

**ANALISIS KEMISKINAN KABUPATEN KOTA DI PULAU SUMATERA  
DENGAN METODE K-MEANS CLUSTERING TAHUN 2023**

**(Skripsi)**

**Oleh:**

**SITI NURFADILAH**

**NPM 2111021037**



**JURUSAN EKONOMI PEMBANGUNAN  
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

## **ABSTRAK**

### **ANALISIS KEMISKINAN KABUPATEN KOTA DI PULAU SUMATERA DENGAN METODE K-MEANS CLUSTERING TAHUN 2023**

**OLEH**

**SITI NURFADILAH**

Kemiskinan merupakan isu sosial yang kompleks dan melibatkan banyak dimensi, termasuk ekonomi, sosial, dan akses terhadap layanan. Kemiskinan menghambat masyarakat dalam mengakses pendidikan yang lebih berkualitas, kesulitan dalam memenuhi kebutuhan dasar akibat pendapatan yang rendah, kurangnya perlindungan sosial dan jaminan yang memadai, serta berbagai dimensi lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik kemiskinan berdasarkan persentase penduduk miskin, rata-rata lama sekolah, tingkat pengangguran terbuka, pendapatan per kapita, dan pengeluaran per kapita di berbagai Kabupaten/Kota di Pulau Sumatera pada tahun 2023. Menggunakan pendekatan K-Means Clustering, temuan dalam penelitian ini mengindikasikan terbentuknya tiga kelompok atau cluster berdasarkan karakteristik kemiskinan: cluster 1 dengan tingkat kemiskinan rendah, cluster 2 dengan kemiskinan sedang, dan cluster 3 dengan tingkat kemiskinan tinggi. Berdasarkan hasil uji One Way Anova membuktikan adanya perbedaan signifikan dalam karakteristik kemiskinan di antara cluster-cluster tersebut.

**Kata Kunci: K-Means Clustering, Kemiskinan, One Way Anova**

## **ABSTRACT**

### **POVERTY ANALYSIS OF CITY REGENCY ON THE ISLAND OF SUMATERA USING THE K-MEANS CLUSTERING METHOD IN 2023**

**BY**

**SITI NURFADILAH**

*Poverty is a complex social issue that involves many dimensions, including economic, social, and access to services. Poverty prevents people from accessing higher quality education, difficulties in fulfilling basic needs due to low income, lack of adequate social protection and security, and various other dimensions. This study aims to analyze poverty characteristics based on the percentage of poor people, average years of schooling, open unemployment rate, per capita income, and per capita expenditure in various regencies/cities in Sumatra Island in 2023. Using the K-Means Clustering approach, the findings in this study indicate the formation of three groups or clusters based on poverty characteristics: cluster 1 with low poverty, cluster 2 with moderate poverty, and cluster 3 with high poverty. Based on the results of the One Way Anova test, there are significant differences in poverty characteristics among these clusters.*

**Keywords: K-Means Clustering, One Way Anova, Poverty**

**ANALISIS KEMISKINAN KABUPATEN KOTA DI PULAU SUMATERA  
DENGAN METODE K-MEANS CLUSTERING TAHUN 2023**

**Oleh**

**SITI NURFADILAH**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA EKONOMI  
Pada**

**Jurusan Ekonomi Pembangunan  
Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung**



**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

Judul Skripsi : **ANALISIS KEMISKINAN KABUPATEN  
KOTA DI PULAU SUMATERA DENGAN  
METODE K-MEANS CLUSTERING  
TAHUN 2023**

Nama : **Siti Nurfa'ilah**

Nomor Pokok Mahasiswa : **2111021037**

Jurusan : **Ekonomi Pembangunan**

Fakultas : **Ekonomi dan Bisnis**



**MENGETAHUI**

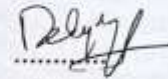
Ketua Jurusan Ekonomi Pembangunan

**Dr. Arivina Ratih, Y. T., S.E., M.M.**  
NIP. 198007052006042002

MENGESAHKAN

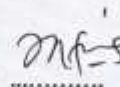
1. Tim Penguji  
Ketua

: Dr. Dedy Yuliawan, S.E., M.Si.



Penguji I

: Emi Maimunah, S.E., M.Si.



Penguji II

: Zulfa Emalia, S.E., M.Sc.



Prof. Dr. Nairobi, S.E., M.Si.

NIP. 196606211990031003

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 21 April 2025

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siti Nurfadilah

NPM : 2111021037

Konsentrasi : Ekonomi Perencanaan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "Analisis Kemiskinan Kabupaten Kota di Pulau Sumatera Dengan Metode K-Means Clustering Tahun 2023" telah ditulis dengan sungguh-sungguh dan bukan merupakan penjiplakan hasil karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar maka saya sanggup menerima hukuman dan sanksi yang berlaku.

Bandar Lampung, 24 April 2025

Yang Membuat Pernyataan,



Siti Nurfadilah

## RIWAYAT HIDUP



**Siti Nurfadilah** lahir pada 19 Januari 2003 di Wargomulyo, Kabupaten Pringsewu, Lampung. Penulis lahir sebagai anak keempat dari 4 bersaudara, dari pasangan Bapak Samsudin dan Ibu Bi Tasmiyati.

Penulis memulai pendidikan pada jenjang Sekolah Dasar di SD Negeri 2 Wargomulyo pada tahun 2009 dan selesai pada tahun 2015. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 3 Pardasuka dan tamat pada tahun 2018. Kemudian melanjutkan lagi ke jenjang Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Ambarawa dan tamat pada tahun 2021.

Pada tahun 2021 penulis berkesempatan untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi dan diterima pada salah satu perguruan tinggi negeri yaitu Universitas Lampung, Jurusan Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif mengikuti organisasi dan berbagai kegiatan positif lainnya. Selama awal perkuliahan penulis diamanahkan menjadi Sekretaris Departemen BSO-BPK UKM-F Rois FEB pada tahun 2021-2022. Tahun berikutnya penulis diamanahkan menjadi Sekretaris Departemen Kemuslimahan UKM-F Rois FEB pada tahun 2022-2023, kemudian menjadi anggota aktif UKM-U Fosseil Unila pada tahun 2023. Pada tahun 2024 penulis mengikuti magang MSIB di BPS Provinsi Papua selama kurang lebih 4 bulan.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Universitas Lampung Periode 1 Tahun 2024 di Desa Bangun Mulyo, Kecamatan Simpang Pematang, Kabupaten Mesuji selama kurang lebih 40 hari. Selain berorganisasi, penulis juga mengikuti seminar, perlombaan, kegiatan relawan baik dari internal maupun eksternal kampus, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat bersama dosen.

## **MOTTO**

“Allah tempat meminta segala sesuatu”

**(QS. Al-Ikhlas/112:2)**

“Tawakal, sabar, istighfar, sholat, dan Al-qur’an”

**(Bapak)**

“Yakin, disiplin, rajin, dan mandiri”

**(Ibu)**

“Kalau hari ini berat, nggak masalah buat istirahat, kamu nggak harus kuat setiap saat”

**(Nilrewriteshere)**

“Tumbuh di tengah kondisi nggak mudah, bukan berarti kamu harus menyerah”

**(Atika Cahaya)**

“Hari ini untuk nanti, aku hebat, aku bisa, dan aku cantik”

“Libatkan Allah di setiap langkah, dan aku percaya bahwa Allah selalu bersamaku”

“Selalu tentang syukur, mari dimulai dengan maaf, dan percaya diri untuk memperbaiki”

“Mulai, jika lelah istirahat, dan kembalilah melangkah”

“Don’t give up, don’t despair, don’t be afraid and don’t forget there is success waiting for you”

## **PERSEMBAHAN**



*Alhamdulillahirabbil'alamin. Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan karunia, rahmat dan hidayahNya serta shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW. Dengan ketulusan hati, aku persembahkan tulisan ini kepada:*

*Orang Tuaku tercinta*

### **Bapak & Ibu**

Terimakasih untuk segala yang telah diberikan dalam hidupku. Terimakasih atas segala pengorbanan, kesabaran, nasihat dan doa-doa yang kalian berikan untukku. Semoga Allah yang balas segala kebaikan kalian dengan kebaikan yang banyak. Semoga keluarga kita dilimpahkan keberkahan dan kebahagiaan dapat berkumpul lagi di Surga Allah.

### **Keluarga Besar,**

Yang telah mendukung dan mendoakan penulis

### **Sahabat-Sahabatku,**

Yang telah menemani dan memberi warna dalam perjalanan perkuliahan ini

### **Para dosen dan civitas akademika,**

Yang telah memberikan ilmu, motivasi dan inspirasi untuk dapat terus melangkah lebih jauh di masa depan

### **Almamater tercinta,**

**Dan orang-orang baik yang tidak dapat disebutkan satu per satu.**

## SANWACANA

Bismillahirrahmanirrahim,

Alhamdulillah rabbil'alamin, Puji syukur kehadiran Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “Analisis Kemiskinan Kabupaten Kota di Pulau Sumatera Dengan Metode K-Means Clustering Tahun 2023” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Ekonomi di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini tidak akan berjalan baik jika tanpa bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, dengan ketulusan dan kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Nairobi, S.E., M.Si., selaku Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung.
2. Ibu Dr. Arivina Ratih YT, S.E., M.M., selaku Ketua Jurusan Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung.
3. Ibu Zulfa Emalia, S.E., M.Sc., selaku Sekretaris Jurusan Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung dan selaku Dosen Penguji I yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk memberikan saran, masukan, dan nasihatnya kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Dr. Dedy Yulawan, S.E., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, serta memberikan, ilmu dan sarannya kepada penulis dalam penyusunan skripsi.
5. Ibu Emi Maimunah, S.E., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan nasihat dan bimbingan kepada penulis selama proses perkuliahan, dan selaku Dosen Penguji II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk memberikan saran, masukan, dan nasihatnya kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini.

6. Seluruh dosen Fakultas Ekonomi dan Bisnis yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan, motivasi, dan inspirasi selama masa perkuliahan, serta staff dan pegawai di lingkungan Fakultas Ekonomi dan Bisnis yang telah banyak membantu kelancaran proses skripsi ini.
7. Teristimewa, kedua orang tuaku, (Alm) Bapak Samsudin dan Ibu Bi Tasmiyati yang telah memberikan dukungan, pengorbanan, kasih sayang, doa, dan segalanya untuk kehidupanku hingga saat ini. Semoga berbalas kebaikan dan ridha dari Allah SWT, aamiin.
8. Kakak ku tersayang, Mba Yusi Asiah dan Mas Kamso Riyadi, Mas Muntaha dan Mba Emi Wahyuni, dan (Alm) Mas Rohman yang telah menemani dan memberikan warna dalam kehidupan penulis.
9. Ponakan ku tersayang, Muhammad Diki Pratama, Dina Dwi Yustia, Kyzia Fitra Azlia, (Alm) Muhammad Vian Praditya, (Alm) Zoeya Alesha Oktaviasari
10. Seluruh Keluarga Besar (Alm) Mbah Sumarjo, (Alm) Mbah Atmo Pawiro dan Mbah Marsi serta keluarga besar (Alm) Mbah Kromowiyono dan Simbok Lawiyem. Pakde Suroto dan Bude Sum, (Alm) Siwo Sunggono, sepupu-sepupu ku, dan lainnya.
11. Sahabat kecil ku, Adilah Afanin yang selalu memberikan motivasi dan dukungan serta kasih sayang
12. Sahabat Katokama, Shafwan, Anin, Farhan, Arif, dan Nanda.
13. Teman-teman yang telah menemani penulis selama masa perkuliahan, Gita, Filza, Incha, Devita, Nisa, Ria, Dinda, Aning, Linggar, Karilda, Bintang, Dea Pitri, Anggi Adya, Lila, Laila, Anat, Delya, Putri, Sofi, Aini, Diana, Resya, Monica, Amel, Syifana, Ghania, Sofi, Putri, Aya, Vania, dan lainnya.
14. Teman skripsi, Salma, Delstia, Syifana, Dea Neriza, Dewi, Rima, Windy, Gita, Nisa, Devita, Filza dan lainnya.
15. Presi, pimpinan, pengurus dan anggota UKM-F Rois FEB, Mba Aulia, Mba Latiffa, Mba Henni, Mba Serli, Mba Yesi, Nisa, Nyimas, Mba Bunga, Mba Berli, Lila, Sofi, Putri, Siska, dan lainnya.

16. KKN Bangun Mulyo, Simpang Pematang, Mesuji 2024, Tia, Nisa, Juju, Salma, Riko, Fathan.
17. Keluarga BPS Kabupaten Merauke, Bu Silva, Bu Eka, Pak Budi, Bu Pipit, Pak Rafly, Pak Jhon, Pak Cendana, Pak Irvan, Bu Nila, Pak Due, Mas Rofi Adnandi, Pak Josep, Pak Yusuf, dan lainnya.
18. My favorite idol BTS, Kim Namjoon, Kim Seokjin, Min Yongi, Jung Hasoek, Park Jimin, Kim Taehyung, dan Jeon Jungkook.
19. Mba cantik motivator ku, Lee Jieun atau biasa di sapa IU.
20. Teman Wisma Putri Hesti 1, Mba Nurul, Mba Bella, Mba Liza, Mba Putri, Mba Kiki, Mba Citra, Gita, Desi, Mba Indah, Nurul, Sabna, Mba Hani, Mba Feby, dan lainnya.
21. Orang-orang baik yang pernah ditemui selama masa perkuliahan baik intra maupun eksternal kampus dan seluruh pihak yang terlibat.
22. Almamater kebanggaan, Universitas Lampung.
23. Terkhusus untuk diriku sendiri, terimakasih sudah berjuang dan berusaha sejauh ini. Terimakasih sudah bertahan dan menerima takdir yang diberikan oleh-Nya dengan hanya mengharap ridha dari-Nya. Perjalanan kita masih panjang, semoga hal-hal baik yang ditemui kedepannya. Hari ini untuk nanti dan Allah selalu bersama ku.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat. Semoga segala doa, dukungan, dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis berbalas kebaikan dari Allah SWT.

Aamiin ya rabbal'alam.

