

## **Pemahaman Kondisi Kesulitan Mandiri Penduduk Indonesia 2022 dengan Pendekatan *Multidimensional Scalling***

**Dita Amelia<sup>1\*</sup>, M.Fariz Fadillah Mardianto<sup>2</sup>, Elly Ana<sup>3</sup>**

**Dustin Nathanael K.T.<sup>4</sup>, Regina Fortunata<sup>5</sup>, Nabila Shafa A.<sup>6</sup>, Yoga Setya W.<sup>7</sup>**

*1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Prodi Statistika, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Airlangga, Indonesia*

\* Penulis Korespondensi. Email: [dita.amelia@fst.unair.ac.id](mailto:dita.amelia@fst.unair.ac.id)

### **ABSTRAK**

Meskipun IPM (Indeks Pembangunan Manusia) 2023 mencapai kategori tertinggi, tantangan mengenai kehidupan sehat dan sejahtera, serta tenaga kerja yang optimal dan produktif masih terus muncul. Ini terbukti dengan adanya 1,43% prevalensi penyandang disabilitas dan 933.833 penduduk yang kesulitan mengurus diri sendiri pada tahun 2022. Dalam mendukung TPB (Tujuan Pembangunan Berkelanjutan) dan Indonesia Emas 2045, peneliti menganalisis penduduk Indonesia pada tahun 2022 yang memiliki kondisi kesulitan untuk mengurus diri sendiri menurut faktor penyebabnya dan kelompok usia dengan metode *Multidimensional Scaling*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memetakan penduduk Indonesia dengan kesulitan mengurus diri sendiri berdasarkan penyebab dan kelompok usia, serta menganalisis keterkaitannya dengan penduduk Indonesia tahun 2022 yang mengalami kondisi kesulitan mengurus diri sendiri. Manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah dapat menyumbangkan pemikiran bagi pemerintah agar dapat menentukan langkah-langkah strategis dan tepat dalam meningkatkan IPM 2023 dengan kondisi masyarakat yang mengalami kesulitan mengurus diri sendiri. Hasil dari penelitian ini adalah faktor keterbatasan fisik menjadi penyebab utama penduduk Indonesia mengalami kondisi kesulitan mengurus diri sendiri, terutama pada kelompok usia 45 tahun ke atas.

**Kata Kunci:** Kesulitan Mengurus Diri Sendiri; Kelompok Usia; *Multidimensional Scaling*

### **ABSTRACT**

*Although the 2023 HDI (Human Development Index) reached the highest category, challenges regarding healthy and prosperous living, and an optimized and productive workforce continue to arise. This is evident in the 1.43% prevalence of people with disabilities and 933,833 people who have difficulty taking care of themselves in 2022. In support of the SDGs (Sustainable Development Goals) and Indonesia Emas 2045, the researcher analyzed the Indonesian population in 2022 who had difficulty taking care of themselves according to the causal factors and age groups using the Multidimensional Scaling method. The purpose of this study is to map the Indonesian population with difficulty taking care of themselves based on causes and age groups, and analyze their relationship with the Indonesian population in 2022 who experience conditions of difficulty taking care of themselves. The benefit of the research conducted is that it can contribute ideas for the government in order to determine strategic and appropriate steps in increasing HDI 2023 with the condition of people who have difficulty taking care of themselves. The result of this research is that physical limitations are the main cause of the Indonesian population having difficulty taking care of themselves, especially in the age group of 45 years and over.*

**Keyword:** Difficulties in Self-Care; Age; *Multidimensional Scaling*

#### **Article info:**

Submitted: 9 March 2024

Accepted: 28 May 2024

#### **How to cite this article:**

Amelia, D., Mardianto, M., Ana, E., Tagawa, D., Fortunata, R., Aflaha, N., & Wibawa, Y. (2024). Pemahaman Kondisi Kesulitan Mandiri Penduduk Indonesia 2022 dengan Pendekatan Multidimensional Scalling. Zeta - Math Journal, 9(1), 21-30.

<https://doi.org/10.31102/zeta.2024.9.1.21-30>



This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the  
[Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan pembangunan manusia tercermin dalam capaian Indeks Pembangunan Manusia (IPM) yang dicatat oleh *United Nations Development Programme (UNDP)*. Pada tahun 2023, IPM Indonesia menunjukkan nilai sebesar 74,39 yang termasuk dalam kategori tinggi. Namun, jika dilihat dari wilayahnya, masih ada wilayah yang berkategori sedang, seperti Papua dan Nusa Tenggara. IPM dihitung dari agregasi tiga dimensi, yaitu usia panjang dan hidup sehat, pengetahuan, dan standar hidup layak. Pembangunan manusia menjadi isu strategis yang perlu dipantau untuk mencapai target Indonesia Emas 2045. Data Sensus Penduduk 2020 mencatat ada 1,43% prevalensi penyandang disabilitas usia 5 tahun ke atas di Indonesia (BPS,2020). Selanjutnya, pada tahun 2022, tercatat sebanyak 933,893 penduduk Indonesia yang mengalami kesulitan mengurus diri sendiri (BPS,2022). Kesulitan ini mencakup kesulitan dalam melakukan kegiatan sehari-hari, seperti makan, minum, mandi, berpakaian, ke toilet, dsb.

