperti kesehatan, akses sanitasi layak, pendidikan, dan tingkat kemiskinan. Berikutnya yang membutuhkan perhatian adalah pada *cluster* ke 2 meliputi Kabupaten Sumba Timur, Manggarai Timur, Ende, Timor Tengah Utara, Sumba Barat, Alor, Belu, Flores Timur, Sikka, Manggarai Barat, dan Kota Kupang dimana kelompok ini memiliki kualitas hidup yang baik dengan meningkatkan perhatian terhadap kesehatan dan tingkat kemiskinan penduduk. *Cluster* 3 meliputi Kabupaten Rote Ndao, Lembata, Malaka, Nagekeo, Sumba Tengah, Ngada, dan Sabu Raijua memiliki kualitas hidup penduduk yang sudah baik. Terlihat dari tingkat pendidikan, kesehatan, akses terhadap sanitasi layak yang tinggi, serta kemiskinan yang rendah.

3. Pemerintah pusat dan daerah perlu memberikan perhatian khusus terhadap kabupaten yang berada di *cluster* 1. Hal yang dapat dilakukan yaitu menyusun strategi yang lebih komprehensif dan berkesinambungan mengenai isu kemiskinan, kesehatan, pendidikan, dan sanitasi layak ini. Kesepakatan bersama pengalokasian anggaran dan penetapan regulasi serta kolaborasi yang baik antara pemerintah dan pihak legislatif dibutuhkan untuk merumuskan strategi yang berhubungan dengan isu yang kompleks tersebut. Peningkatan kualitas SDM melalui pendidikan layak, fasilitas, dan tenaga kesehatan yang mencukupi, kemudahan akses terhadap infrastruktur dasar memberikan dampak yang signifikan dalam menekan angka kemiskinan

dan kasus kematian bayi/balita. Pemerintah memberikan kemudahan akses terhadap pendidikan khususnya menengah atas untuk lebih produktif (misal melalui SMK), menjalin kerjasama dengan lembaga keuangan melalui pendanaan UMKM baru, tenaga kesehatan memberikan penyuluhan khususnya kepada masyarakat perdesaan dengan tingkat pendidikan rendah tentang kesehatan ibu hamil, bayi/balita dan kebersihan lingkungan. Dana desa dapat digunakan untuk membangun infrastruktur dasar yang menjadi kebutuhan masyarakat seperti fasilitas sanitasi, infratraktur pendidikan dan kesehatan lainnya.

4. *Multidimensional scaling* dan *k-means clustering* merupakan metode pengelompokkan dengan tujuan yang berbeda. MDS merepresentasikan titik data lebih dari satu dimensi dengan menjaga jarak relatif antara titik data dan masing-masing dimensi dengan mengasumsikan bahwa besaran jarak akan mempunyai tingkat pengaruh sesuai pada karakter titik data. Sedangkan *k-means clustering* adalah teknis sederhana untuk mengelompokkan sekumpulan titik data ke dalam beberapa *cluster* dengan asumsi bahwa titik data dalam *cluster* yang sama akan memiliki karakteristik yang serupa.
5. Dalam satu dekade ke depan, diperkirakan penduduk berusia lanjut (lansia) naik hampir dua kali lipat. Transisi ini menuntut kebijakan pemerintah berkelanjutan yang lebih berpusat pada sektor kesehatan dan perlindungan sosial.
6. Penelitian ini masih terbatas pada empat aspek dari tujuan pembangunan berkelanjutan. Penelitian selanjutnya dapat

memperluas cakupan aspek TPB khususnya pada tujuh aspek yang menjadi fokus awal pembangunan berkelanjutan di Indonesia.

### Daftar Pustaka

- Adhi, R.,T., (2009). Pelayanan Sanitasi Buruk: Akar dari Kemiskinan. *Jurnal Analisis Sosial*, 14(2),76-87
- Adhitya, B; Prabawa, A; Kencana H. (2022). Analisis pengaruh Pendidikan, Kesehatan, sanitas dan rata-rata jumlah anggota keluarga per rumah tangga terhadap kemiskinan di Indonesia, *Journal of economics and business* 9(1). 288-295 DOI 10.33087/ekonomis.v6i1.501
- Almeira, D., & Graciella Juanda, G. (2021). Analisis Multidimensional Scaling dan k-Means Clustering untuk Pengelompokan Provinsi Berdasarkan Tingkat Pengangguran. *Prosiding Seminar Nasional Statistika*, 10, 60–69.  
<https://doi.org/10.1234/pns.v10i.75>
- Azahari, R., (2020). Pengaruh Kemiskinan dan Pendidikan Terhadap Kesehatan Masyarakat. *Jurnal Ekonomi*, 8(1), 56-63
- Badan Perencanaan Nasional. (2021). *Peta Jalan SDGs Indonesia menuju 2030*
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Provinsi Nusa Tenggara Timur Dalam Angka 2023*. BPS Provinsi NTT
- Cain, P. R., Yanti, T.S., (2022). Penerapan Multidimensional Scaling terhadap Pengelompokkan Provinsi Berdasarkan Indikator Tujuan ke-6 SDGs. *Jurnal Riset Statistika*, 2(2), 150-160