Bandar Lampung, 21 April 2025

Penulis

Siti Nur Fadilah

## DAFTAR ISI

|                                            | Halaman |
|--------------------------------------------|---------|
| DAFTAR ISI.....                            | i       |
| DAFTAR TABEL .....                         | ii      |
| DAFTAR GAMBAR.....                         | iii     |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                      | iv      |
| I. PENDAHULUAN .....                       | 1       |
| 1.1. Latar Belakang .....                  | 1       |
| 1.2. Rumusan Masalah .....                 | 4       |
| 1.3. Tujuan Penelitian .....               | 4       |
| 1.4. Manfaat Penelitian .....              | 4       |
| II. TINJAUAN PUSTAKA.....                  | 11      |
| 2.1. Tinjauan Teoritis .....               | 11      |
| 2.1.1. Kemiskinan .....                    | 11      |
| 2.1.2. Rata-rata Lama Sekolah .....        | 12      |
| 4.1.1. Tingkat Pengangguran Terbuka .....  | 12      |
| 4.1.2. Pendapatan Perkapita .....          | 12      |
| 4.1.3. Pengeluaran Perkapita .....         | 12      |
| 4.1.4. Hubungan Indikator Penelitian ..... | 12      |
| 4.1.5. K-Means Clustering .....            | 12      |
| 4.2. Tinjauan Empiris .....                | 26      |
| 4.3. Kerangka Pemikiran .....              | 30      |
| 4.4. Hipotesis Penelitian .....            | 12      |
| III. METODOLOGI PENELITIAN .....           | 32      |

|        |                                         |    |
|--------|-----------------------------------------|----|
| 3.1.   | Jenis dan Sumber Data .....             | 32 |
| 3.2.   | Indikator Penelitian .....              | 32 |
| 3.3.   | Pendekatan Penelitian.....              | 35 |
| 3.4.   | Ruang Lingkup .....                     | 35 |
| 3.5.   | Metode Pengumpulan Data .....           | 35 |
| 3.6.   | Metode Analisis Data .....              | 35 |
| 3.6.1. | Diagram Alur Penelitian .....           | 35 |
| 1.6.2. | Statistik Deskriptif .....              | 35 |
| 1.6.3. | Multikolinearitas .....                 | 35 |
| 1.6.4. | Penentuan Jumlah Cluster Optimal.....   | 35 |
| 1.6.5. | Analisis K-Means Cluster.....           | 35 |
| 3.7.   | Pengujian Hipotesis .....               | 35 |
| 3.7.1. | Uji One Way Anova .....                 | 35 |
| IV.    | HASIL DAN PEMBAHASAN.....               | 44 |
| 4.1.   | Analisis Statistik Deskriptif .....     | 44 |
| 4.2.   | Uji Asumsi Analisis Clustering .....    | 47 |
| 4.2.1. | Uji Multikolinearitas.....              | 47 |
| 4.3.   | Analisis K-Means Clustering.....        | 47 |
| 4.3.1. | Menentukan jumlah cluster optimal ..... | 47 |
| 4.3.2. | Visualisasi Data .....                  | 47 |
| 4.3.3. | Hasil Cluster .....                     | 47 |
| 4.3.4. | Profilisasi.....                        | 47 |
| 4.3.5. | Pemetaan Hasil Clustering.....          | 47 |
| 4.4.   | Pengujian Hipotesis .....               | 47 |
| V.     | KESIMPULAN DAN SARAN .....              | 60 |
| 5.1.   | Kesimpulan .....                        | 60 |
| 5.2.   | Saran.....                              | 62 |
|        | DAFTAR PUSTAKA .....                    | 63 |
|        | LAMPIRAN.....                           | 69 |

## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b>                                       | <b>Halaman</b> |
|----------------------------------------------------|----------------|
| <b>1. Penelitian Terdahulu.....</b>                | <b>26</b>      |
| <b>2. Indikator Penelitian.....</b>                | <b>32</b>      |
| <b>3. Hasil Analisis Statistik Deskriptif.....</b> | <b>44</b>      |
| <b>4. Hasil Uji Multikolinearitas.....</b>         | <b>47</b>      |
| <b>5. Profilisasi Cluster.....</b>                 | <b>51</b>      |
| <b>7. Hasil Uji One Way Anova.....</b>             | <b>55</b>      |
| <b>8. Hasil Uji Beda Post Hoc.....</b>             | <b>55</b>      |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                                                    | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Persentase Penduduk Miskin Menurut Pulau di Indonesia Tahun 2023 (Persen).....         | 2       |
| 2. Jumlah Penduduk Miskin Menurut Pulau di Indonesia Tahun 2023 (Persen).....             | 3       |
| 3. Persentase Penduduk Miskin Menurut Provinsi di Pulau Sumatera Tahun 2023 (Persen)..... | 4       |
| 4. Lingkaran Setan Kemiskinan ( <i>The Vicious Circle of Poverty</i> ).....               | 15      |
| 5. Kerangka Pemikiran.....                                                                | 30      |
| 6. Diagram Alur Penelitian.....                                                           | 35      |
| 7. Grafik Jumlah Cluster Optimal Metode Elbow.....                                        | 48      |
| 8. Cluster Plot.....                                                                      | 49      |
| 9. Anggota Cluster 1.....                                                                 | 49      |
| 10. Anggota Cluster 2.....                                                                | 50      |
| 11. Anggota Cluster 3.....                                                                | 50      |
| 12. Pemetaan anggota setiap cluster.....                                                  | 52      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran                                           | Halaman |
|----------------------------------------------------|---------|
| 1. Data Penelitian.....                            | 70      |
| 2. Hasil Analisis Statistik Deskriptif.....        | 77      |
| 3. Hasil Uji Multikolinearitas.....                | 78      |
| 4. Grafik Jumlah Cluster Optimal Metode Elbow..... | 78      |
| 5. Cluster Plot.....                               | 79      |
| 6. Anggota Cluster 1.....                          | 80      |
| 7. Anggota Cluster 2.....                          | 81      |
| 8. Anggota Cluster 3.....                          | 82      |
| 9. Profilisasi Cluster.....                        | 83      |
| 10. Pemetaan Anggota Setiap Cluster.....           | 83      |
| 11. Hasil Uji One Way Anova.....                   | 84      |
| 12. Hasil Uji Beda Post Hoc Metode Tukey HSD.....  | 86      |

## **I. PENDAHULUAN**

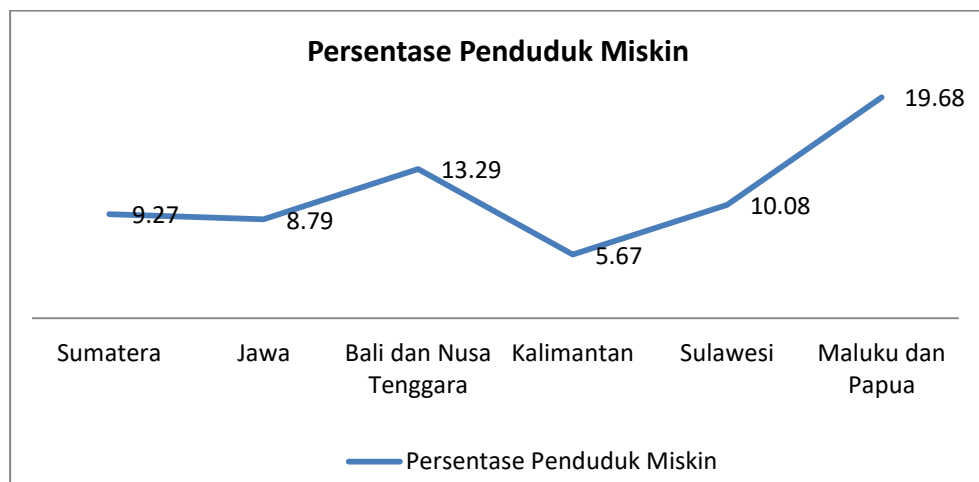
### **1.1. Latar Belakang**

Kemiskinan menggambarkan situasi saat individu/kelompok tak mempunyai sumber daya atau peluang yang cukup guna mencukupi kebutuhan dasarnya. Hal ini melibatkan banyak aspek, seperti ekonomi, sosial, dan aksesibilitas terhadap berbagai layanan. Kemiskinan menjadi salah satu isu sosial yang rumit dan memiliki banyak dimensi, khususnya di Indonesia yang digolongkan sebagai negara berkembang. Kondisi kemiskinan menghambat masyarakat dalam mengakses pendidikan berkualitas, sulit mencukupi kebutuhan dasar akibat pendapatannya rendah, terbatasnya akses memperoleh perawatan kesehatan, minimnya perlindungan sosial juga jaminan yang memadai, serta berbagai dimensi lainnya (Putra, 2020).

Kemiskinan di Indonesia tetap menjadi isu yang signifikan dan kompleks, meskipun berbagai langkah telah diambil oleh pemerintah untuk menyelesaikan masalah ini, hasil yang diperoleh belum sepenuhnya memuaskan. Sebagai akibat, Indonesia sampai kini tergolong negara berkembang, lalu kemajuan pembangunannya wilayah ini terhambat (Zaqiah et al., 2023). Perlu adanya upaya untuk mengatasi tantangan kemiskinan, di mana penanganan masalah ini merupakan elemen kunci dalam mencapai kesejahteraan masyarakat, baik secara nasional maupun lokal (Mayasari & Nugraha, 2023). Sesuai dengan Pembukaan UUD '45 alinea keempat dan kelima Pancasila, tujuan dari pembangunan nasional adalah untuk mencapai kesejahteraan bagi seluruh rakyat serta membangun keadilan sosial untuk keseluruhan warga negara Indonesia. Kondisi kemiskinan di

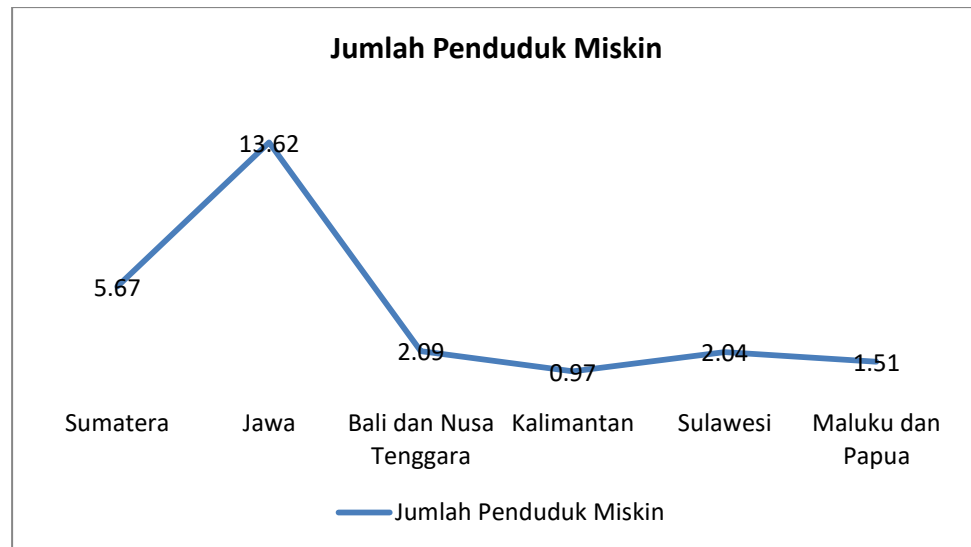
di Indonesia dipengaruhi oleh berbagai faktor, dampak dari pandemi Covid-19 turut mempengaruhi tingkat kemiskinan di negara ini. Pandemi Covid-19 dinyatakan telah berakhir pada tahun 2023, yang menunjukkan angka kemiskinan terendah berdasarkan penduduk yang hidup dalam kemiskinan pada tahun 2023 atau setelah pandemi Covid-19, yaitu sebesar 9,36 persen. Bila dibanding persentase orang miskin pada tahun-tahun sebelumnya, 2019 hingga 2022 yang menunjukkan angka lebih tinggi, persentase kemiskinan pada tahun 2019 tercatat 9,41 persen, pada tahun 2020 menunjukkan angka 10,19 persen, pada tahun 2021 berada pada 9,71 persen, dan pada tahun 2022 mencapai 9,57 persen.

Artinya, fenomena Covid-19 ini berpotensi memengaruhi fluktuasi tingkat kemiskinan di Indonesia, dengan adanya indikasi penurunan angka kemiskinan pada tahun 2023 atau setelah pandemi Covid-19. Pada tahun 2023, penduduk Indonesia dianggap miskin jika pengeluarannya kurang dari Rp 550.458 per kapita per bulan, dimana persentase penduduk yang hidupnya di bawah garis kemiskinan mencapai 9,36 persen dari total populasi yang mencapai 278.696,2 ribu jiwa.



Sumber: Badan Pusat Statistik, 2023

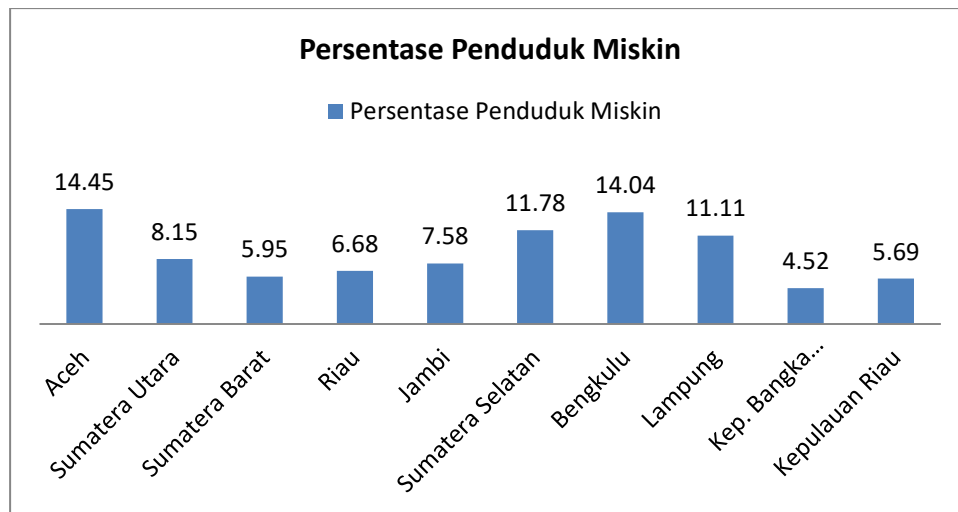
Gambar 1. Persentase Penduduk Miskin Menurut Pulau di Indonesia tahun 2023 (Persen)



Sumber: Badan Pusat Statistik, 2023

Gambar 2. Jumlah Penduduk Miskin Menurut Pulau di Indonesia tahun 2023 (Juta Rupiah)

Pulau Maluku dan Papua mempunyai kemiskinan tertinggi, ini mencapai angka 19,68 persen. Sebaliknya, pulau Kalimantan mencatat persentase paling rendah pada angka 5,67 persen, dengan total penduduk miskin terendah yaitu 0,97 juta orang. Jika dilihat dari total akumulasi, Pulau Jawa masih memiliki jumlah penduduk miskin terbanyak, sekitar 13,62 juta orang. Selanjutnya, pulau Sumatera mencatat jumlah penduduk miskin tertinggi kedua, mencapai sekitar 5,67 juta orang, dengan persentase orang miskinnya 9,27 persen pada 2023. Berdasarkan informasi tersebut, dapat diasumsikan bahwa pulau Sumatera cukup besar populasi orang miskinnya juga wilayah dengan kepadatan penduduk yang tinggi. Pulau Sumatera memiliki potensi untuk melebihi pulau Jawa dalam hal pembangunan dan kemajuan ekonomi karena merupakan pulau di Indonesia yang siap dikembangkan sebagai sentra pertumbuhan yang mampu menarik investasi dan sumber daya. Menurut data World Bank, ini adalah salah satu pulau yang memiliki potensi untuk melebihi pulau Jawa dalam hal pertumbuhan ekonomi (Salsabila, 2020).



Sumber: Badan Pusat Statistik, 2023

Gambar 3. Persentase Penduduk Miskin Menurut Provinsi di Pulau Sumatera tahun 2023 (Persen)

Persentase penduduk miskin terendah di Sumatera tahun 2023 terdapat di Kep. Bangka Belitung, dengan angka 4,52% (BPS, 2024). Di sisi lain, Provinsi Aceh mencatat persentase tertinggi untuk penduduk miskin di Pulau Sumatera, yakni 14,45 persen. Setelah itu, Bengkulu, Sumatera Selatan, dan Lampung mengikuti dengan persentase 14,04 persen, 11,78 persen, dan 11,11 persen. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis yang komprehensif mengenai kondisi kemiskinan di area ini agar kebijakan yang sesuai dapat diimplementasikan guna menekan kemiskinan.

Tingkat kemiskinan di Sumatera menjadi isu yang besar, dengan perbedaan yang signifikan antar provinsi hingga tingkat kabupaten dan kota. Berdasarkan informasi dari BPS tahun 2023, daerah dengan proporsi penduduk termiskin di Pulau Sumatera adalah Kota Sawah Lunto dengan angka 2,27 persen dan Kabupaten Bangka Barat dengan 2,71 persen. Kedua daerah ini bisa dijadikan contoh untuk memahami karakteristik kemiskinan di masing-masing wilayah bagi provinsi lain ketika merumuskan kebijakan serta program-program pengentasan kemiskinan. Di sisi lain, daerah yang menunjukkan persentase tertinggi dari penduduk miskin adalah Kabupaten

Kepulauan Meranti dengan 22,98 persen dan Kabupaten Aceh Singkil dengan 19,15 persen, yang membutuhkan lebih banyak perhatian serta usaha untuk memperbaiki keadaan ekonomi masyarakat setempat.

Kemiskinan terjadi ketika individu tak bias mencukupi kebutuhannya (sandang, pangan, papan, juga kesehatan). Berdasarkan Teori Lingkaran Setan Kemiskinan yang dinyatakan oleh Nurkse, ada tiga penyebab utama kemiskinan: yang pertama adalah minimnya pengembangan SDM, dimana ini berkontribusinya ke tingkat pendidikan rendah; yang kedua adalah ketidakidealannya pasar; dan yang ketiga adalah kekurangan modal yang berakibat pada berkurangnya produktivitas (Ayudia et al., 2024).