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kesulitan mengurus diri sendiri, diantaranya seperti faktor lingkungan dan interpersonal yang unik, keterbatasan fisik, penurunan kognitif, rasa nyeri dan defisit sensorik, dan faktor psikologi. Seluruh faktor tersebut dapat dirangkum menjadi 4 faktor utama yaitu faktor keterbatasan fisik, keterbatasan mental, keterbatasan intelektual, dan keterbatasan mental/ psikologi. Keterbatasan fisik seperti mobilitas yang buruk, inkontinensia, dan aktivitas komorbiditas disabilitas kehidupan sehari-hari juga memainkan peran penting. Penurunan kognitif, terutama disfungsi eksekutif, dapat menyebabkan pengabaian diri dan penolakan perawatan, yang semakin memperumit tugas-tugas perawatan diri. Nyeri dan defisit sensorik, yang umum terjadi pada orang dewasa yang lebih tua, dapat menghambat aktivitas kehidupan sehari-hari, dan faktor psikologis seperti takut tersedak atau jatuh juga dapat menjadi hambatan (Mlinac & Feng, 2016).

Sebagai negara yang mendukung *Sustainable Development Goals (SDGs)* atau Tujuan Pembangunan Nasional (TPB) dan mengadopsi TPB dalam strategi pembangunan nasional, kondisi penduduk yang mengalami kesulitan mengurus diri sendiri menjadi hambatan signifikan dalam pencapaian Sumber Daya Manusia (SDM) unggul dan daya saing global untuk Indonesia Emas 2045. Kondisi ini memerlukan perhatian khusus untuk mendukung poin ketiga dari *SDGs*, yakni *good health and well-being* atau kehidupan sehat dan sejahtera, salah satunya dengan mengakhiri kematian akibat penyakit pada penduduk usia kurang dari 70 tahun serta poin kedelapan dari *SDGs*, yakni *decent work and economic growth* atau pekerjaan layak dan pertumbuhan ekonomi, salah satunya dengan meningkatkan tenaga kerja yang optimal dan produktif.

Dalam rangka menyongsong Indonesia Emas 2045 dengan SDM unggul dan berdaya saing global, serta *SDGs* poin ketiga dan kedelapan, analisis mendalam mengenai penduduk Indonesia yang mengalami kesulitan mengurus diri sendiri sangatlah diperlukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memetakan penduduk Indonesia dengan kesulitan mengurus diri sendiri berdasarkan penyebab dan kelompok usia, serta menganalisis keterkaitannya dengan penduduk Indonesia tahun 2022 yang mengalami kondisi kesulitan mengurus diri sendiri dengan menggunakan metode *Multidimensional Scaling*. Dengan melihat peta yang akan dihasilkan, diharapkan pemerintah ataupun masyarakat dapat merumuskan kebijakan-kebijakan yang sesuai untuk menangani dan menanggulangi penduduk Indonesia yang mengalami kesulitan mengurus diri sendiri untuk dapat menyongsong pembangunan manusia yang lebih optimal dan maksimal.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Penduduk Indonesia

Menurut Undang-undang Dasar 1945 Pasal 26 Ayat (2), penduduk adalah Warga Negara Indonesia dan Orang Asing yang bertempat tinggal di Indonesia. Sedangkan menurut KBBI, penduduk adalah orang atau orang-orang yang mendiami suatu tempat (kampung, negeri, pulau, dsb.), dalam hal ini berarti negara Indonesia.

Menurut hasil Sensus Penduduk 2020, jumlah penduduk Indonesia sebanyak 270,20 juta jiwa dengan 70,72% penduduk usia produktif (15-64 tahun). Dari 270,20 juta jiwa tersebut, terdapat 10,88% *Post Gen-Z* atau usia 0-t tahun, 27,94% *Gen-Z* atau usia 8-23 tahun, 25,87% Milenial atau usia 24-39 tahun, 21,88% *Gen-X* atau usia 40-55 tahun, 11,56% *Baby Boomer* atau usia 56-74 tahun, dan 1,87% *Pre-Boomer* atau usia 75 tahun ke atas. Dalam melakukan penelitian ini, penulis mengelompokkan penduduk Indonesia 15 kelompok dengan rentang 5 tahun untuk memudahkan dalam melakukan analisis, dengan kelompok pertama kelompok usia 5-9 tahun, dilanjutkan dengan 10-14 tahun, dan kelompok terakhir dengan kelompok usia 75 tahun ke atas.

## 2.2 Kondisi Kesulitan Mengurus Diri Sendiri

Mengurus diri sendiri didefinisikan sebagai kemampuan untuk bisa melakukan segala sesuatu yang berhubungan dengan memelihara, menolong dan menjaga pribadi sendiri tanpa bantuan dari orang lain. Ruang lingkup dari merawat diri sendiri terdiri dari kebersihan diri, kemampuan makan dan minum, berpakaian (Delphie,2016). Seseorang dikatakan mengalami kesulitan mengurus diri sendiri, jika ia mengalami kesulitan dalam kegiatan sehari-hari seperti makan, mandi, berpakaian, ke toilet, dan lain-lain (BPS,2010).

Namun ada kondisi dimana seseorang mengalami hambatan dalam melakukan berbagai tindakan mengurus diri, yang dinamakan “Kesulitan mengurus diri sendiri”. Ada berbagai faktor penyebabnya seperti adanya keterbatasan fisik, gangguan mental, usia lanjut (lansia), hingga kondisi kesehatan tertentu yang menyebabkan seseorang kesulitan dalam mengurus dirinya sendiri.