- Cox, T. (2003). Multidimensional scaling in process control, *Handbook of Statistics*, Elsevier, Volume 22 Ch. 16.
- Cox, T., Cox, M. (2001). *Multidimensional Scaling in Statistical Inference S.D (second edition)*, vol. 101. New York: Chapman and Hall, 2001. [Online]. Available: <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Hierarchical+modeling+and+analysis+for+spatial+data#>
- Metisen, B., & Sari, H. (2015). Analisis Clustering Menggunakan Metode K-Means Dalam Pengelompokan Penjual Produk Pada Swalayan Fadhila. *Jurnal Media Infotama*, 11(2). <https://doi.org/10.37676/jmi.v11i2.258>
- Mohamoud, Y.A., Kirby, R.S. & Ehrenthal, D.B. Poverty. (2019). urban-rural classification and term infant mortality: a population-based multilevel analysis. *BMC Pregnancy Childbirth* 19, 40. <https://doi.org/10.1186/s12884-019-2190-1>
- Novitasari, N. M. A. W., Wenagama, I. W. (2022) Pengaruh Angka Kematian Bayi, Angka Partisipasi Sekolah, dan Rasio Ketergantungan Terhadap Indeks Pembangunan Manusia. *E-Jurnal Ekonomi Pembangunan Universitas Udayana*, [S.l.], v. 11, n. 8, p. 3271-3299, aug. 2022. ISSN 2303-0178.
- Azizah, S. P. N., Pratiwi, L. S., Amaliah, I., & Fitriyana, F. (2022). Sanitasi Dan Kepadatan Penduduk Sebagai Dinamika Kemiskinan Kota Studi Kasus Provinsi Jawa Barat. *Nuansa Akademik: Jurnal Pembangunan Masyarakat*, 7(1), 55-70.
- Rahmayanti, N. (2022). Impact of Poverty on Infant Mortality. *Indonesia Journal Islamic Community Development*, 1(1), 1-6
- Raharyanti, F. (2013). Hubungan Indikator Kemiskinan dengan Kepemilikan Sanitasi Layak di Provinsi Gorontalo Tahun 2010 (Data Sekunder Riskesdas Tahun 2010). *HEARTY*, 1(1), 34-48. <https://doi.org/10.32832/heartly.v1i1.159>
- Rizki, B., & Saleh, S. (2009). Keterkaitan Akses Sanitasi dan Tingkat Kemiskinan: Studi Kasus di Propinsi Jawa Tengah. *Economic Journal of Emerging Markets*, 12(3). <https://doi.org/10.20885/ejem.v12i3.378>
- Safitri, D., Arnellis. (2021). Analisis Multidimensional Scaling dan Penerapannya Pada Pemetaan Kab/Kota di Provinsi Sumatera Barat Berdasarkan Jumlah Penduduk Usia Kerja Terdampak Covid-19. *Journal of Mathematics*, 6(3), 20-25
- Salsabila, T. A., Wachidah, L., (2022). Analisis Multidimensional Scaling pada Pemetaan Kabupaten/Kota di Jawa Barat Berdasarkan Indikator Kesejahteraan Rakyat. *Bandung Conference Series: Statistics*, 2(2), 173-179
- Walundungo, G., Paendong, M., & Manurung, T. (2014). Penggunaan Analisis Multidimensional Scaling Untuk Mengetahui Kemiripan Rumah Makan Di Manado Town Square Berdasarkan Karakteristik Pelanggan. *d'Cartesian*, 3(1), 30-35. <https://doi.org/10.35799/dc.3.1.2014>

.3806

Zain, Puthri & Yanti, Teti. (2022). Penerapan Multidimensional Scaling terhadap Pengelompokan Provinsi Berdasarkan Indikator Tujuan ke-6 SDGs. *Jurnal Riset Statistika*. 153-160. 10.29313/jrs.v2i2.1465.