Pendidikan merupakan salah satu elemen dalam aspek sosial dan ekonomi yang berpengaruh terhadap kemiskinan. Langkah guna menilai kualitas pendidikan di suatu daerah adalah dengan melihat rata-rata lama sekolah (Rafiqi, 2020). Rendahnya tingkat pendidikan kerap kali berkaitan erat dengan kesempatan kerja yang sedikit serta pendapatan yang rendah. Setiap peningkatan dalam rata-rata lama sekolah dapat berkontribusi pada penurunan angka kemiskinan (Rukmana & Imaningsih, 2023). Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2023), Kota Banda Aceh menonjol dengan RLS tertinggi yakni 13,04 tahun, yang menunjukkan bahwa pendidikan di daerah tersebut lebih baik. Sebaliknya, Kabupaten Aceh Timur mencatatkan rata-rata lama sekolah terendah dengan angka 5,37 tahun, yang mengindikasikan adanya masalah dalam hal akses atau kualitas pendidikan. Dalam konteks ini, sangat penting untuk melakukan analisis terhadap RLS di Kab/Kota di Pulau Sumatera guna memahami dampaknya terhadap kemiskinan.

Tingkat pengangguran adalah faktor krusial dalam kajian tentang kemiskinan. Angka pengangguran yang tinggi mencerminkan tantangan dalam menciptakan kesempatan kerja, yang dapat memperburuk keadaan ekonomi suatu komunitas. Menurut Lincolin, ada korelasi sangat kuat diantara tingginya pengangguran dan kemiskinan (Zaqiah et al., 2023). Bagi

banyak individu, mereka yang tak memiliki pekerjaan tetap atau hanya bekerja paruh waktu sering kali termasuk dalam kelompok amat miskin. Orang-orang yang memiliki pekerjaan bergaji tetap di sektor pemerintah serta swasta umumnya berada dalam kategori masyarakat menengah ke atas. Sebagian besar orang yang tak memiliki pekerjaan dapat dianggap miskin, sementara mereka yang bekerja penuh waktu dianggap sebagai individu yang kaya.

Variasi dalam jumlah pengangguran di berbagai kabupaten dan kota di Pulau Sumatera bisa memberikan pemahaman tentang bagaimana pengangguran terbuka memengaruhi tingkat kemiskinan. Kota Padang dan Kota Lhokseumawe mencatat angka pengangguran terbuka tertinggi, yaitu masing-masing 10,86 persen dan 8,78 persen, sementara Kabupaten Pakpak Bharat dan Humbang Hasundutan mencatat angka terendah di 0,45 persen dan 0,84 persen. Berdasarkan data tersebut, Pakpak Bharat dan Humbang Hasundutan menunjukkan tingkat pengangguran yang sangat rendah, yang dapat mencerminkan adanya lebih banyak peluang pekerjaan.

Pendapatan per kapita, yang dihitung menggunakan PDRB per kapita berdasarkan harga yang berlaku (ADHB), merupakan indikator ekonomi yang esensial dalam evaluasi kemiskinan. PDRB ADHB dimanfaatkan untuk menganalisis pergeseran serta struktur ekonomi, memberikan gambaran tentang kemampuan sumber daya ekonomi suatu wilayah, serta mendemonstrasikan pendapatannya penduduk di daerah tersebut. Tingkat PDRB yang dimiliki sebuah daerah ditentukan oleh seberapa efektif daerah itu dalam mengelola sumber dayanya (Damanik & Sidauruk, 2020). Wilayah dengan PDRB lebih tinggi cenderung memberi banyak peluang ekonomi dan sumber daya dalam usaha mengurangi kemiskinan.

Sesuai data dari BPS (2024), kabupaten dengan pendapatan perkapita tertinggi yakni Kab. Bengkalis dan Natuna, dimana mencatat Rp 288.308 Ribu dan Rp 278.157 Ribu. Dengan mempelajari perbedaan pendapatan per kapita di berbagai Kab/Kota di Pulau Sumatera, riset ini tujuannya guna

memberikan pemahaman tentang dampak faktor ekonomi ini terhadap tingkat kemiskinan tiap wilayah. Pendapatan per kapita tinggi mencerminkan potensi ekonomi lebih baik di area tersebut, namun hal ini juga harus disertai dengan pertimbangan faktor lain seperti pengeluaran dan standar hidup.

Pengeluaran per kapita juga merupakan faktor signifikan yang menunjukkan kemampuan masyarakat dalam memenuhi kebutuhan dasar. Jumlah penduduk yang tergolong miskin sangat dipengaruhi oleh batas kemiskinan yang berfungsi sebagai indikator tingkat kemiskinan, di mana mereka yang hidup dalam kemiskinan adalah individu dengan pengeluaran per individu per bulan yang ada di bawah batas tersebut (Rafiqi, 2020). Pengeluaran lebih tinggi mencerminkan lebih baiknya kesejahteraan mereka, sehingga dapat berperan dalam mengurangi angka kemiskinan. Kajian tentang pengeluaran per kapita di kabupaten/kota Pulau Sumatera akan menyajikan informasi penting terkait keadaan ekonomi masyarakat.

Menurut data dari Badan Pusat Statistik (2023), Kota Batam mencatat pengeluaran per kapita tertinggi, mencapai Rp 18.990, diikuti oleh Kota Banda Aceh dengan Rp 17.521. Sebaliknya, Kabupaten Nias Barat mencatat pengeluaran per kapita terendah sebesar Rp 6.382, sementara Kabupaten Nias Utara berada sedikit lebih tinggi di Rp 6.788. Pengeluaran per kapita mencerminkan kemampuan beli masyarakat. Wilayah dengan pengeluaran tinggi menunjukkan kualitas hidup yang lebih baik, meskipun hal ini juga tergantung pada tingkat pendapatan.

Analisis yang telah dilakukan menunjukkan adanya perbedaan yang mencolok antara berbagai wilayah mengenai kondisi kemiskinan, pendidikan, pengangguran, serta pendapatan. Dengan menerapkan metode K-Means Clustering, studi ini bertujuan mengklasifikasikan kab/kota di Pulau Sumatera berdasar informasi terkait kemiskinan. K-Means clustering merupakan salah satu teknik analisis cluster yang tidak bersifat hierarkis,

guna mengklasifikasikan objek ke satu atau beberapa grup sesuai karakteristiknya (Wardono et al., 2019).

Algoritma K-Means digunakan dalam penelitian sebelumnya di sejumlah kab/kota di Jawa Tengah, penelitian ini berfokus pada analisis pengelompokan kemiskinan di wilayah tersebut pada 2022. Studi ini menghasilkan pembagian menjadi tiga kelompok. Tiga kelompok pertama ialah dua belas kab/kota bernilai tingkat kemiskinan rata-rata terendah. Kelompok pertama dicirikan oleh populasi miskin yang sedikit, pertumbuhan penduduk yang tinggi, juga angka TPT yang sedang. Kelompok kedua atas 7 kab/kota bernilai tingkat kemiskinan tertinggi, yang menunjukkan jumlah orang miskin dan TPT tinggi meskipun pertumbuhan penduduknya rendah. Kelompok ketiga atas 16 kab/kota bernilai tingkat kemiskinan sedang, yang menunjukkan jumlah penduduk miskin meskipun TPT rendah (Mayasari & Nugraha, 2023).

Metode K-Means clustering diterapkan untuk mengelompokkan kab/kota di Pulau Sumatera berdasarkan data kemiskinan yang mencakup persentase penduduk miskin, lama sekolah rata-rata, tingkat pengangguran terbuka, pendapatan per kapita dan pengeluaran per kapita. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi karakteristik tingkat kemiskinan di antara kelompok kabupaten dan kota tersebut. Penelitian ini, berdasarkan data terbaru dari tahun 2023, diharapkan dapat menjadi acuan untuk upaya pengentasan kemiskinan di masa mendatang, dengan strategi yang lebih tepat dan efisien guna mencapai kesejahteraan di wilayah tersebut.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Beberapa rumusan masalah penelitian ini yaitu:

1. Bagaimanakah pengelompokkan tingkat kemiskinan Kab/Kota di Pulau Sumatera berdasarkan karakteristik kemiskinan yang meliputi persentase penduduk miskin, rata-rata lama sekolah, tingkat pengangguran terbuka, pendapatan per kapita, dan pengeluaran per kapita tahun 2023

2. Apakah terdapat perbedaan signifikan karakteristik kemiskinan antar cluster Kab/Kota di Pulau Sumatera tahun 2023
3. Bagaimana perbedaan cluster tingkat kemiskinan berdasarkan karakteristik kemiskinan Kab/Kota di Pulau Sumatera tahun 2023

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Beberapa tujuan penelitian ini yaitu:

1. Menganalisis pengelompokkan tingkat kemiskinan Kab/Kota di Pulau Sumatera berdasarkan persentase penduduk miskin, rata-rata lama sekolah, tingkat pengangguran terbuka, pendapatan per kapita dan pengeluaran per kapita tahun 2023
2. Menganalisis perbedaan signifikan karakteristik tingkat kemiskinan antar cluster Kab/Kota di Pulau Sumatera tahun 2023
3. Menganalisis perbedaan cluster tingkat kemiskinan berdasar karakteristik kemiskinan Kab/Kota di Pulau Sumatera tahun 2023

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Beberapa tujuan penelitian ini yaitu:

#### **1. Manfaat teoritis**

Manfaat teoritis merupakan keuntungan yang berkaitan dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan dunia akademis. Melalui penelitian ini, diupayakan bias memberi kebermanfaatan:

- a. Penelitian ini bisa memperluas wawasan ilmu pengetahuan, terutama dalam ruang lingkup sosial ekonomi dan statistika. Dengan metode K-Means Clustering, riset ini dapat memberikan pemahaman baru mengenai pola kemiskinan kabupaten/kota di Pulau Sumatera.
- b. Penelitian ini diharapkan dapat memainkan peran dalam merumuskan strategi pengentasan kemiskinan yang lebih berkelanjutan, dengan mempertimbangkan determinan kemiskinan jangka panjang.

- c. Penelitian ini bisa berfungsi sebagai dasar untuk penelitian berikutnya untuk menyelidiki determinan kemiskinan di berbagai daerah lain atau melalui pendekatan yang berbeda.

## **2. Manfaat praktis**

Manfaat praktis yakni keuntungan teknis yang bisa diambil dari temuan riset. Sejumlah kebermanfaatannya yakni:

- a. Hasil analisis membantu Pemda guna menyusun konsensus yang lebih tepat sasaran dan monitoring serta evaluasi dalam penanggulangan kemiskinan. Dengan memahami karakteristik kemiskinan, kebijakan dapat disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan spesifik daerah.
- b. Hasil riset ini berguna bagi peningkatan kesadaran masyarakat mengenai determinan kemiskinan, sehingga mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam program-program pembangunan dan pengentasan kemiskinan.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1. Tinjauan Teoritis**

#### **2.1.1. Kemiskinan**

##### **A. Definisi Kemiskinan**

Definisi kemiskinan sering kali hanya dihubungkan dengan aspek ekonomi saja. Namun, kemiskinan juga dapat dipahami dari persepsi sosial dan budaya. Kemiskinan ialah keadaan dimana individu atau kelompok tak bias menyediakan kebutuhan dasar mereka, termasuk sandang, pangan, sandang, pendidikan, dan akses kepada layanan kesehatan. Berbagai faktor berperan dalam terciptanya kemiskinan (Ayudia et al., 2024). Untuk menilai tingkat kemiskinan di Indonesia, dua kategori data yang digunakan yaitu kemiskinan makro untuk melihat keseluruhan kondisi ekonomi, dan kemiskinan mikro yang berfokus pada keadaan individual atau keluarga (Direktorat Jenderal Perbendaharaan, 2023).

##### **B. Penyebab Kemiskinan**

Ada tiga faktor yang menjadi penyebab kemiskinan bila dilihat dari perspektif ekonomi, yaitu sebagai berikut (Putra, 2020):

1. Penyebab kemiskinan karena ketidaksetaraan dalam pola kepemilikannya sumber daya, yang menyebabkan distribusi pendapatan yang tidak merata. Penduduk miskin memiliki sumber daya yang terbatas dan kualitasnya rendah.

2. Faktor penyebab kemiskinan adalah karena variasi dalam mutu SDM. Mutu yang rendah berimbas pada rendahnya produktivitas, dimana akhirnya menghasilkan upah yang minim. Kualitasnya SDM yang kurang ini difaktori oleh pendidikan tak memadai, kondisi kehidupan kurang baik, serta diskriminasi ataupun faktor keturunan.
3. Penyebab kemiskinan dapat dilihat dari perbedaannya dalam akses terhadap modal. Hal ini disebabkan oleh rendahnya kualitas atau mutu sumber daya manusia, akses terhadap aktivitas ekonomi yang belum optimal, serta pertumbuhan ekonomi yang belum merata di wilayah tersebut.

### **C. Jenis Kemiskinan**

Kemiskinan bias digolongkan menjadi (Putra, 2020):

1. Kemiskinan absolut sangat berkaitan dengan estimasi pendapatan dan keterbatasan dalam memenuhi kebutuhan dasar minimum yang diperlukan untuk hidup yang layak. Oleh karena itu, tingkat kemiskinan dievaluasi dengan melihat perbandingan antara pendapatan individu dan jumlah yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan dasar seperti makanan, pakaian, dan tempat tinggal, demi menjamin kelangsungan hidup mereka.
2. Kemiskinan relative, situasi yang dianalisis melalui sudut pandang ketidaksetaraan sosial, di mana seseorang mungkin telah memenuhi kebutuhan dasar minimum tetapi tetap jauh di bawah standard kehidupan masyarakat sekitarnya. Semakin besar perbedaan antara golongan atas dan golongan bawah, semakin banyak orang yang dapat dikategorikan miskin. Oleh karena itu, kemiskinan relatif sangat terkait dengan isu perimbangan pendapatan.
3. Kemiskinan struktural mengacunya ke perilaku individu/masyarakat yang dipengaruhi oleh faktor budaya, di mana mereka tidak mau berusaha meningkatkan kualitas hidup meskipun terdapat dukungan eksternal. Tipe kemiskinan ini meliputi tidak adanya fasilitas untuk

tempat tinggal yang layak, pendidikan, serta interaksi dengan lingkungan sekitar.

4. Penyebab kemiskinan yang berkepanjangan melibatkan sejumlah faktor, seperti faktor sosial dan budaya yang membentuk perilaku serta pola hidup masyarakat tak produktif, kekurangan sumber daya dan isolasi, serta rendahnya tingkat pendidikan juga akses layanan kesehatan, dan juga minimnya peluang kerja.
5. Kemiskinan sementara timbul karena beberapa faktor, seperti pergeseran siklus ekonomi dari keadaan stabil menuju krisis, perubahan yang terjadi secara musiman, dan bencana alam atau peristiwa lain yang mengakibatkan penurunan dalam tingkat kesejahteraan masyarakat.

#### **D. Indikator Kemiskinan**

Dalam menentukan tingkat kemiskinan, BPS mengaplikasikan pendekatan pemenuhan kebutuhan dasar. Menurut Badan Pusat Statistik, berikut adalah indikator kemiskinan (Badan Pusat Statistik, 2022):

##### **1. Penduduk Miskin**

Konsep kebutuhan dasar digunakan oleh Badan Pusat Statistik untuk menentukan tingkat kemiskinan. Metode ini menyebut kemiskinan yakni ketidakmampuan secara ekonomi guna mencukupi kebutuhan dasarnya seseorang, yang mencakup kebutuhan pangan juga non-pangan. Pengeluaran setiap individu atau keluarga digunakan untuk menentukan tingkat kemiskinan seseorang. Jika rerata pengeluaran per kapita bulanan seseorang di bawah batas kemiskinan, seseorang dianggap miskin.