Seseorang yang tidak mampu untuk mengurus dirinya sendiri ataupun melakukan tugas sederhana merupakan kondisi *severe* dalam klasifikasi tunagrahita. Kondisi ini memiliki rentang IQ 25-40. Seseorang dengan tunagrahita atau keterbatasan intelektual (*Intellectual Disability*) memiliki gangguan bicara dan kelainan fisik yang dapat dilihat pada bagian lidah serta ukuran kepala yang lebih besar dari ukuran kepala normal. Kondisi fisik mereka lemah karena mengalami gangguan fisik motorik yang cukup berat.

## 2.3 Multidimensional Scaling

*Multidimensional Scaling* adalah sebuah teknik matematis yang berguna untuk menunjukkan kemiripan sekumpulan obyek penelitian secara spasial yang dituangkan dalam peta persepsi. Peta persepsi adalah bentuk representasi visual dari gambaran beberapa objek yang terdiri dari dua atau lebih dimensi. Setiap objek tersebut akan memiliki posisi spasial pada peta yang telah dideskripsikan sesuai kesamaan pada objek lainnya. Suatu obyek dikatakan sejenis atau saling mirip apabila titik nilainya saling berdekatan dalam pemetaan ruang dimensional, sehingga posisi relatif mencerminkan tingkat *proximities* antar objek. Kedekatan data dapat berasal dari penilaian kesamaan berdasarkan identifikasi matriks, pengelompokan data, kesalahan yang sama, maupun pasangan kesamaan lainnya. Representasi multidimensi yang dihasilkan dari MDS juga sering berguna sebagai dasar representasi untuk berbagai model matematika kategorisasi, identifikasi, atau memori pengenalan (Nosofsky,1992) atau generalisasi (Shepard,1987).

Tujuan dari *multidimensional scaling* secara umum adalah untuk menyajikan sebuah peta persepsi yang dapat memberikan informasi mengenai hubungan antar sejumlah obyek. MDS juga dapat diterapkan dengan tujuan berbeda. Salah satunya adalah analisis data eksplorasi dengan menempatkan objek sebagai titik dalam ruang berdimensi dengan representasi pola kedekatan di dua atau tiga dimensi. Dillon dan Goldstein (1984) menjelaskan bahwa hubungan antar obyek ditunjukkan dalam peta multidimensi apabila titik nilai obyek terletak pada garis, dua dimensi apabila titik nilai obyek terletak pada bidang, dan tiga dimensi apabila titik nilai obyek terletak pada ruang.

### 2.3.1 Jenis-jenis *Multidimensional Scaling*

Metode *Multidimensional Scaling* dibagi dalam dua tipe yaitu metrik dan non metrik. Metode *multidimensional Scaling metric* merupakan analisis koordinat utama yang bersifat kuantitatif diterapkan pada skala data interval dan data rasio. MDS metrik digunakan untuk menemukan himpunan titik dalam ruang dimana masing-masing titik mewakili satu objek Dalam langkah-langkah MDS metrik, prosesnya melibatkan penyusunan bentuk geometri dari titik-titik objek dengan tujuan untuk mendekati seoptimal mungkin dengan jarak input yang telah diberikan. Secara esensial, MDS metrik berfokus pada mengubah jarak input menjadi bentuk geometris sebagai hasil akhirnya.

Metode *multidimensional scaling nonmetric* bersifat kualitatif baik dalam bentuk nominal maupun ordinal. MDS nonmetrik menggunakan transformasi monoton pada data aktual, memungkinkan operasi aritmatika pada nilai ketidakseragamannya untuk menyesuaikan jarak dengan urutan nilai ketidakseragamannya. Transformasi monoton ini dipilih agar urutan nilai ketidakseragamannya tetap terjaga, sehingga jarak antara objek yang tidak sesuai dengan urutan nilai ketidakseragamannya diubah sedemikian rupa sehingga tetap mematuhi urutan tersebut dan mendekati jarak awalnya.

### 2.3.2 Nilai Stress

Nilai *Stress* (*Standardized Residual Sum of Square*) merupakan alat untuk menentukan ketidakcocokan data dari beberapa objek yang sedang analisis. Nilai *Stress* mengindikasikan baik atau tidaknya sebuah model dimana semakin tinggi nilai model, maka semakin tidak cocok model yang digunakan.

### 2.3.3 Prosedur Analisis *Multidimensional Scaling*

Analisis multidimensional scaling dilakukan dengan cara memvisualisasikan *perceptual map* dari gambaran persepsi responden terhadap beberapa objek yang terdiri dari dua atau lebih dimensi dalam peta multidimensi. Sesuai kesamaan dan preferensi yang telah dideskripsikan, setiap objek tersebut memiliki posisi spasial pada peta. Berikut adalah tahapan analisis *multidimensional scaling*:

1. Menghitung matriks jarak dan kedekatan antar objek dapat dihitung menggunakan jarak *Euclidean* dengan persamaan sebagai berikut:

$$\delta_{ij} = \sqrt{\sum_{h=1}^n (X_{ih} - X_{jh})^2} \quad (1)$$

2. Matriks  $\mathbf{D} = \delta_{ij}$  berukuran  $n \times n$ . Tujuan mencari  $n$  dalam dimensi  $k$  adalah bernilai sama dengan  $\delta_{ij}$  di  $\mathbf{D}$ .
3. Matriks  $\mathbf{A}$  berukuran  $n \times n$  dimana matriks  $\mathbf{A} = (a_{ij}) = \frac{1}{2} \delta_{ij}^2$ .  $\delta_{ij}$  adalah elemen dari  $\mathbf{D}$  ke  $ij$ .
3. Membuat matriks  $\mathbf{B}$  ukuran  $n \times n = (b_{ij})$ , dengan elemen  $b_{ij} = a_{ij} - \bar{a}_{..} - \bar{a}_{.j} + \bar{a}_{..}$ , dimana  $\bar{a}_{..} = \sum_{j=1}^n a_{ij}/n$ ,  $\bar{a}_{.j} = \sum_{i=1}^n a_{ij}$ ,  $\bar{a}_{..} = \sum_{ij} a_{ij}/n^2$ . Matriks  $\mathbf{B}$  juga dapat ditulis dengan rumus :

$$\mathbf{B} = \left( \mathbf{I} - \frac{1}{n} \mathbf{J} \right) \mathbf{A} \left( \mathbf{I} - \frac{1}{n} \mathbf{J} \right) \quad (2)$$

4. Dari matriks  $\mathbf{B}$  dapat dicari nilai eigen dan vektor eigen sebagai berikut :  $\det(\mathbf{B} - l\mathbf{I}) = 0$  dan  $\mathbf{B}_x = l_x$
5. Membentuk titik koordinat dapat dicari dengan  $Z = (\sqrt{l_1}v_1, \sqrt{l_2}v_2)$  kemudian menghitung  $\hat{\mathbf{D}}$  atau jarak *Euclidean* dari koordinat yang terbentuk.
6. Menghitung nilai *Stress* (*Standardized Residual Sum of Square*) dengan rumus berikut:

$$\text{Stress} = \sqrt{\frac{\sum_{i < j} (d_{ij} - \hat{d}_{ij})^2}{\sum_{i < j} (d_{ij} - \bar{d})^2}} \quad (3)$$

Nilai *Stress* dapat menentukan layak tidaknya model. Kruskal (1994) memberikan beberapa panduan untuk menginterpretasi nilai *Stress* ke dalam beberapa kriteria yang disajikan dalam table berikut.

Tabel 1. Nilai Kesesuaian *Stress*

Nilai <i>Stress</i>	Kriteria
$S \geq 20\%$	Buruk
$10\% \leq S < 20\%$	Cukup
$5\% \leq S < 10\%$	Baik
$2,5\% \leq S < 5\%$	Sangat Baik
$S < 2,5\%$	Sempurna

Tabel di atas menunjukkan bahwa semakin kecil nilai *Stress* artinya hubungan monoton yang terbentuk antara ketidaksamaan dengan *disparities* ( $\hat{\mathbf{D}}$ ) semakin baik (didapat kesesuaian) sehingga peta persepsi yang terbentuk semakin sempurna.

## 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Data dan Sumber Data

Penelitian yang digunakan merupakan penelitian kuantitatif, dengan menggunakan jenis data sekunder. Sumber data yang digunakan diambil dari publikasi Badan Pusat Statistik (BPS) dengan judul dataset “Jumlah Penduduk Berusia 5 Tahun ke Atas yang Mengalami Kesulitan Mengurus Diri Sendiri menurut Kelompok Usia, Daerah Perkotaan/Pedesaan, Jenis Kelamin, dan Sebab Kesulitan Mengurus Diri Sendiri, Indonesia, Tahun 2022”. Adapun data yang diperoleh sebagai berikut:

Tabel 2. Data Jumlah Penduduk yang Kesulitan Mengurus Diri sendiri Menurut Penyebab dan Kelompok Usia di atas 5 Tahun.

Klasifikasi Umur	X1	X2	X3	X4
5-9	22433	5485	11283	7476
10-14	19950	3719	12183	8133
15-19	18468	3371	11779	7939
20-24	19241	3076	10325	9382
25-29	18973	2854	8829	12552
30-34	20000	2210	6922	11702
35-39	18962	3640	5258	10209
40-44	18565	3046	2410	9822
45-49	24127	3675	2458	8070
50-54	36239	5582	1341	5572
55-59	48102	8021	1185	4413
60-64	55092	11689	1033	3926
65-69	61704	14869	1388	3597
70-74	64105	20257	955	2626
75+	138540	68422	2593	4112

Sumber: Badan Pusat Statistik (BPS)

### 3.2 Tahapan Analisis

Dalam melakukan analisis pada “Jumlah Penduduk Indonesia di Tahun 2022 Dengan Kondisi Kesulitan Mengurus Diri Sendiri Menurut Penyebabnya dan Kelompok Usia Menggunakan Metode *Multidimensional Scaling*”, dilakukan tahapan-tahapan berikut :

1. Menghitung matriks jarak dengan rumus jarak *Euclidean*.
2. Mencari nilai eigen dan vektor eigen.
3. Membentuk koordinat objek berdasarkan vektor eigen.
4. Menghitung  $\hat{D}$ .
5. Menghitung nilai *Stress* dan  $R^2$ .