##### **2. Garis Kemiskinan (GK)**

Jumlah minimal yang diperlukan oleh seseorang dalam satu bulan untuk memenuhi kebutuhan hidup dasar dikenal sebagai garis kemiskinan. Dua jenis utama kebutuhan ini adalah makanan dan non-makanan. Ada dua garis kemiskinan utama: garis kemiskinan makanan (GKM) dan garis kemiskinan non-makanan (GKNM). GKM menggambarkan pengeluaran minimum yang diperlukan guna memenuhi kebutuhan makanan sebesar 2.100 kalori per

hari, sementara GKNM mencakup pengeluaran bagi tempat tinggal, pakaian, dan layanan kesehatan. Oleh karena itu, garis kemiskinan berfungsi sebagai alat penting untuk menilai tingkat kemiskinan dan kesejahteraan yang ada di masyarakat.

### 3. Persentase Penduduk Miskin

*Head count index* (HCI-P0) memperlihatkan berapa banyak dari populasi yang hidup di bawah batas kemiskinan.

### 4. Indeks Kedalaman Kemiskinan

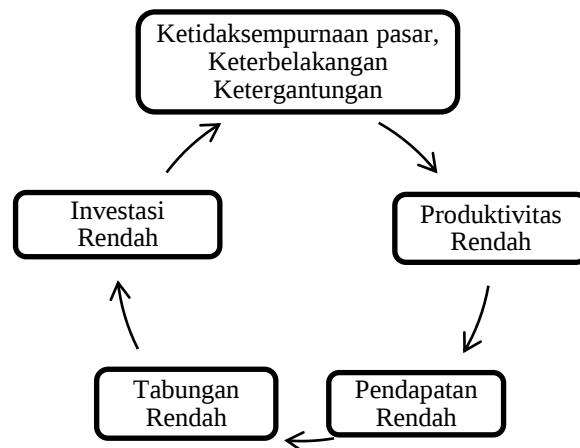
Indeks Kedalaman Kemiskinan, atau P1, menilai perbedaan rerata pengeluaran antara masyarakat berpenghasilan rendah dan ambang kemiskinan. Nilai indeks yang lebih tinggi menunjukkan bahwa penduduk miskin lebih jauh dari garis kemiskinan dalam hal pengeluaran rata-rata.

### 5. Indeks Keparahan Kemiskinan

Ditunjukkan oleh indeks keparahan kemiskinan atau P2, distribusi pengeluaran di antara individu yang hidup dalam kategori kemiskinan.

## E. Teori Lingkaran Setan Kemiskinan

Teori Lingkaran Setan Kemiskinan, diperkenalkan Ragnar Nurkse mengemukakan “*a poor country is poor because it is poor*”, negara dengan keadaan miskin cenderung untuk terus berada dalam keadaan tersebut karena kondisi kemiskinan itu sendiri (Utari & Malida, 2024) . Sebuah peradaban yang menunjukkan pencapaian produksi yang rendah ditunjukkan oleh pendapatan per kapita yang minim. Pendapatan yang rendah menyebabkan kurangnya tabungan serta investasi, hal tersebut dapat berdampak pada kurangnya akumulasi modal dan memperlambat pertumbuhan lapangan kerja. Implikasi dari situasi ini dapat mengakibatkan peningkatan tingkat pengangguran, yang semakin diperparah oleh faktor-faktor seperti lambannya kemajuan (Ayudia et al., 2024).



Sumber : Kuncoro, 2006

Gambar 4. Lingkaran Setan Kemiskinan (*The Vicious Circle of Poverty*)

Menurut (Lindrianti, 2022), penyebab kemiskinan dalam Teori Lingkaran Setan Kemiskinan yakni:

a. Ketidaksamaan kepemilikan sumber daya

Secara makro, kemiskinan ada sebab ketidakmerataan akan kepemilikannya sumber daya, yang berakibat pada sebaran pendapatan tak merata. Seseorang yang hidup dalam kemiskinan biasanya mempunyai akses serta kualitas sumber dayanya rendah.

b. Kualitas SDM

Perbedaan terkait kualitas sumber daya manusia. Kualitas buruk berdampak pada rendahnya produktivitas, hasilnya menghasilkan upah yang minimum. Beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya kualitas ini antara lain kurangnya pendidikan, nasib yang tidak menguntungkan, diskriminasi, serta faktor keturunan.

c. Akses terhadap modal

Kemiskinan juga terjadi karena adanya ketidaksetaraan dalam akses terhadap modal, yang menyebabkan individu kesulitan dalam meningkatkan kondisi ekonomi mereka.

### **2.1.2. Rata-rata Lama Sekolah**

#### **A. Definisi**

Rata-rata lama sekolah (RRLS) merujuk pada jumlah tahun belajar yang ditempuh oleh masyarakat di semua tingkatan pendidikan formal (Faritz & Soejoto, 2020). RRLS berfungsi sebagai indikator tingkat pendidikan sebagai modal manusia yang dimiliki suatu (BPS, 2023). Pendidikan adalah solusi menyelamatkan diri dari kemiskinan dan tujuan pendidikan untuk pembangunan dasar. Pendidikan juga berperan penting sebagai kunci membangun kemampuannya negara untuk mengadaptasi teknologi modern dan mengembangkan kapasitasnya untuk menciptakan pembangunan berkelanjutan (Zaqiah et al., 2023).

#### **B. Indikator Pendidikan**

Menurut BPS terdapat beberapa indikator pendidikan (Badan Pusat Statistik, 2023), antara lain:

##### **1. Harapan Lama Sekolah**

HLS diartikan berapa tahun harapan lama sekolahnya anak di kemudian hari. HLS ini dihitungnya pada usia  $\geq 7$  tahun sebab mematuhi regulasinya pemerintah (wajib belajar). HLS pada hakikatnya ialah perkiraan, ini berarti menambahkan kesemua kesempatan bagi semua nilainya variabel. Keadaan pendidikan masa kini bias memengaruhi besaran HLS ini juga RLS beberapa tahun kedepan secara tidak langsung.

##### **2. Rata-rata lama sekolah**

RLS diartikan indikator guna meninjau kualitasnya penduduk saat mengenyam sekolah formal. RLS ini pun diartikan totalnya tahun belajar orang umur  $\geq 25$  tahun dimana sudah menjalani pendidikan formal dengan tiada pengulangan. Karena RLS dihitungnya bagi orang berusia 25 tahun ke atas, atau orang yang diperkirakan telah menyelesaikan proses pendidikannya, angka RLS mencerminkan kondisi pendidikan wilayah beberapa tahun yang lalu.

### 3. Angka Partisipasi Sekolah

Angka partisipasi sekolah didefinisikan sebagai rasio jumlah anak-anak dalam kelompok umur tertentu yang pergi ke sekolah dibandingkan dengan jumlah penduduk dalam kelompok umur yang sama. Untuk menilai pencapaian *Millennium Development Goals*, APS melihat akses pendidikan pada penduduk usia sekolah. Semakin tinggi APS, semakin besar jumlah penduduk yang mempunyai kesempatan untuk mengenyam pendidikan, tetapi bukan berarti meningkatnya APS juga meningkatnya kesempatan masyarakat untuk mengenyam pendidikan secara merata.

### 4. Angka Partisipasi Murni

Angka partisipasi murni adalah bagian dari anak-anak dalam kelompok umur tertentu yang menerima pendidikan pada tingkat yang sesuai dengan kelompok umurnya.

Menurut Sharp dan Kuncoro SDM rendah, yang disebabkan pendidikannya rendah, merupakan salah satu penyebab kemiskinan (Zaqiah et al., 2023). Proses mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan lainnya dikenal sebagai pendidikan. Dalam pembangunan ekonomi, peningkatan pendidikan ialah pilar pembentukan *human capital*, ini merupakan investasi berjangka panjangnya negara. Angka RLS adalah rerata jumlah tahun yang ditempuh seseorang guna menamatkan pendidikan formal. Menurut Mankiw dan Gregory pendidikan dapat dianggap sebagai investasi individu, semakin tinggi pendidikan akan meningkatkan kesejahteraan individu, ini pun berdampak pada kesejahteraannya ekonomi negara di jangka panjang (Valiant Kevin et al., 2022).

## C. Teori Human Capital

Becker menciptakan teori modal manusia atau *Human Capital Theory* pada tahun 1965, yang mengatakan bahwa investasi dalam pelatihan dan peningkatan modal manusia pun penting sama dengan investasi berjenis modal lainnya (Brillianti, 2020). Teori ini berpendapat bahwa manusia dapat

dianggap sebagai aset atau modal, seperti halnya tanah, bangunan, dan mesin. Kecerdasan, pengetahuan, juga keterampilannya penduduk dikenal sebagai modal manusia (Rasyidi et al., 2020). Menurut teori kekayaan manusia, mendapatkan pendidikan yang lebih baik dapat meningkatkan pendapatan. Pendidikan yang lebih baik akan memungkinkan pertumbuhan ekonomi lebih besar di kemudian hari (Hardana, 2023). Teori Kapital Manusia terdiri dari tiga gagasan, yang dapat didefinisikan (Purnamasari, 2022):

1. Sumber daya manusia sebagai aspek individual, di mana sumber daya manusia merupakan modal individu, termasuk pengetahuan dan keterampilan.
2. Sumber daya manusia ialah wawasan/keahlian yang dapat diperluas juga ditingkatkan melalui kegiatan dan pengalaman manusia.
3. Sumber daya manusia memulai perspektif orientasi produksi.

Indikator *Human Capital* diantaranya adalah (Purnamasari, 2022):

- a. Pengetahuan (*knowledge*) adalah informasi yang dapat dipahami, dipahami, dan dipelajari melalui penciuman, rasa, pendengaran, penglihatan, dan perabaan. Pengetahuan dapat berasal dari wawasan ilmiah atau dari pengalaman langsung.
- b. Keahlian (*expertise*) yaitu apabila individu dapat menjalankan hal spesifik, fokus tapi dinamis dimana memerlukan waktu tertentu guna memahaminya serta mampu dibuktikan. Skill apapun bisa dipelajari tapi perlu dedikasi kuat contohnya mental positif, semangat motivasi, waktu dan uang.
- c. Kemampuan (*ability*) ialah sifat bawaan lahir ataupun hal dipahami yang memungkinkan individu mengerjakan tugasnya secara mental ataupun fisik. Meskipun karyawan organisasi sangat termotivasi, tidak semua dari mereka berkemampuan guna bekerja dengan baik.
- d. Keterampilan (*skill*) sama dengan kata kecekatan. Orang terampil adalah mereka yang bias mengerjakan tugas mereka secepat dan setepat mungkin.
- e. Sikap (*attitude*) adalah faktor yang dapat menentukan hasil kerjanya.

#### 4.1.1. Tingkat Pengangguran Terbuka

Individu usia angkatan kerja dan sedang mencari kerja guna mendapat pendapatan yang sesuai disebut pengangguran. Pengangguran terbuka adalah akibat dari minimnya peluang kerja dan kurangnya lowongan pekerjaan meskipun tenaga kerja terus bertambah. Sangat jelas bahwa ada korelasi kuat, kemiskinan dan TPT yang tinggi (Zaqiah et al., 2023). Kelompok masyarakat yang sangat miskin selalu terdiri dari mereka yang tak punya pekerjaan tetap atau *part-time*.

Kelas menengah atas sering kali mencakup mereka yang bekerja di sektor publik dan swasta dengan gaji tetap. Sementara mereka yang bekerja penuh waktu adalah orang kaya, semua orang yang tidak memiliki pekerjaan menjadi miskin. Konsekuensi merugikan dari pengangguran termasuk menurunkan pendapatan masyarakat, yang pada gilirannya menurunkan tingkat kemakmuran yang diinginkan (Sukirno, 2016). Di antara teori-teori tentang pengangguran adalah yang dikemukakan oleh para klasik, yang sering dikenal sebagai teori Klasik, dan teori Keynes, yang juga sangat disukai oleh para sarjana (Setyawan et al., 2021).

Dalam teori Klasik, pengangguran dapat diselesaikan melalui mekanisme pasar bebas. Teori ini menekankan pentingnya penawaran tenaga kerja yang beroperasi bebas di pasar. Dengan penawaran tenaga kerja yang ada, permintaannya akan muncul secara alami, sehingga tercipta keseimbangan di mana semua penawaran dapat diserap oleh permintaan. Menurut pandangan ini, pengangguran disebabkan oleh alokasi sumber daya yang tidak efisien, tetapi masalah ini bersifat sementara dan dapat diatasi melalui mekanisme pasar.

Sedangkan dalam teori Keynes, pengangguran dipandang sebagai masalah yang muncul akibat rendahnya permintaan agregat, yang juga berdampak pada pertumbuhan ekonomi yang rendah. Rendahnya

pertumbuhan ekonomi tidak hanya akibat produksi yang minim, tetapi lebih kepada konsumsi yang rendah. Keynes berargumen bahwa masalah ini tidak dapat diserahkan sepenuhnya kepada mekanisme pasar bebas. Saat jumlah tenaga kerja meningkat, upah cenderung turun, dan penurunan ini justru merugikan. Ini disebabkan oleh turunnya upah yang mengindikasikan menurunnya daya beli masyarakat terhadap barang.

#### **4.1.2. Pendapatan Perkapita**

Salah satu cara untuk mengetahui pendapatan masyarakat daerah adalah melihat pendapatan per kapita. PDRB per kapita, yang merupakan total nilai tambah dari barang/jasa yang diproduksi oleh usaha di daerah tersebut, digunakan untuk menggambarkan pendapatan per kapita suatu daerah (BPS, 2024). Tingkat kesejahteraan sangat erat dikaitkan dengan pendapatan perkapita sebab pendapatan lebih tinggi memfaktori kualitasnya hidup masyarakat (Putra, 2020). Kemampuannya daerah untuk mengatur sumber daya daerahnya menentukan tinggi atau rendahnya angka PDRB (Damanik & Sidauruk, 2020).

Nilai total semua produk dan layanan ditentukan dengan menggunakan harga yang berlaku pada tahun tersebut yang dikenal sebagai PDB pada harga berlaku. Di sisi lain, PDB pada harga konstan menunjukkan nilai tambah barang dan jasa yang ditentukan dengan menggunakan harga tahun tersebut sebagai titik awal. Perhitungan menggunakan PDB pada harga tetap menghasilkan pendapatan per kapita riil. Pendapatan per kapita riil memperhitungkan inflasi (Putra, 2020).

Menurut Alam dalam Putra (2020) terdapat manfaatnya perhitungan pendapatan per kapita:

1. Meninjau tingkat perbandingannya kesejahteraan masyarakat dari tahun ke tahun
2. Data komparasi tingkat kesejahteraan Negara satu dengan yang lain

3. Perbandingan tingkat standar hidup negara dengan lainnya
4. Data guna mengambil kebijakan di bidang ekonomi

#### **4.1.3. Pengeluaran Perkapita**

Pengeluaran per kapita ialah totalnya pengeluaran semua anggota rumah tangga dalam sebulan dibagi jumlah anggota keluarga tersebut. Informasi biaya tersebut dapat mencerminkan pola konsumsi rumah tangga secara keseluruhan melalui parameter yang menggambarkan perbandingan antara pengeluaran bagi makanan dan non-makanan. Selain itu, pengeluaran per kapita juga merujuk pada total dana yang dikeluarkan pemerintah daerah dalam jangka waktu tertentu. Sementara itu, pengeluaran per kapita mencakup semua pengeluaran tunai yang dilakukan pemerintah daerah, baik untuk belanja modal maupun pengeluaran rutin (D. K. Siregar, 2020).

Teori Konsumsi Keynes dianggap fenomenal dan merupakan pencapaian empiris dari zamannya. Menurut Keynes, orang cenderung meningkatkan konsumsi mereka ketika mereka menerima peningkatan pendapatan, tetapi peningkatan konsumsi tidak sebanding dengan peningkatan pendapatan (Mankiw, 2007). Pendapatan disposibel ialah aspek pokok, pendapatan permanen, juga pendapatan berdasarkan siklus hidup adalah beberapa faktor yang memengaruhi jumlah pengeluaran untuk konsumsi. Kekayaan dan aspek permanen lainnya, contohnya faktor sosial dan harapan ekonomi di masa mendatang, juga berpengaruh (Nizar & Arif, 2023).

#### **4.1.4. Hubungan Indikator Penelitian**

##### **A. Hubungan Rata-Rata Lama Sekolah Terhadap Kemiskinan**

Kemiskinan tak sekedar ditafsirkan sebagai kekurangan finansial, tetapi juga keterbatasan dalam memperoleh pendidikan dan layanan kesehatan yang esensial. Tingkat pendidikan pada suatu daerah bias ditinjau dari RLS.

Peningkatan RLS menunjukkan bahwa masyarakat yang terdapat di wilayah tersebut telah mencapai pendidikan formal yang lebih tinggi. Pendidikan adalah solusi yang efisien untuk mengatasi permasalahan kemiskinan (Sinaga et al., 2023). Melalui pendidikan, seseorang akan mendapatkan pengetahuan yang cukup. Pendidikan memungkinkan seseorang untuk mengembangkan kapasitas atau kemampuan (Alia Akhmad, 2021). Adanya pendidikan setiap individu dapat memiliki peluang untuk memperoleh pekerjaan yang berkualitas dan pendapatan yang cukup. Pendapatan yang diperoleh, mereka dapat mencukupi kebutuhan esensial yakni sandang, pangan, papan, juga, ini pada akhirnya berdampak pada peningkatan taraf hidup. Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa pendidikan memiliki hubungan yang berlawanan dengan kemiskinan, yakni semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang, semakin kecil kemungkinan mereka mengalami kemiskinan.

#### **B. Hubungan Tingkat Pengangguran Terbuka Terhadap Kemiskinan**

Pengangguran menjadi tantangan yang pasti dihadapi tiap pemerintah, sebab tidak ada satu pun daerah di Indonesia yang sepenuhnya terlepas dari persoalan ini. Jika masalah pengangguran dibiarkan tanpa penanganan yang serius, hal ini dapat menimbulkan berbagai isu sosial dan ekonomi yang lebih kompleks (Sinaga et al., 2023). Masalah kemiskinan muncul akibat tingginya jumlah masyarakat yang belum memiliki pekerjaan. Tanpa adanya pekerjaan, seseorang tidak berpendapatan yang cukup guna membeli kebutuhan dasarnya. Tingginya permintaan tenaga kerja tidak sebanding dengan banyaknya lowongan yang tersedia, sehingganya banyak tenaga kerja tak dapat terserap dan berujung pada fenomena pengangguran, situasi ini akan menciptakan dan memperburuk angka populasi yang hidup dalam kemiskinan (D. K. Siregar, 2020). Rendahnya tingkat pendidikan mengakibatkan peningkatan jumlah pengangguran (Suhendra & Wicaksono, 2016). Selain itu, pengangguran pun terjadi ketika pendidikan/keterampilan yang dipunyai SDM tak sesuai dengan kebutuhan pasar (Sanisah, 2010).

### **C. Hubungan Pendapatan Per Kapita Terhadap Kemiskinan**

Pendapatan per kapita menunjukkan pendapatan rata-rata yang diterima oleh masyarakat daerah. Ketika produksi barang dan layanan bertambah, pendapatan per kapita cenderung mengalami peningkatan. Hubungan antara kenaikan pendapatan per kapita dan peningkatan kesejahteraan masyarakat sangat kuat (N. A. Siregar & Ritonga, 2018). Tingkat pendapatan per kapita yang tinggi berkontribusi pada peningkatannya kemakmuran masyarakat, khususnya bila terdapat kesenjangan sebaran penerimaan di daerah tersebut rendah. Ketimpangan rendah ini menandakan hasil dari perkembangan ekonomi dapat dirasakan secara merata oleh seluruh penduduk. Oleh karena itu, tiap orang akan mempunyai akses lebih baik akan sumber daya dan kesempatan, yang akan berdampak positif pada kualitas hidup serta mengurangi kesenjangan sosial (Sinaga et al., 2023).

### **D. Hubungan Pengeluaran Per Kapita Terhadap Kemiskinan**

Pengeluaran adalah indikator yang sangat berarti dalam menilai tingkat kemiskinan, terutama yang berkaitan dengan ketidakmampuan finansial guna mencukupi kebutuhan dasarnya, baik makanan maupun non-makanan. Oleh sebabnya, individu berrata-rata pengeluaran per kapita per bulan di bawah garis kemiskinan dianggap sebagai masyarakat yang hidup dalam kemiskinan. Umumnya, kondisi kemiskinan menurun sejalan dengan meningkatnya pengeluaran per kapita. Di sisi lain, jika pengeluaran per kapita mengalami penurunan, maka tingkat kemiskinan cenderung akan meningkat. Ini mencirikan korelasi kuat pengeluaran dan kesejahteraan ekonomi masyarakat (D. K. Siregar, 2020).

## **4.1.5. K-Means Clustering**

### **A. Clustering**

Clustering adalah salah satu pendekatan *unsupervised learning*, dimana kumpulan data dibagi menjadi berbagai kelompok atau cluster berdasarkan kriteria kesamaan tertentu (Haraty et al., 2015). Dalam bidang pengolahan

data, terdapat dua kategori metode clustering untuk mengorganisir data, yaitu *hierarchical clustering* dan *non-hierarchical clustering* (Yuni Radana Sembiring et al., 2021). Clustering merupakan metode dalam data mining yang bertujuan mengkategorikan data ke grup-grup yang memiliki karakteristik yang serupa, dengan intent untuk melakukan pengklasifikasian nilai dari variabel target.

Setiap kelompok dalam clustering berupaya untuk membentuk pembagian data yang merata, di mana objek yang terdapat dalam kelompok yang serupa mempunyai ciri sama dan berbeda dari objek dalam kelompok lain (Tanjung et al., 2021). Pengelompokan partisi atau *Partitioning clustering* adalah teknik pengelompokan guna mengklasifikasikan observasi dalam satu set data ke dalam beberapa grup berdasarkan kesamaannya (Kassambara, 2017).

## **B. K-Means Clustering**

K-Means Clustering ialah metode yang paling sering diterapkan guna membagi data tertentu menjadi sejumlah kelompok atau kluster ( $k$ ), dimana  $k$  menunjukkan jumlah kelompok yang telah ditentukan sebelumnya melalui analisis (Kassambara, 2017). K-Means Clustering termasuk dalam kategori metode *clustering non hierarki* yang berupaya mengklasifikasikan data ke dalam suatu cluster, sehingganya data dengan ciri sama dapat disatukan ke satu cluster. Metode non-hirarki digunakannya saat mengelompokkan objek dengan jumlah cluster ditentukan sebelumnya selama proses klasifikasi. Selain itu, teknik ini juga mampu diterapkan pada dataset yang lebih besar dibandingkan dengan pendekatan *hirarki* (Suhaeni et al., 2018).

K-Means clustering diterapkan untuk mengelompokkan data menjadi dua atau lebih variasi atau kategori yang serupa. Tujuannya untuk mengurangi variasi dalam setiap kelompok serta meningkatkan variasi di antara kelompok yang berbeda. Proses ini dimulainya dengan menetapkan jumlah cluster yang diinginkan (misalnya dua cluster, tiga cluster), setelahnya

jumlah cluster ditentukan, barulah proses pengelompokkan tanpa mengikuti langkah-langkah *hierarki* (Wardono et al., 2019).

Evaluasi Clustering, tahap untuk menentukan jumlah kelompok yang paling tepat dilakukannya sembari memanfaatkan teknik penilaian model yaitu Davies Bouldin index, metode Elbow dan metode Silhouette (Sholeh & Aeni, 2023). Berikut penjelasannya :

1. Metode Davies-Bouldin Index digunakan untuk mengevaluasi hasil dari model pengelompokkan. DBI mengukur hasil clustering berdasarkan nilai koherensi dan pemisahan. Koherensi hasil clustering adalah total kedekatan data terhadap titik pusat (*centroid*) dari hasil pengelompokkan, sementara pemisahan hasil clustering ditentukan oleh jarak antara *centroid* dari masing-masing cluster.
2. Metode Elbow menjalankan proses analisis dengan membandingkan hasil dari penjumlahan cluster yang akan membuat titik akhir dan nilai cluster yang diterapkan menjadi model guna menentukan cluster yang paling optimal. Hasil dari perhitungan ini digunakan dalam proses untuk membandingkan jumlah cluster.
3. Metode Silhouette adalah kombinasi dari dua pendekatan, yakni metode *cohesion* yang mengukur kedekatan hubungan antara satu objek dengan objek lain dalam sebuah cluster, dan pendekatan *separation* atau pemisahan yang menilai seberapa jauh suatu cluster terpisah dari cluster yang lain. Untuk memberikan wawasan mengenai mutu hasil pengelompokkan dalam proses clustering, bisa dihitung silhouette dari tiap cluster atau seluruh dapat dihitung berdasarkan hasil kerja suatu algoritma clustering.

## 4.2. Tinjauan Empiris

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

| No | Penulis                                                        | Judul                                                                                                                              | Metode                                                                                                                                                                           | Hasil                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | S N Mayasari dan J Nugraha (2022)                              | Implementasi K-Means Cluster Analysis Untuk Mengelompokkan Kab/Kota Berdasarkan Data Kemiskinan di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2022 | Metode: K-Means Cluster<br>Data: kemiskinan, laju pertumbuhan penduduk, dan TPT.                                                                                                 | Kab/kota dibagi menjadi: klaster 1 meliputi 12 kab/kota berkemiskinan rendah, klaster 2 meliputi 7 kab/kota ber kemiskinan tinggi, klaster 3 meliputi 16 kab/kota cukup miskin.                                                          |
| 2  | Ahmad Zaki, Irwan, dan Imanuel Agung Sembe                     | Penerapan K-Means Clustering dalam Pengelompokan Data (Studi Kasus Profil Mahasiswa Matematika FMIPA UNM)                          | Metode: K-Means Clustering dan studi literature.                                                                                                                                 | Terdapat 4 cluster dimana durasi belajar mandiri dan IPK dari tertinggi ke terendah yaitu Cluster 1, 2, 4, dan 3.                                                                                                                        |
| 3  | Fadhillah Azmi Tanjung, Agus Perdana Windarto, M Fauzan (2021) | Penerapan Metode K-Means Pada Pengelompokan Pengangguran di Indonesia                                                              | Penelitian ini menggunakan teknik data mining yakni Algoritma K-Means. Data yang digunakan adalah persentase pengangguran menurut 34 provinsi di Indonesia pada tahun 2014-2019. | Sebanyak 13 provinsi berklaster tinggi, yang menjadi fokus perhatian pemerintah untuk meningkatkan kesempatan kerja, diidentifikasi melalui uji K-Means untuk analisis persentase kasus data kemiskinan menggunakan alat Rapidminer 5.3. |

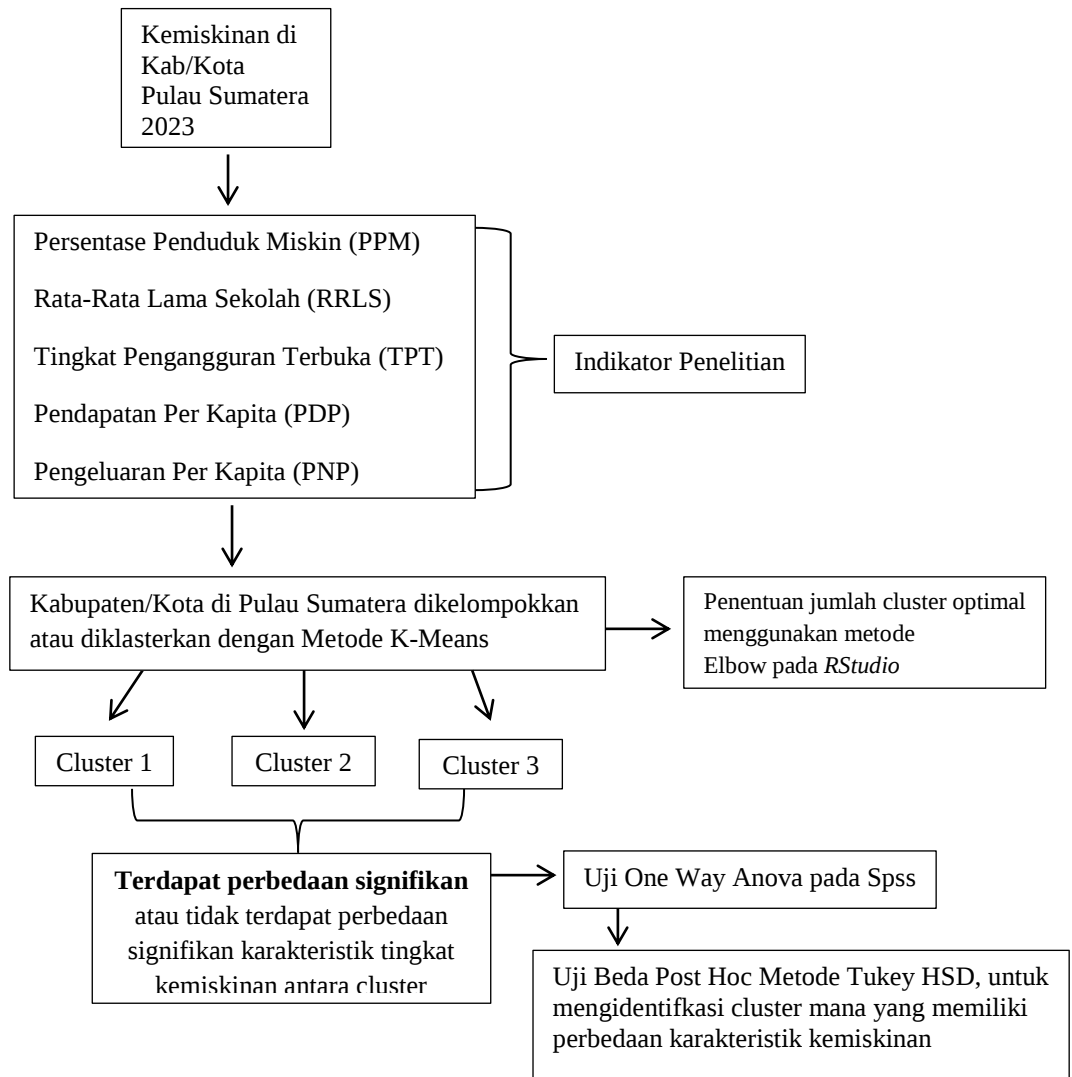
| No | Penulis                                                                      | Judul                                                                                                       | Metode                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Hasil                                                                                                                                                                                          |
|----|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | Ikhwan Fajar Shodiq (2021)                                                   | Implementasi Algoritma K-Means Untuk Pengelompokkan Jumlah Penduduk Miskin di Lampung                       | Metode yang digunakan adalah Algoritma K-Means Clustering, dengan data yang digunakan adalah 54 komoditi utama yang dikonsumsi (untuk melihat kemiskinan di wilayah tersebut)                                                                                                                                                                                        | Nilai kluster 1 dengan 63 data. Kluster 2 dengan 36 data. Kluster 3 dengan 59 data. Hasil clustering menjadi basis pendukung keputusan pemetaan kab/kota.                                      |
| 5  | Mindi Richia Putri, Gibran Satya Nugraha, dan Ramaditia DwiYansaputra (2023) | Pengelompokkan Provinsi di Indonesia Berdasarkan Indikator Pendidikan Menggunakan Metode K-Means Clustering | Netode analisis cluster yaitu K-Means Clustering yang mana termasuk dalam metode non hirarki. Data yang digunakan adalah jumlah sekolah, jumlah peserta didik, jumlah rombel, jumlah ruang kelas, jumlah perpustakaan, jumlah guru, angka partisipasi kasar, angka partisipasi murni, angka partisipasi sekolah, angka melek huruf, angka mengulang, angka bertahan, | Provinsi dikelompokkan berdasarkan indikator pendidikan dengan metode K-Means. Kualitas cluster terbaik dicapai pada K = 3. Nilai Koefisien Siluet 0,6308 menunjukkan pengelompokan yang baik. |