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

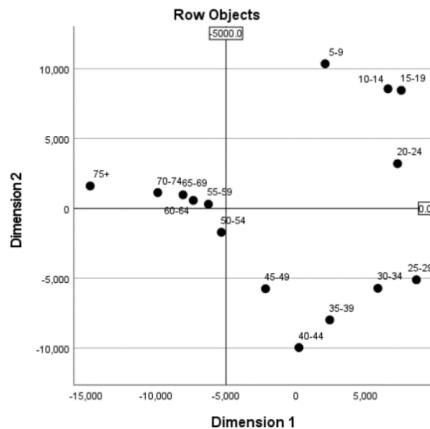
### 4.1 Menghitung Matriks Jarak Euclidean

Matriks jarak *euclidean* pada analisis *Multidimensional Scaling* dapat dihitung dengan menggunakan rumus yang telah dijabarkan sebelumnya .

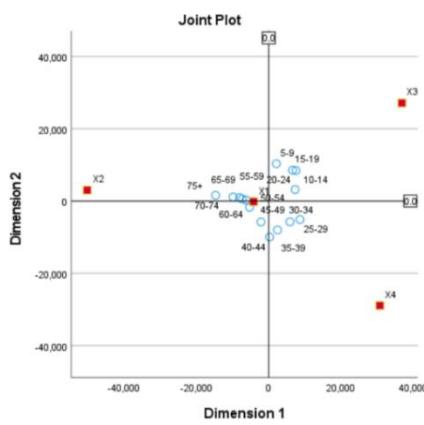
$$\mathbf{D}_{15 \times 15} = \begin{bmatrix} 0 & 3244,3 & \cdots & 132396,1 \\ 3244,3 & 0 & \cdots & 135492,4 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 132396,1 & 135492,4 & \cdots & 0 \end{bmatrix}$$

Berdasarkan matriks data  $\hat{D}$ , jarak terdekat diantara kelompok usia penduduk Indonesia adalah antara kelompok umur 10-14 tahun dan 15-19 tahun dengan jarak sebesar 1.586,900. Ini menunjukan kelompok umur 10-14 tahun dan 15-19 tahun memiliki kemiripan karakteristik faktor penyebab kesulitan mengurus diri sendiri. Sedangkan kelompok umur 25-29 tahun dan 65-69 tahun dengan jarak sebesar 136.768,240.

## 4.2 Hasil Grafik Pemetaan



Gambar 1. Hasil Penskalaan 2 dimensi untuk Setiap Kategori Umur dalam 1 Konfigurasi



Gambar 2. Hasil Penskalaan 2 dimensi untuk Setiap Kategori Umur beserta Faktor Penyebab dalam 1 Konfigurasi

Pada Gambar 2 terlihat posisi kedekatan objek dan variabel. Hasil pemetaan ini berfungsi untuk mengetahui karakteristik kedekatan beberapa faktor kesulitan mengurus diri sendiri terhadap berbagai kelompok usia. Beberapa faktor kesulitan mengurus diri sendiri yang letaknya berdekatan dengan objek penelitian (klasifikasi usia) akan berpengaruh terhadap variabel penelitian (faktor kesulitan mengurus diri sendiri).

Dari hasil output *Measures*, diperoleh hasil nilai *Stress* sebesar 0,026 atau 2,6%. Berdasarkan pedoman nilai kesesuaian nilai *Stress*, hasilnya masuk ke dalam kriteria sangat baik. Ini menunjukkan bahwa hubungan data yang dianalisis dengan metode yang digunakan status kesesuaiannya adalah sangat baik. Selain itu, dari hasil *output Measures* juga didapatkan nilai *R*<sup>2</sup> sebesar 0,999 atau lebih besar dari 0,6 sehingga model dapat diterima untuk menggambarkan pemetaan penyebab kondisi kesulitan mengurus diri sendiri dan kelompok usia penduduk Indonesia. Hasil pembahasan berdasarkan output metode MDS di atas dibagi menjadi 2, yaitu berdasarkan kelompok umur saja (gambar 1) dan berdasarkan kelompok umur beserta faktor kesulitan mengurus diri sendiri (gambar 2).

Gambar 1 mempresentasikan kedekatan antar objek penelitian (dalam penelitian ini yaitu klasifikasi umur). Dua objek atau lebih yang memiliki karakteristik klasifikasi umur yang kesulitan mengurus diri sendiri, ditunjukan melalui jarak kedekatan objek dalam konfigurasi *map*. Semakin dekat jarak antar objek, semakin menunjukkan kemiripan, sedangkan semakin jauh jarak antar objek, semakin menunjukkan ketidakmiripan. Dari konfigurasi *map* pada gambar 1, dapat disimpulkan bahwa berdasarkan kedekatan jarak antar objek, yang menunjukkan kemiripan paling signifikan adalah kelompok umur 55-59, 60-64, 65-69 dan kelompok umur 10-14, 15-19. Menurut *Permenkes no.25 Tahun 2016* mengenai “Rencana Aksi Nasional Kesehatan Lanjut Usia Tahun 2016-2019” dalam klasifikasi umur manusia, dapat disimpulkan bahwa kelompok umur yang mengalami kesulitan mengurus diri sendiri berada pada kelompok usia remaja dan kelompok usia lansia. Ditinjau berdasarkan aspek-aspek kemandirian, kelompok usia remaja (10-14, 15-19) memiliki kemiripan paling signifikan karena belum memiliki aspek kemandirian emosi, yaitu mengelola diri secara bijak saat

berada dalam keadaan emosional seperti sedih, kecewa, khawatir, dsb (Steinberg,2008). Kelompok usia lansia (55-59, 60-64, 65-69) memiliki kemiripan paling signifikan karena sudah tidak memiliki aspek kemandirian bertindak, yaitu keyakinan untuk melakukan segala sesuatu berdasarkan inisiatif diri sendiri tanpa dorongan/kemauan orang lain (Steinberg,2008). Hal ini tentu disebabkan keterbatasan keadaan fisik kelompok usia lansia, sehingga mereka merasa tidak percaya diri bahwa “fungsional” tubuh mereka dapat bekerja baik sebagaimana mestinya.

Pada gambar 2 menampilkan hubungan antara objek penelitian atau klasifikasi umur , dengan variabel penyebab kesulitan mengurus diri sendiri. Berdasarkan jarak kedekatan antara objek dengan variabel penelitian, didapat hasil bahwa keadaan keterbatasan fisik (X1) merupakan penyebab yang paling sering dijumpai dalam segala kelompok usia. Apabila ingin dijelaskan secara lebih terperinci berdasarkan jarak kedekatan objek dengan variabel penelitian, dapat disimpulkan bahwa kelompok umur 45-49, 50-54, 55-59, 60-64, 65-69 adalah kelompok umur dengan keadaan kesulitan mengurus diri sendiri akibat keterbatasan fisik (X1). Apabila kita menganalisis berdasarkan letak varibael penelitian (faktor penyebab kesulitan mengurus diri sendiri) terhadap kuadran, kita dapat membagi menjadi keadaan gangguan psikis dan gangguan fisik. Untuk keadaan gangguan psikis, kita dapat memasukan kuadran I (X3) dan kuadran IV (X4), sedangkan untuk keadaan gangguan fisik kita dapat memasukan kuadran II (X2) dan kuadran 3 (X1).

Kelompok umur 5-24 tahun masuk ke dalam kuadran I dengan penyebabnya adalah keterbatasan intelektual (X3). Dalam kecerdasan intelektual terdapat salah satu proses adaptasi yang dinamakan asimilasi, yaitu proses penggabungan konsep serta pengalaman baru kedalam benak seseorang (Wina Sanjaya, 2010:132). Kelompok umur tersebut masih terbatas dalam mengadaptasi keadaan lingkungan sekitar untuk merawat diri sendiri yang dikarenakan kurangnya pengalaman dan kemampuan untuk menghadapi masalah dalam lingkungannya sebagai akibat dari kelompok umur yang masih tergolong muda. Ini sesuai dengan asumsi Jean Piaget, dimana kejadian yang dapat diterapkan dalam skemata sensorimotor akan menentukan bagaimana respons dan batasan pengalaman seseorang.

Kelompok umur 25-44 tahun masuk ke dalam kuadran IV dengan penyebabnya adalah gangguan mental (X4). Ini dikarenakan rentang umur tersebut merupakan kelompok usia pekerja yang tentu memiliki beban pikiran yang beragam seperti tuntutan pekerjaan, jam kerja, rutinitas, dsb. Umumnya yang terjadi pada kelompok usia tersebut adalah mengalami depresi dan *anxiety disorder* (kecemasan berlebih), sehingga tak jarang kelompok usia tersebut mengalami kesusahan untuk menceritakan apa yang menjadi beban pikiran selama pekerjaan.

Kelompok umur 55-75+ masuk ke dalam kuadran II dengan penyebabnya adalah keterbatasan sensorik (X2). Hal ini dapat terjadi sebagai penurunan fungsional anatomi badan yang berjalan seiring dengan pertambahan usia, sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin besar usia seseorang, semakin banyak pula anggota tubuh nya yang mengalami penurunan fungsional. Contohnya seperti mengalami stroke, lumpuh layu dan lumpuh kaki, *paraplegi*, dsb.

Kelompok umur 45-54 masuk ke dalam kuadran III dengan penyebabnya adalah keterbatasan fisik (X1). Kelompok umur ini merupakan tahap awal dari penurunan fungsional anatomi tubuh, sebelum masuk ke dalam umur 55-75 ke atas. Peneliti juga menjabarkan bahwa kemungkinan penurunan anatomi tubuh akan menurun sejauh setiap tahunnya setelah umur 30 tahun. Contohnya adalah penurunan akurasi penglihatan, daya pendengaran, jantung, sendi, dsb.

#### 4.3 Uji Validitas Konfigurasi Map

Uji validitas konfigurasi map pada metode multivariat *Multidimensional Scaling* merupakan langkah penting untuk mengevaluasi sejauh mana peta konfigurasi yang dihasilkan merepresentasikan data asli dengan akurat. Dua indikator utama yang digunakan dalam uji validitas ini adalah nilai *stress* dan koefisien determinasi ( $R^2$ ).

##### 4.3.1 Menghitung Nilai Stress

Nilai *Stress* mengindikasikan baik atau tidaknya sebuah model dimana semakin tinggi nilai model, maka semakin tidak cocok model yang digunakan. Menentukan nilai *Stress* dengan menggunakan rumus hitung sebagai berikut.

$$\text{Stress} = \sqrt{\frac{\sum_{i < j}^n (d_{ij} - \hat{d}_{ij})^2}{\sum_{i < j}^n (d_{ij} - \bar{d})^2}} \quad (4)$$

Didapatkan nilai Stress sebesar 0,026 atau 2,6% . Nilai tersebut menunjukkan bahwa konfigurasi map termasuk ke dalam kriteria sangat baik.