| No | Penulis                                                                      | Judul                                                                                                                                                             | Metode                                                                                                                                                                                                                                    | Hasil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                              |                                                                                                                                                                   | angka melanjutkan,<br>angka putus<br>sekolah, angka<br>tidak bersekolah,<br>tingkat<br>penyesuaian<br>sekolah.                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 6  | Wardono,<br>Sunarmi,<br>dan Mutia<br>Reflianti<br>Wirawan<br>(2019)          | Pengelompokkan<br>Kabupaten/Kota<br>di Provinsi Jawa<br>Tengah<br>Berdasarkan<br>Indikator<br>Kesejahteraan<br>Dengan Metode<br>K-Means Cluster                   | Metode yang<br>digunakan pada<br>penelitian ini yaitu<br>K-Means Cluster.<br>Data: kepadatan<br>penduduk,<br>pengangguran<br>terbuka, pengeluaran<br>perkapita di<br>sesuaikan, AHH,<br>RLS, dan jumlah<br>persentase penduduk<br>miskin. | Analisis cluster K-Means<br>membagi wilayah menjadi<br>tiga kelompok<br>kesejahteraan.<br>Cluster 1: Kesejahteraan<br>rendah, pengangguran<br>tinggi, harapan hidup<br>rendah.<br>Cluster 2: Kesejahteraan<br>tinggi, pengangguran<br>rendah, harapan hidup<br>tinggi.<br>Cluster 3: Kesejahteraan<br>sedang, pengangguran<br>rendah, harapan hidup<br>tinggi. |
| 7  | Yustina<br>Lentiana<br>Dakhi dan<br>Besse<br>Arnawisuda<br>Ningsih<br>(2024) | Pengelompokkan<br>Kabupaten dan<br>Kota Provinsi<br>Sumatera Utara<br>Berdasarkan<br>Indikator<br>Kesejahteraan<br>Rakyat<br>Menggunakan<br>Algoritma K-<br>Means | Metode Algoritma<br>K-Means, data yang<br>digunakan yaitu<br>jumlah penduduk,<br>rasio angka beban<br>ketergantungan,<br>kepadatan<br>penduduk, jumlah<br>tenaga kesehatan,<br>fasilitas kesehatan,<br>imunisasi campak,                  | Kelompok penelitian<br>kabupaten/Kota<br>berdasarkan indikator<br>kesejahteraan. Empat<br>cluster diidentifikasi<br>menggunakan metode K-<br>Means.<br>Karakteristik cluster<br>bervariasi dalam indikator<br>populasi, kesehatan, dan<br>pendidikan. Kemiskinan                                                                                               |

| No | Penulis                                                                              | Judul                                                                                                                    | Metode                                                                                                                                                                                                                                | Hasil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                      |                                                                                                                          | HLS sekolah, RLS, angka partisipasi murni SMA, TPAK, TPT,, angkatan kerja, konsumsi dan pengeluaran, rasio gini, persentase penduduk miskin, indeks kedalaman kemiskinan, dan keparahan miskin.                                       | tertinggi di Sumatera Utara tercatat. Ketimpangan pendapatan lebih terasa di daerah perkotaan. Studi ini membantu pembuatan kebijakan pemerintah untuk peningkatan kesejahteraan.                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 8  | Niken Ayudia, Ukhti Ciptawaty, Heru Wahyudi, Dedy Yuliawan, dan Arivina Ratih (2024) | Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kemiskinan pada Daerah Tertinggal di Pulau Sumatera Berdasarkan Tipologi Klassen | Studi ini menggunakan regresi data panel sebagai teknik analitis untuk memeriksa faktor kemiskinan. Dengan menggunakan data sekunder, termasuk tingkat pertumbuhan ekonomi dan pendapatan per kapita, untuk melakukan penelitian ini. | Penelitian ini mengidentifikasi 46 kabupaten di Sumatera yang diklasifikasikan sebagai terbelakang, menyoroti tingkat kemiskinan dan tantangan ekonomi mereka. Ditemukan bahwa GRDP per kapita berdampak negatif pada kemiskinan, sementara RLS menunjukkan efek merugikan yang signifikan. Peningkatan RLS dapat meningkatkan produktivitas dan mengurangi kemiskinan di wilayah ini. Dan berdasarkan hasil analisis regresi GRDP per kapita memiliki pengaruh |

#### 4.3. Kerangka Pemikiran

Menurut Sugiyono struktur pemikiran adalah representasi tentang bagaimana teori saling berhubungan dengan berbagi faktor yang telah diidentifikasi terkait isu-isu penting yang tercantum dalam model konseptual (Khofifah, 2023). Berikut ini adalah ilustrasi struktur pemikiran dalam penelitian ini:



Gambar 5. Kerangka Pemikiran

Kemiskinan di wilayah Kabupaten/Kota Pulau Sumatera dianalisis berdasarkan karakteristik kemiskinan di wilayah tersebut yang meliputi persentase penduduk miskin, RLS, TPT, pendapatan per kapita, dan

pengeluaran per kapita. Menggunakan metode K-Means Clustering, kab/kota di Pulau Sumatera akan dikelompokkan sesuai dengan indikator tersebut. Hasil clustering ini akan menunjukkan beberapa kelompok (*cluster*) yang memiliki karakteristik tertentu. Setiap cluster akan dianalisis guna meninjau apakah terdapat perbedaan yang signifikan terkait karakteristik. Proses analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik kemiskinan di antara cluster yang menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik dengan Uji One Way Anova. Bila ada perbedaan yang signifikan karakteristik kemiskinan antar cluster, maka perlu dilakukan uji selanjutnya, yaitu Uji Beda Post Hoc dengan metode Tukey HSD untuk menunjukkan bagaimana karakteristik antar cluster berbeda satu sama lain.

#### **4.4. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah serta dari beberapa riset terdahulu oleh peneliti-peneliti sebelumnya, maka hipotesis penelitian yaitu:

$H_0$  : Tak ada perbedaan signifikan karakteristik tingkat kemiskinan antara cluster Kab/Kota di Pulau Sumatera tahun 2023

$H_a$  : Terdapat perbedaan signifikan karakteristik tingkat kemiskinan antara cluster Kab/Kota di Pulau Sumatera tahun 2023

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Jenis dan Sumber Data

Data penelitian ini merupakan data sekunder berupa data *cross section* yang bersumber dari situs BPS, dimana data *cross section* yaitu data yang dikumpulkan pada satu waktu dari berbagai individu. Data sekunder adalah data informasi yang sudah diproses dan dipublikasikan oleh institusi terkait.

#### 3.2. Indikator Penelitian

Variabel atau indikator dalam suatu penelitian pada dasarnya meliputi segala hal yang ditentukan dalam penelitian, sehingga informasi dapat diperoleh dan kesimpulan dapat ditarik. Secara teori, variabel penelitian dapat dijelaskan sebagai karakteristik yang dimiliki oleh individu atau objek, yang menunjukkan perbedaan antara satu individu dengan yang lainnya (Salsabila, 2020).

Tabel 2. Indikator Penelitian

| No | Variabel                         | Konsep Variabel                                                                                                                                                                              | Indikator                                                        | Satuan |
|----|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------|
| 1  | Persentase Penduduk Miskin (PPM) | Persentase penduduk miskin merujuk pada proporsi populasi yang hidup di bawah garis kemiskinan, ditentukannya oleh standar tertentu, seperti pendapatan atau akses terhadap kebutuhan dasar. | Persentase penduduk miskin di Kab/Kota Pulau Sumatera tahun 2023 | Persen |

| No | Variabel                           | Konsep Variabel                                                                                                                                                                                                          | Indikator                                                    | Satuan      |
|----|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------|
| 2  | Rata-Rata Lama Sekolah (RRLS)      | RLS ialah indikator guna mengukur tingkat pendidikannya populasi.                                                                                                                                                        | RLS di Kab/Kota Pulau Sumatera tahun 2023                    | Tahun       |
| 3  | Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) | TPT ialah jumlah pengangguran terhadap jumlah angkatan kerja, TPT tinggi dapat menunjukkan masalah ekonomi, seperti kurangnya kesempatan kerja atau ketidakcocokan antara keterampilan tenaga kerja dan kebutuhan pasar. | TPT di Kab/Kota Pulau Sumatera tahun 2023                    | Persen      |
| 4  | Pendapatan Per Kapita (PDP)        | Pendapatan per kapita ialah pendapatan rata-ratanya penduduk disuatu wilayah, pendapatan per kapita guna mengukur kesejahteraannya wilayah tersebut.                                                                     | PDRB ADHB per kapita di Kab/Kota Pulau Sumatera tahun 2023   | Ribu Rupiah |
| 5  | Pengeluaran Per Kapita (PNP)       | Pengeluaran per kapita yakni ukuran yang menunjukkan rerata jumlah uang yang dibelanjakan tiap individu dalam suatu kelompok/periode.                                                                                    | Pengeluaran per kapita di Kab/Kota Pulau Sumatera tahun 2023 | Ribu Rupiah |

### 3.3. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif deskriptif, yang merupakan tipe penelitian yang berfokus pada penggambaran fitur-fitur suatu fenomena atau populasi dengan memanfaatkan data numerik. Data dikumpulkan dan dianalisis dalam bentuk numerik guna menyajikan penjelasan yang jelas dan objektif mengenai situasi yang sedang diteliti. Melalui pendekatan analisis K-Means Clustering, penelitian ini tujuannya mengklasifikasikan Kab/Kota yang ada di Pulau Sumatera ke dalam

beberapa kelompok atau cluster guna mengidentifikasi pola kemiskinan serta determinannya di masing-masing cluster. Hasil dari riset ini diupayakan menjadi bahan pertimbangannya pemerintah saat merumuskan kebijakan yang tepat untuk menangani kemiskinan dan dapat berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan di daerah tersebut.

### **3.4. Ruang Lingkup**

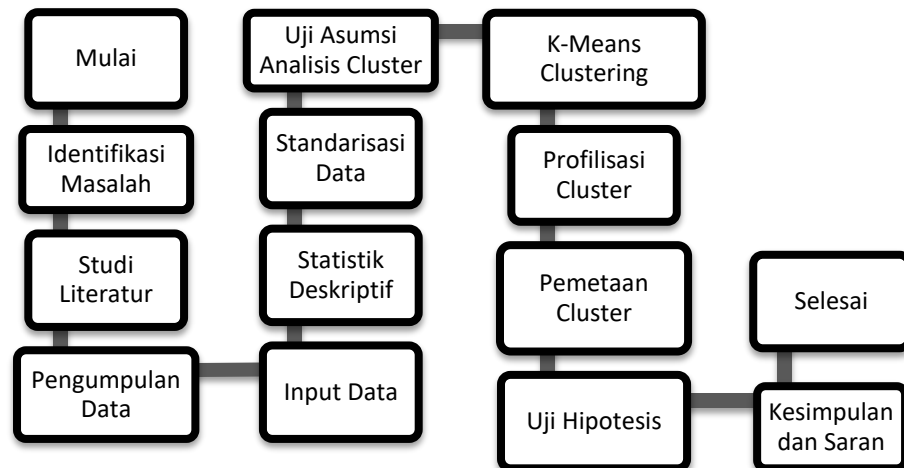
Ruang lingkup dalam riset ini yakni mengklasterkan Kab/Kota di Pulau Sumatera berdasar karakteristik kemiskinan yang meliputi persentase penduduk miskin, RLS, TPT, pendapatan per kapita, dan pengeluaran per kapita tahun 2023.

### **3.5. Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang diterapkan yakni melalui pendekatan tidak langsung, data yang dikumpulkan meliputi data sekunder berupa data *cross section* yang diperoleh dari website BPS. Selain itu, pengumpulan data juga dilakukan melalui kajian literatur yang mencakup pengumpulan data dari berbagai buku, jurnal, atau sumber literatur lainnya yang relevan dengan permasalahan dan tujuan riset sebagai referensi analisis hasil.

### 3.6. Metode Analisis Data

#### 3.6.1. Diagram Alur Penelitian



Gambar 6. Diagram Alur Penelitian

Metode penelitian yang diterapkan dalam studi ini melibatkan analisis literatur dari berbagai sumber, termasuk jurnal, buku, dan skripsi, untuk mengidentifikasi variabel-variabel yang relevan. Setelah itu, dilakukan pengelompokan Kab/Kota Pulau Sumatera untuk mengkategorikan tingkat kemiskinan menggunakan metode K-Means Cluster. Melalui pendekatan ini, data kemiskinan dengan karakteristik yang serupa dikelompokkan dan dianalisis berdasar indikator rerata nilai tiap variabel. Diharapkan, hasil pengelompokan ini dapat memberikan wawasan dan pertimbangan pemerintah dalam mengatasi masalah kemiskinan secara efektif, sehingga dapat mencegah atau mengurangi kemiskinan, serta dapat meningkatkan kesejahteraan di wilayah tersebut.

Berdasarkan Gambar 6 alur penelitian yaitu:

1. Penelitian ini dimulai dengan mengidentifikasi masalah yang ada secara umum dan mengerucut ke wilayah yang akan diteliti.

2. Studi literatur supaya memperoleh variabel data yang diterapkan dalam penelitian.
3. Data yang akan dikumpulkan diantaranya informasi mengenai kemiskinan, yang mencakup persentase penduduk miskin, rata-rata lama sekolah, tingkat pengangguran terbuka, pendapatan per kapita, serta pengeluaran per kapita.
4. Input data ke dalam *RStudio*, perangkat lunak ini berfungsi sebagai sarana untuk melakukan analisis dalam studi ini dengan teknik K-Means Clustering.
5. Statistik deskriptif untuk memberikan pandangan umum atau ringkasan informasi mengenai data kemiskinan di Kabupaten Kota Pulau Sumatera tahun 2023
6. Standarisasi data diterapkan untuk standarisasi data dengan maksud untuk meminimalkan perbedaan dan menyamakan variabel yang memiliki satuan yang berbeda-beda. Dito (2020) menjelaskan bahwa standarisasi penting dilakukan karena metode k-means bergantung pada jarak antara objek atau, yang sangat dipengaruhi oleh satuan ukuran. Dalam *RStudio*, proses standarisasi data dapat dilakukan dengan menggunakan fungsi *scale*.
7. Uji asumsi analisis cluster untuk memeriksa masalah data dalam penelitian, menurut Mayasari & Nugraha (2023), terdapat 2 asumsi:
  - a. Uji *Kaiser-Mayer-Olkin* (KMO) bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana representatif sampel mewakili populasi yang lebih besar. Sampel representatif adalah data yang diambil dari populasi dengan cara yang memungkinkan representasi karakteristik keseluruhan populasi tersebut. Uji KMO menilai seberapa baik pengambilan sampel keseluruhan dan relevansi dari setiap indikator yang digunakan. KMO ialah ukuran statistik yang

nilainya berada dalam rentang 0 sampai 1, yang menunjukkan pada kecukupan data untuk analisis faktor. Jika nilai KMO berada antara 0,5 hingga 1, itu menandakan bahwa sampel tersebut bisa dianggap sebagai perwakilan dari populasi. Namun, apabila data yang digunakan merupakan data dari populasi itu sendiri, maka Uji KMO tidak perlu dilakukan. Dalam *RStudio*, Uji KMO memanfaatkan *function KMO* untuk menilai kelayakan data (Brigita, 2023).

- b. Multikolinearitas merupakan keadaan di mana terdapat hubungan linear yang signifikan antara beberapa atau semua variabel dalam suatu analisis, hal tersebut yang sering disebut sebagai redundansi. Untuk mengidentifikasi adanya multikolinearitas, salah satu metode yang dapat digunakan adalah dengan memeriksa nilai koefisien korelasi di setiap variabel.
8. K-Means Clustering, diawali menentukan jumlah *cluster* yang optimal dengan metode Silhouette, dari hasil ini dapat ditentukan berapa banyak cluster yang tepat untuk digunakan dalam studi ini. Setelah menemukan jumlah *cluster* yang paling optimal, tahap berikutnya adalah melakukan analisis K-Means dengan menggunakan *software RStudio*. Setelah mengetahui jumlah *cluster* yang optimal, tahap selanjutnya menerapkan metode K-Means untuk mengelompokkan data pada setiap amatan. Analisis K-Means Cluster ini dilakukan untuk memperoleh hasil akhir cluster (anggota pada setiap cluster) berdasarkan pada jumlah cluster terbaik yang diperoleh dari metode Elbow.
  9. Profilisasi cluster dilakukan guna memahami karakteristik pada setiap cluster yang terbentuk, melalui perhitungan rata-rata nilai objek yang ada dalam cluster yang telah dibentuk. Riset ini menganalisis variabel seperti persentase penduduk miskin, RLS, TPT, pendapatan per kapita, dan pengeluaran per kapita. Variabel-variabel tersebut

berfungsi untuk mempresentasikan data mengenai kemiskinan kabupaten kota di Pulau Sumatera pada tahun 2023.

10. Pemetaan Cluster adalah proses yang menggambarkan hasil dari pengelompokkan serta karakteristiknya ke dalam format peta, sehingga para pembaca dapat dengan mudah dan cepat memahami informasi tersebut.
11. Uji One Way Anova untuk menguji hipotesis karakteristik cluster tersebut memiliki perbedaan signifikan atau tidak (Zaki et al., 2022). Apabila terdapat perbedaan karakteristik kemiskinan antara cluster tingkat kemiskinan Kabupaten/Kota di Sumatera tahun 2023, olehnya butuh dilakukan Uji Beda Post Hoc untuk menunjukkan perbedaan cluster tingkat kemiskinan berdasarkan karakteristik kemiskinan (Statistikian, 2021).
12. Kesimpulan dan Saran
13. Selesai

### **1.6.2. Statistik Deskriptif**

Statistik deskriptif adalah pendekatan analisis yang mencakup langkah-langkah pengumpulan, pengolahan, penyajian, dan penafsiran data dalam bentuk kuantitatif atau persentase yang ditampilkan melalui tabel atau grafik (Mayasari & Nugraha (2023). Dalam statistik deskriptif, data ditampilkan dengan memberikan penjelasan informasi tentang data tersebut.

### **1.6.3. Multikolinearitas**

Multikolinearitas dalam konteks K-Means Clustering merujuk pada situasi di mana variabel-variabel yang digunakan untuk mengelompokkan data memiliki hubungan linear yang kuat satu sama lain. Uji multikolinearitas ini guna melihat korelasi antara tiap variabel atau indikator dengan berdasar

nilai VIF (*Variance Inflation Factor*). Terdapat Multikolinearitas jika nilai  $VIF > 10$ , artinya estimasi yang dihasilkan kurang akurat (Hidayat, 2022).

#### 1.6.4. Penentuan Jumlah Cluster Optimal

Dalam studi ini, untuk mengidentifikasi jumlah cluster yang optimal, dengan metode elbow dan silhouette. Pada metode elbow, jumlah cluster yang optimal ditentukan berdasarkan jumlah kelompok di mana grafiknya menunjukkan bentuk siku (Dito, 2020). Metode elbow diperoleh melalui analisis hasil SSE (*Sum of Squared Error*) menggunakan rumus berikut (Mayasari & Nugraha, 2023):

$$SSE = \sum_{k=1}^k \sum_{x_i \in S_k} \|x_i - C_k\|^2$$

Dimana:

$k$  merujuk pada jumlah grup yang diterapkan dalam algoritma K-Means

$x_i$  menunjukkan total data yang ada

$C_k$  mengindikasikan jumlah cluster di dalam cluster ke  $k$

#### 1.6.5. Analisis K-Means Cluster

Metode analisis yang diterapkan adalah K-Means Clustering, ini merupakan teknik pengelompokan data. K-Means Clustering ialah pendekatan untuk mengelompokkan data *non hirarki*, dengan membagi data ke satu atau lebih grup. Dalam konteks K-Means clustering, data *non-hierarki* berarti jenis data yang tidak memiliki susunan atau struktur berlapis atau terstruktur.

K-Means adalah metode yang bersifat *non-hierarkis*, dan ini berarti bahwa metode tersebut mengelompokkan data yang tidak mengandalkan struktur hierarki untuk menyusun data. Metode ini membagi data ke kelompok berdasarkan kesamaan karakteristik, sehingga data yang mirip berada di satu cluster. Tujuannya data clustering yakni meminimalkan fungsi objektif yang ditetapkan, dengan mengurangi variasi dalam setiap cluster dan meningkatkan variasi antar cluster (Mayasari & Nugraha, 2023).

K-Means merupakan metode analisis pengelompokan data yang bersifat non-hierarkis dan gunanya membagi data ke berbagai kelompok. Teknik ini menitikberatkan pada pengelompokan data yang berkarakteristik serupa ke satu kelompok, sementara data yang memiliki karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok lain. Proses untuk mengelompokkan data dengan menggunakan teknik K-Means adalah (Oktaviani et al., 2024):

1. Mengidentifikasi jumlah cluster ( $k$ ) dalam kumpulan data
2. Menentukan centeroid, dimana nilai *centeroid* pada tahap awal ditentukan secara acak, sementara pada tahap iterasi ditetapkan rumus seperti yang tercantum pada persamaan di bawah ini:

$$V_k = \frac{\sum_{i=1}^{N_k} X_i}{N_k}$$

Keterangan :

$V_k$  = Centeroid pada cluster ke  $k$

$X_i$  = Data ke  $i$

$N_k$  = Banyaknya objek/jumlah data anggota cluster ke  $k$

3. Menghitung jarak terdekat centeroid. Jarak centeroidnya yakni Euclidean Distance, berikut persamaannya:

$$De = \sqrt{(x_i - s_i)^2 + (y_i - t_i)^2}$$

Keterangan :

$De$  = Euclidean Distance

$i$  = Banyaknya objek 2

$(x, y)$  = Koordinat objek

$(s, t)$  = Koordinat centroid

### 3.7. Pengujian Hipotesis

Menurut Hair J et al (2009) untuk menentukan apakah terdapat perbedaan signifikan secara statistik di antara cluster yang terbentuk melalui tiap

variabel clustering (variabel independen), dapat digunakan statistik F dari One Way Anova. Mengkaji perbandingan nilai F, cluster yang dihasilkan melalui metode K-Means adalah cluster yang paling berbeda satu sama lain. (Zaki et al., 2022). Menghitung nilai  $p - value$  (.sig), dilakukan dengan mengasumsikan hipotesis bahwa cluster kemiskinan mempunyai beda signifikan atau tidak, dilakukan dengan membandingkan rata-rata dari dua atau lebih kelompok data kemiskinan di Kab/Kota Pulau Sumatera tahun 2023, berdasarkan indikator kemiskinan yang mencakup persentase penduduk miskin, RRLS, TPT, pendapatan per kapita, dan pengeluaran per kapita.

### 3.7.1. Uji One Way Anova

*Analysis Of Variance* (ANOVA) adalah teknik analisis multivariat yang diterapkan untuk membandingkan rata-rata dari lebih dari dua set data melalui evaluasi variabilitasnya. Anova sering digunakan dalam penelitian yang memerlukan pengujian perbandingan, yakni untuk menguji variabel dependen dengan melakukan perbandingan antar kelompok sampel yang bersifat independen yang diamati. (Hanifah, 2023). Anova terbagi menjadi tiga jenis yaitu Anova satu arah, Anova dua arah, serta Anova multi arah (Waningtyum, 2022).

Dalam Uji Anova apabila banyaknya data  $> 30$ , maka data tersebut sudah dapat dianggap berdistribusi normal (Sintia et al., 2022). Untuk menilai tingkat signifikansi perbedaan karakteristik antar kluster, digunakan uji One Way Anova. Dengan uji ini, dapat diketahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara cluster pada setiap variabel di dalam cluster tersebut. Hipotesisnya yakni:

$H_0 : \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k = 0$  (tak ada perbedaan signifikan karakteristik kemiskinan antara cluster tingkat kemiskinan Kab/Kota di Pulau Sumatera tahun 2023

$H_a : \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k \neq 0$  (terdapat perbedaan signifikan karakteristik kemiskinan antara cluster tingkat kemiskinan Kab/Kota di Pulau Sumatera tahun 2023.

Jika angka signifikan ( $p - value$ )  $> 0.05$ ;  $H_0$  diterima,  $H_a$  ditolak. Artinya jika  $H_0$  diterima, maka tidak ada perbedaan signifikan karakteristik kemiskinan antara cluster tingkat kemiskinan Kab/Kota di Pulau Sumatera tahun 2023. Jika angka signifikan ( $p - value$ )  $\leq 0.05$ ;  $H_0$  ditolak,  $H_a$  diterima. Artinya jika  $H_0$  ditolak, maka terdapat perbedaan signifikan karakteristik kemiskinan antara cluster tingkat kemiskinan Kab/Kota di Pulau Sumatera tahun 2023.

Apabila hasil hasil uji One Way Anova memperlihatkan perbedaan signifikan karakteristik kemiskinan antara cluster tingkat kemiskinan/Kabupaten Kota di Pulau Sumatera, maka perlu dilakukan Uji Beda Post Hoc yaitu uji statistik untuk menguji signifikansi perbedaan rata-rata antar kelompok setelah melakukan ANOVA, yang menunjukkan perbedaan secara keseluruhan (Ostertagová & Ostertag, 2013).

Dalam penelitian ini untuk uji perbedaan Post Hoc menggunakan pengujian Tukey, pengujian Tukey HSD (*Honestly Significant Difference*) adalah metode perbandingan guna mengidentifikasi perbedaan antara tiga kelompok atau lebih dalam penelitian (Bunga Mardhotillah, Syamsyida Rozi, 2021). Pengujian ANOVA hanya memberikan informasi apakah terdapat perbedaan signifikan antara cluster, namun tidak menunjukkan secara spesifik indikator mana yang berbeda.

Menggunakan uji Tukey yang dikembangkan oleh John Tukey, dirancang untuk mengidentifikasi indikator yang berbeda secara signifikan satu sama lain (Najih, 2024). Berikut hipotesis dalam Uji Post Hoc Tukey HSD:

$H_0 : \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k = 0$  Tidak ada perbedaan signifikan cluster tingkat kemiskinan berdasarkan karakteristik kemiskinan Kab/Kota di Pulau Sumatera tahun 2023.

$H_a : \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k \neq 0$  Terdapat perbedaan signifikan cluster tingkat kemiskinan berdasarkan karakteristik kemiskinan Kab/Kota di Pulau Sumatera tahun 2023.

Jika angka signifikan ( $p - value$ )  $> 0.05$ ;  $H_0$  diterima,  $H_a$  ditolak. Artinya jika  $H_0$  diterima, tidak ada perbedaan signifikan cluster tingkat kemiskinan, sesuai karakteristik kemiskinan Kab/Kota di Pulau Sumatera tahun 2023. Jika angka signifikan ( $p - value$ )  $\leq 0.05$ ;  $H_0$  ditolak,  $H_a$  diterima. Artinya jika  $H_0$  ditolak, maka terdapat perbedaan signifikan cluster tingkat kemiskinan sesuai karakteristik kemiskinan Kab/Kota di Pulau Sumatera tahun 2023.

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1. Kesimpulan**

Tujuan penelitian yaitu menganalisis karakteristik kemiskinan di 154 Kabupaten Kota di Pulau Sumatera tahun 2023 berdasarkan beberapa indikator yaitu persentase penduduk miskin, RLS, TPT, pendapatan per kapita, dan pengeluaran per kapita. Adapun simpulan yang didapatkan adalah sebagai berikut:

1. Cluster 1 memiliki tingkat kemiskinan terendah dengan karakteristik RLS yang tinggi, TPT tinggi, pendapatan per kapita tinggi, dan pengeluaran per kapita yang tinggi. Cluster 2 memiliki tingkat kemiskinan sedang dengan karakteristik RLS sedang, TPT sedang, pendapatan per kapita sedang, dan pengeluaran per kapita yang sedang. Cluster 3 memiliki tingkat kemiskinan yang tinggi dengan karakteristik RLS rendah, TPT rendah, pendapatan per kapita rendah, dan pengeluaran per kapita yang rendah.
2. Karakteristik cluster 1, cluster 2, dan cluster 3 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam tingkat kemiskinan. Artinya bahwa karakteristik kemiskinan berupa RLS, TPT, pendapatan per kapita, dan pengeluaran per kapita disetiap cluster memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kemiskinan. Sehingga strategi pengentasan kemiskinan perlu disesuaikan dengan karakteristik dari setiap cluster.
3. Cluster 1, cluster 2, dan cluster 3 berdasarkan karakteristik kemiskinan

meliputi rata-rata lama sekolah, tingkat pengangguran terbuka, pendapatan per kapita, dan pengeluaran per kapita memiliki perbedaan signifikan. Pada cluster 1 dan cluster 2 memiliki perbedaan signifikan pada indikator rata-rata lama sekolah, tingkat pengangguran terbuka, dan pengeluaran per kapita. Pada cluster 1 dan cluster 3 memiliki perbedaan signifikan pada 4 karakteristik kemiskinan meliputi indikator rata-rata lama sekolah, tingkat pengangguran terbuka, pendapatan per kapita, dan pengeluaran per kapita. Pada cluster 2 dan cluster 3 memiliki perbedaan signifikan pada indikator pendapatan per kapita dan pengeluaran per kapita.

Cluster 3 menunjukkan angka kemiskinan yang paling tinggi jika dibandingkan dengan cluster 1 dan 2. Cluster 3 banyak terdiri dari kabupaten dan sedikit kota yang memiliki tingkat kemiskinan paling tinggi dibandingkan dengan cluster lainnya. Karakteristik kemiskinan lebih rendah dibandingkan dengan cluster lain, mulai dari pendidikan yang rendah akan mempengaruhi produktivitas SDM yang rendah juga, dan akan mempengaruhi tingkat pengangguran terbuka menjadi meningkat, terjadi kelangkaan kesempatan kerja, pendapatan per kapita yang kurang memadai, sehingga masyarakat akan mengurangi pengeluaran per kapita. Tentu hal tersebut dapat mempengaruhi proses ekspansi kesejahteraan di wilayah tersebut. Oleh karena itu, daerah-daerah di cluster 3 seharusnya di prioritaskan oleh pemerintah untuk memaksimalkan inisiatif dalam mengurangi kemiskinan.