### 4.3.2 Nilai $R^2$

Apabila nilai  $R^2$  bernilai  $\geq 0,6$ , maka hasil suatu konfigurasi *map* dapat diterima (semakin tepat pula mewakili dari hasil analisis *input* data).

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i < j}^n (d_{ij} - \hat{d}_{ij})^2}{\sum_{i < j}^n (d_{ij} - \bar{d})^2} \quad (5)$$

Didapatkan nilai  $R^2$  sebesar 0,999. Ini menunjukkan bahwa hasil konfigurasi *map* sudah dapat diterima.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan jarak kedekatan objek dan variabel, menurut gambar 1 dan gambar 2, diketahui bahwa faktor keterbatasan fisik (X1) sangat mempengaruhi di semua kelompok usia. Apabila diperhatikan lebih seksama, kelompok usia 45-49, 50-54, 55-59, 60-64, 65-69 merupakan kelompok umur yang paling umum sebagai akibat dari keterbatasan fisik. Sedangkan faktor keterbatasan sensorik (X2), keterbatasan intelektual (X3), dan gangguan mental (X4) letaknya berjauhan dari semua kelompok umur, sehingga dapat disimpulkan ketiga faktor tersebut jarang dijumpai di semua kelompok usia dalam hal kesulitan mengurus diri sendiri. Kita dapat mengelompokan kelompok umur penduduk Indonesia berdasarkan 4 faktor kesulitan mengurus diri sendiri. Kelompok 1 (umur 5-24 tahun) penyebabnya adalah faktor keterbatasan intelektual, kelompok 2 (umur 25-44 tahun) penyebabnya adalah keterbatasan mental, kelompok 3 (umur 45-54 tahun) penyebabnya adalah keterbatasan sensorik, kelompok 4 (umur 55-75+ tahun) penyebabnya adalah keterbatasan fisik.

## 5. SARAN

Untuk penelitian lebih lanjut, dapat dilakukan survei terlebih dahulu untuk mendalami terkait faktor-faktor lingkungan dan sosial yang dapat mempengaruhi kondisi kesulitan mengurus diri sendiri. Selain itu, integrasi data geografis dapat memberikan pemahaman lebih baik tentang disparitas regional. Penggunaan metode kuantitatif seperti regresi juga dapat menambah dimensi analisis.

Berdasarkan penelitian yang penulis lakukan terkait kondisi kesulitan mengurus diri sendiri pada penduduk Indonesia, saran-saran strategis dapat diajukan untuk meningkatkan indeks Pembangunan Manusia (IPM) dan mencapai target Indonesia Emas 2045. Pemerintah dapat meningkatkan aksesibilitas layanan kesehatan mental dan fisik, terutama bagi kelompok usia 5-44 tahun yang cenderung mengalami gangguan psikis, penguatan program pendidikan dan pelatihan keterampilan bagi kelompok usia 45 ke atas untuk membantu mengatasi keterbatasan fisik dan sensorik. Selain itu, pemerintah perlu mengimplementasikan kebijakan inklusif yang mendukung penyandang disabilitas dengan fokus keterbatasan fisik. Tak hanya pemerintah, kolaborasi antara pemerintah, lembaga swadaya masyarakat (LSM), dan sektor swasta juga diperlukan untuk mempercepat peningkatan kesejahteraan bagi kelompok ini. Saran tersebut dapat dilaksanakan sebagai bentuk investasi jangka panjang untuk mencapai pembangunan manusia yang berkelanjutan dan inklusif di Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

Amin, M. A. (2017). Klasifikasi Kelompok Umur Manusia Berdasarkan Analisis Dimensi Fraktal Box Counting dari Citra Wajah dengan Deteksi Tepi Canny. *MATHunesa: Jurnal Ilmiah Matematika*, 6(2), 33-42.

BPS, "Jumlah Penduduk Berumur 5 Tahun ke Atas yang Mengalami Kesulitan Mengurus Diri Sendiri menurut Kelompok Umur, Daerah Perkotaan/Perdesaan, Jenis Kelamin, dan Sebab Kesulitan Mengurus Diri Sendiri, INDONESIA, Tahun 2022", BPS, 2022, [Online]. Tersedia: <https://sensus.bps.go.id/topik/tabular/sp2022/153/0/0>. [Diakses: Desember 2023].

Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta, "Yuk Mengenal Penyandang Disabilitas Lebih Dekat", Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta, 20 Oktober 2018, [Online]. Tersedia: <https://dinkes.jogjaprov.go.id/berita/detail/disabilitas-ragam-jenis-yuk-mengenal-penyandang-disabilitas-lebih-dekat-bagian-1>. [Diakses: Desember 2023].

DPR RI, “Undang Undang Dasar 1945”, DPR RI, 2002. [Online]. Tersedia: <https://www.dpr.go.id/jdih/uu1945>. [Diakses: Desember 2023].

Fauzan, R., Rukmi, H. S., & Novirani, D. (2016). Usulan Strategi Pemasaran Jasa Pengiriman Barang di PT X Berdasarkan Preferensi dan Persepsi Konsumen dengan Menggunakan Metode Multidimensional Scaling. *Reka Integra: Jurnal Online Teknik Industri Itenas*, 4(1), 194-204.

Hidayat, M.I., Yuniarti, Y., Rachmi, A. (2019). Age Relationship and Employment Towards Stress in The Production Part of PT. Multi Garmentama Bandung. Prosiding Pendidikan Dokter, 5(1), 368-374. <http://dx.doi.org/10.29313/kedokteran.v0i0.14994>

Ibda, F. (2015). Perkembangan Kognitif: Teori Jean Piaget A. *Jurnal UIN Ar-Raniry*.

Istiqomah. (2017). Pengaruh Dukungan Keluarga terhadap Kemampuan Merawat Diri Anak Tunagrahita Ringan di SDLB Negeri Kroya Kabupaten Cilacap”, Bachelor Thesis, Dept. Keperawatan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Lestari, N., Nurman, T. A., & Nurfadilah, K. (2019). Produktivitas Padi di Provinsi Sulawesi Selatan Menggunakan Metode Multidimensional Scaling (MDS), 7(1), 54-59. <https://doi.org/10.24252/msa.v7i1.9953>

Midayanti, N., “Hasil Sensus Penduduk (SP 2020)”, BPS, 21 Januari 2021, [Online]. Tersedia: <https://www.bps.go.id/id/pressrelease/2021/01/21/1854/hasil-sensus-penduduk--sp2020--pada-september-2020-mencatat-jumlah-penduduk-sebesar-270-20-juta-jiwa-.html>. [Diakses: Desember 2023].

Mlinac, E.M. & Feng, C.M. (2016). Assessment of Activities of Daily Living, Self-Care, and Independence. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 31(6), 506-516. <https://doi.org/10.1093/arclin/acw049>

Nafisah, S. & Setiawan, T. H. (2019). Penerapan Analisis Multidimensional Scaling Pada Pemetaan Karakteristik Kemiskinan di Provinsi Banten. *STATMAT: Jurnal Statistika dan Matematika*, 1(2), 46-59.

Nahar, J. (2016). Penerapan Metode Multidimensional Scaling dalam Pemetaan Sarana Kesehatan di Jawa Barat. *Jurnal Matematika Integratif*, 12(1), 43-50. <https://doi.org/10.24198/jmi.v12.n1.10283.43-50>

Nugroho, A. & Rahmawati, D. N., “Indeks Pembangunan Manusia 2018”, BPS, 27 Agustus 2019, [Online]. Tersedia: <https://www.bps.go.id/id/publication/2019/08/27/34432798c6ae95c6751bfbba/indeks-pembangunan-manusia-2018.html>. [Diakses: Desember 2023].

Pradita, D., Satyahadewi, N. & Perdana H. (2019). Analisis Perbandingan Metode Multidimensional Scaling (MDS) dan Weighted Multidimensional Scaling (WMDS). *Bimaster: Buletin Ilmiah Matematika, Statistika, dan Terapannya*, 8(1), 149-156. <http://dx.doi.org/10.26418/bbimst.v8i1.30870>

Pura, M., Nainggolan, N., & Komalig, H. A. (2019). Analisis Multidimensional Scaling Untuk Jarak Antara Fakultas-fakultas serta Program Pasca Sarjana di Universitas Sam Ratulangi Manado. *D'Cartesian: Jurnal Matematika dan Aplikasi*, 8(1), 65-68. <https://doi.org/10.35799/dc.8.1.2019.24754>

Rencher, A. C. Rencher. (2002). “Graphical Procedures”, in *Methods of Multivariate Analysis*, 2<sup>nd</sup> ed. Canada: John Wiley & Sons.

Romzi, M., “Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Indonesia Tahun 2023”, BPS, 15 November 2023, [Online]. Tersedia: <https://www.bps.go.id/id/pressrelease/2023/11/15/2033/indeks-pembangunan-manusia--ipm-indonesia-tahun-2023-mencapai-74-39--meningkat-0-62-poin--0-84-persen--dibandingkan-tahun-sebelumnya--73-77--.html>. [Diakses: Desember 2023].

Said, A., "Hasil Long Form Sensus Penduduk 2020", BPS, 30 Januari 2023, [Online]. Tersedia: <https://www.bps.go.id/id/pressrelease/2023/01/30/2039/hasil-long-form-sensus-penduduk-2020.html>. [Diakses: Desember 2023].

Sepsaria, I. (2017). Analisis Persepsi Mahasiswa S1 Universitas Brawijaya Terhadap Pemilihan Telepon Seluler Berbasis Android Dengan Multidimensional Scaling. Bachelor thesis, Dept. Statistika, Univ. Brawijaya. <http://repository.ub.ac.id/id/eprint/4766>

Siena, I. D., Rusgiyono, A., & Ispriyanti, D. (2020) Pengelompokan Kabupaten-Kota dalam Produksi Daging Ternak di Jawa Tengah Tahun 2016-2018 Menggunakan Metode Multidimensional Scaling. *Jurnal Gaussian*, 9(4), 464-473. <https://doi.org/10.14710/j.gauss.v9i4.29444>

Widyastuti, D. & Ayu. (2019). Tingkat Ketergantungan Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin di Panti Sosial Tresna Werda Nirwana Puri Samarinda. BNJ: Borneo Nursing Journal, 1(1), 1-15.