## 5.2. Saran

Berdasarkan hasil dari pengolahan data dan analisis, meskipun masih terdapat banyak kekurangan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan bagi penelitian selanjutnya dan bagi pihak-pihak yang membutuhkan. Berikut beberapa saran yang dapat diberikan:

1. Pemerintah perlu memperhatikan daerah dengan tingkat kemiskinan tinggi, kabupaten/kota pada cluster 3 menjadi daerah yang memiliki tingkat kemiskinan tinggi. Daerah pada cluster 3 dapat dijadikan sebagai prioritas dalam mempertimbangkan strategi pengentasan kemiskinan, dengan memperhatikan karakteristik di wilayah tersebut. Selain itu pada cluster lainnya juga tetap mendapatkan perhatian dengan memastikan bahwa intervensi atau pengaruh lebih tepat sasaran dan efektif berdasarkan karakteristik dari masing-masing cluster.
2. Keterbatasan dalam penelitian ini adalah hanya fokus dalam waktu satu tahun saja yaitu tahun 2023, dalam penelitian ini hanya menggunakan 5 indikator yang digunakan untuk mengetahui karakteristik kemiskinan tiap wilayah, selain itu dalam penelitian ini juga terbatas dalam wilayah penelitian yang digunakan, sehingga informasi yang didapatkan belum mencakup secara luas. Sehingga pada penelitian selanjutnya bias menambah periode waktu, dan menggunakan indikator lainnya untuk menganalisis karakteristik kemiskinan, serta melakukan penelitian pada wilayah yang lebih luas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alia Akhmad, K. (2021). Peran Pendidikan Kewirausahaan Untuk Mengatasi Kemiskinan. *Jurnal Ekonomi, Sosial & Humaniora*, 2(6), 173–181.  
<https://www.jurnalintelektiva.com/index.php/jurnal/article/view/419>
- Ayudia, N., Ciptawaty, U., Wahyudi, H., Yuliawan, D., & Ratih, A. (2024). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kemiskinan pada Daerah Tertinggal di Pulau Sumatera Berdasarkan Tipologi Klassen. *Journal on Education*, 06(03), 17112–17121.
- Badan Pusat Statistik. (2023). Statistik Pendidikan 2023. *Badan Pusat Statistik*, 12, i–242.  
<https://www.bps.go.id/id/publication/2022/11/25/a80bdf8c85bc28a4e6566661/statistik-pendidikan-2022.html>
- BPS. (2023a). [Metode Baru] Pengeluaran per Kapita Disesuaikan (Ribu Rupiah/Orang/Tahun), 2022-2023. Badan Pusat Statistik.  
<https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NDE2IzI=-metode-baru--pengeluaran-per-kapita-disesuaikan.html>
- BPS. (2023b). [Metode Baru] Rata-Rata Lama Sekolah (Tahun), 2022-2023. Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NDE1IzI=-metode-baru--rata-rata-lama-sekolah.html>
- BPS. (2024a). Persentase Penduduk Miskin (PO) Menurut Kabupaten/Kota (Persen), 2022-2024. Badan Pusat Statistik.  
<https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NjIxIzI%253D/persentase-penduduk-miskin--p0--menurut-kabupaten-kota.html>
- BPS. (2024b). Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten/Kota di Indonesia 2019-2023. *Badan Pusat Statistik*, 15.
- Brigita, A. (2023). Penerapan PCA dan K-Means Clustering Untuk Mengukur Kematangan Tata Kelola Data 50 Negara Tahun 2021. RPubS By RStudio.  
<https://rpubs.com/Annas369/1111302>
- Brillianti, K. D. (2020). Pengaruh Tingkat Pendidikan, Motivasi Pemilik, Persepsi dan Sosialisasi SAKEMKM Terhadap Penerapan SAK EMKM Pada Pelaku UMKM Yang Terdaftar di Disperindag Kota Tegal. *Karunia Dita Brillianti*.
- Bunga Mardhotillah, Syamsyida Rozi, dan Z. R. (2021). Tukey HSD Post Hoc Test untuk Perbandingan Karakteristik Lingkungan dan Sumber Daya Provinsi-Provinsi di Indonesia. *Jurnal Engineering*, 11(1), 1–12.  
<https://online-journal.unja.ac.id/JurnalEngineering/article/view/14445/11997>
- Damanik, R. K., & Sidauruk, S. A. (2020). Pengaruh Jumlah Penduduk Dan Pdrb

- Terhadap Kemiskinan Di Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Darma Agung*, 28(3), 358. <https://doi.org/10.46930/ojsuda.v28i3.800>
- Dito, B. S. dan G. A. (2020). *KMeans*. RPubS By RStudio. <https://rpubs.com/bagusco/kmeans>
- Faritz, M. N., & Soejoto, A. (2020). Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi Dan Rata-Rata Lama Sekolah Terhadap Kemiskinan Di Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Pendidikan Ekonomi (JUPE)*, 8(1), 15–21. <https://doi.org/10.26740/jupe.v8n1.p15-21>
- Hair J, R, A., Babin B, & Black W. (2009). Multivariate Data Analysis (Seven Ed). In *Pearson: Vol. 7 edition* (p. 761).
- Hanafiah, J. (2016). *Derita Aceh Singkil, kabupaten tertinggal yang dilingkari sawit*. Mongabay. <https://www.mongabay.co.id/2016/03/17/derita-aceh-singkil-kabupaten-tertinggal-yang-dikepung-sawit/>
- Hanifah, F. A. (2023). *Penggunaan Analisis One-Way ANOVA Pada Kasus Pengujian Pertumbuhan Produksi Maggot Melalui Kombinasi Sampah Rumah Tangga dan Daun Kering*. RPubS By RStudio. <https://rpubs.com/fitriaamalia/miniprojectkomstat>
- Haraty, R. A., Dimishkieh, M., & Masud, M. (2015). An enhanced k-means clustering algorithm for pattern discovery in healthcare data. *International Journal of Distributed Sensor Networks*, 2015. <https://doi.org/10.1155/2015/615740>
- Hardana, A. (2023). Hubungan antara Kemiskinan dan Pendidikan di Indonesia dengan Pertumbuhan Ekonomi (The Relationship between Poverty and Education in Indonesia and Economic Growth). *Studi Ekonomi Dan Kebijakan Publik*, 2(1), 7–19. <https://doi.org/10.35912/sekp.v2i1.1945>
- Hidayat, A. (2022). *Klasterisasi Penyebaran Covid-19 di Indonesia Berdasarkan Provinsi Menggunakan K-Means Cluster*. RPubS By RStudio. <https://rpubs.com/Anoe/lbb-kmeans>
- Kassambara, A. (2017). Multivariate Analysis I: Practical Guide To Cluster Analysis in R. Unsupervised Machine Learning. In *Taylor & Francis Group*.
- Khofifah, S. (2023). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Kemiskinan di Provinsi Lampung. *At-Tawassuth: Jurnal Ekonomi Islam*, VIII(I), 1–19.
- Kuncoro, M. (2006). *Ekonomika Pembangunan Teori, Masalah dan Kebijakan*.
- Lindrianti, N. F. (2022). Pengaruh Pendapatan Asli Daerah (Pad) Dan Alokasi Dana Dari Pusat Terhadap Tingkat Kemiskinan Di Provinsi Di Yogyakarta Tahun 2015-2020. *Skripsi*, 11, 46.
- Mankiw, N. G. (2007). *Makroekonomi*. <https://books.google.co.id/books?id=RcXYdVdz1UAC&printsec=frontcover>

&hl=id#v=onepage&q&f=false

- Mayasari, S. N., & Nugraha, J. (2023). Implementasi K-Means Cluster Analysis untuk Mengelompokkan Kabupaten/Kota Berdasarkan Data Kemiskinan di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2022. *KONSTELASI: Konvergensi Teknologi Dan Sistem Informasi*, 3(2), 317–329.  
<https://doi.org/10.24002/konstelasi.v3i2.7200>
- Najih. (2024). Uji Tukey/ Honest Significantly Difference/ Uji Beda Nyata Jujur. *RPubs By RStudio*. <https://rpubs.com/najih/UjiTukey>
- Nizar, F., & Arif, M. (2023). Pengaruh Rata Lama Sekolah, Pengeluaran Perkapita, Pendapatan Asli Daerah, Investasi, Tingkat Pengangguran Terbuka Terhadap Tingkat Kemiskinan Di Nusa Tenggara Barat Tahun 2012-2021. *Komitmen: Jurnal Ilmiah Manajemen*, 4(1), 48–58.  
<https://doi.org/10.15575/jim.v4i1.23599>
- Oktaviani, N., Fauzan, A., & Widyastuti, G. (2024). *Pengelompokan Kabupaten / Kota di Jawa Barat Berdasarkan Tingkat Kesejahteraan Masyarakat Menggunakan K-Means Cluster*. 2(2), 290–301.
- Ostertagová, E., & Ostertag, O. (2013). Methodology and Application of Oneway ANOVA. *American Journal of Mechanical Engineering*, 1(7), 256–261.  
<https://doi.org/10.12691/ajme-1-7-21>
- Perbendaharaan, D. J. (2023). *Kemiskinan Makro dan Kemiskinan Mikro*. Direktorat Jenderal Perbendaharaan.  
<https://djpb.kemenkeu.go.id/kppn/lubuksikaping/id/data-publikasi/artikel/3155-kemiskinan-makro-dan-kemiskinan-mikro.html#:~:text=Kemiskinan adalah keadaan saat ketidakmampuan,kemiskinan makro dan kemiskinan mikro.>
- Purnamasari, W. (2022). *Human Capital Management* (H. F. Ningrum (ed.); p. 264).
- Putra, S. A. (2020). Pengaruh Pendapatan Per Kapita, Tingkat Pendidikan Dan Jumlah Penduduk Terhadap Kemiskinan (Studi Kasus: Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2010-2017. *Skripsi*, 3(April), 49–58.  
<https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>
- Rafiqi, A. (2020). Pengaruh Rata-rata Lama Sekolah, Pengeluaran Riil Perkapita, Pertumbuhan Ekonomi dan Pengangguran Terhadap Tingkat Kemiskinan di Provinsi D.I Yogyakarta. *Skripsi*.
- Rasyidi, A. M., Raihan, M. A., Ilmi, M., Zaid, M. N., Aulia, Y., Laili, N. R., Aulia, N., & Auliana, R. (2020). Teori Human Capital. *Jurnal Theory Human Capital*, 2017, 1–15.
- Rukmana, S. H., & Imaningsih, N. (2023). Pengaruh Tingkat Pengangguran, Pendapatan Asli Daerah, dan Rata Rata Lama Sekolah terhadap Tingkat Kemiskinan Tahun 2002-2021. *Kaganga: Jurnal Pendidikan Sejarah Dan*

- Riset Sosial Humaniora*, 6(2), 826–833.  
<https://doi.org/10.31539/kaganga.v6i2.7342>
- Salsabila, R. (2020). Pengaruh Kemiskinan dan Pengeluaran Pemerintah Dalam Sektor Pendidikan Terhadap Indeks Pembangunan Manusia di Wilayah Sumatera. *Skripsi*, 7(2).
- Sanisah, S. (2010). PENDIDIKAN TINGGI DAN PENGANGGURAN TERBUKA: Sebuah Dilema. *Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*, 13, 147–159. <https://doi.org/10.24252/lp.2010v13n2a3>
- Setyawan, A., Suparta, I. W., & Aida, N. (2021). Globalisasi Ekonomi Dan Pengangguran: Studi Kasus Indonesia. *Jurnal Ekonomi Bisnis Dan Kewirausahaan*, 10(3). <https://doi.org/10.26418/jebik.v10i3.49278>
- Sholeh, M., & Aeni, K. (2023). Perbandingan Evaluasi Metode Davies Bouldin, Elbow dan Silhouette pada Model Clustering dengan Menggunakan Algoritma K-Means. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 8(1), 56. <https://doi.org/10.30998/string.v8i1.16388>
- Sinaga, M., Damanik, S. W. H., Zalukhu, R. S., Hutaaruk, R. P. S., & Collyn, D. (2023). Pengaruh Pendidikan, Pendapatan Per Kapita Dan Pengangguran Terhadap Kemiskinan Di Kepulauan Nias. *Jurnal Ekuilnomi*, 5(1), 140–152. <https://doi.org/10.36985/ekuilnomi.v5i1.699>
- Sintia, I., Pasarella, M. D., & Nohe, D. A. (2022). Perbandingan Tingkat Konsistensi Uji Distribusi Normalitas Pada Kasus Tingkat Pengangguran di Jawa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Statistika, Dan Aplikasinya*, 2(2), 322–333.
- Siregar, D. K. (2020). Analisis Pengaruh Pengangguran, Pengeluaran Per Kapita, dan Indeks Pembangunan Manusia Terhadap Kemiskinan di Sumatera Utara Tahun 2012-2021. *Journal GEEJ*, 7(2).
- Siregar, N. A., & Ritonga, Z. (2018). Analisis Tingkat Pendidikan Dan Tingkat Pendapatan Terhadap Kesejahteraan Sosial Di Kabupaten Labuhanbatu. *Jurnal Informatika*, 6(1), 1–10.  
<https://doi.org/10.36987/informatika.v6i1.736>
- Statistik, B. P. (2022). Indikator Kemiskinan Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2022. *BPS Kabupaten Ogan Ilir*, 17.
- Statistik, B. P. (2023). Profil Kemiskinan di Indonesia Maret 2023. *Badan Pusat Statistik*, 47, 1–16.  
<https://www.bps.go.id/pressrelease/2018/07/16/1483/persentase-penduduk-miskin-maret-2018-turun-menjadi-9-82-persen.html>
- Statistikian. (2021). *Tutorial Uji Anova Menggunakan Aplikasi R Studio Lengkap Dengan Uji Asumsi dan Post Hoc*. Statistikian.  
<https://www.statistikian.com/2021/11/tutorial-anova-r-studio-dengan-asumsi-dan-post-hoc.html>

- Suhaeni, C., Kurnia, A., & Ristiyantri, R. (2018). Perbandingan Hasil Pengelompokan menggunakan Analisis Cluster Berhierarchy, K-Means Cluster, dan Cluster Ensemble (Studi Kasus Data Indikator Pelayanan Kesehatan Ibu Hamil). *Jurnal Media Infotama*, 14(1).  
<https://doi.org/10.37676/jmi.v14i1.469>
- Suhendra, I., & Wicaksono, B. H. (2016). Tingkat Pendidikan, Upah, Inflasi, Dan Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Pengangguran Di Indonesia. *Jurnal Ekonomi-Qu*, 6(1), 1–17. <https://doi.org/10.35448/jequ.v6i1.4143>
- Sukirno, S. (2016). *Mikroekonomi Teori Pengantar*.  
<https://elibrary.bsi.ac.id/readbook/230501/mikroekonomi-teori-pengantar>
- Tanjung, F. A., Windarto, A. P., & Fauzan, M. (2021). Penerapan Metode K-Means Pada Pengelompokan Pengangguran Di Indonesia. *Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika)*, 6(1), 61.  
<https://doi.org/10.30645/jurasik.v6i1.271>
- Todaro. (2012). Economic Development. In *Pearson*.  
<http://eco.econ.basu.ac.ir/BasuContentFiles/57/57304a77-1269-4081-bd5b-4c66b84b06a4.pdf>
- Turok, I., & McGranahan, G. (2013). Urbanization and economic growth: The arguments and evidence for Africa and Asia. *Environment and Urbanization*, 25(2), 465–482. <https://doi.org/10.1177/0956247813490908>
- Utari, Y., & Malida, N. (2024). Analisis Pengaruh Tingkat Pengangguran Terbuka dan Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Kemiskinan Tahun 2018-2022. *Ekonomikawan: Jurnal Ilmu Ekonomi Dan Studi Pembangunan*, 24(1), 102–112. <https://doi.org/10.30596/ekonomikawan.v24i1.16250>
- Valiant Kevin, A., Bhinadi, A., & Syari'udin, A. (2022). Pengaruh Pdrb, Angka Harapan Hidup, Dan Rata Rata Lama Sekolah Terhadap Kemiskinan Di Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Tengah Tahun 2013-2021. *Sibatik Journal: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, Dan Pendidikan*, 1(12), 2959–2968. <https://doi.org/10.54443/sibatik.v1i12.482>
- Waningtyum, R. G. (2022). *Analysis Of Variance Untuk Mengetahui Pengaruh Jenis Obat Terhadap Peningkatan Waktu Tidur*. Rpubs By RStudio.  
<https://rpubs.com/ReginaGradysW/LaporanPraktikumKomstatWithOneWayANOVA>
- Wardono, W., Sunarmi, S., & Wirawan, M. R. (2019). Pengelompokan Kabupaten/Kota Di Provinsi Jawa Tengah Berdasarkan Indikator Kesejahteraan Dengan Metode K-Means Cluster. *Seminar Nasional Edusaintek*, 2(1), 599–610.  
<https://prosiding.unimus.ac.id/index.php/edusaintek/article/download/531/534>
- Yuni Radana Sembiring, Saifullah, & Riki Winanjaya. (2021). Implementasi Data Mining Dalam Mengelompokkan Jumlah Penduduk Miskin Berdasarkan

Provinsi Menggunakan Algoritma. *Kestaria: Jurnal Penerapan Sistem Informasi (Komputer & Manajemen)* Vol. 2, No. 2, 2(2), 125–132.

Zaki, A., Irwan, I., & Sembe, I. A. (2022). Penerapan K-Means Clustering dalam Pengelompokan Data (Studi Kasus Profil Mahasiswa Matematika FMIPA UNM). *Journal of Mathematics Computations and Statistics*, 5(2), 163.  
<https://doi.org/10.35580/jmathcos.v5i2.38820>

Zaqiah, A., Triani, M., & Yeni, I. (2023). Pengaruh Pendidikan, Pengangguran dan Jumlah Penduduk Terhadap Tingkat Kemiskinan di Indonesia. *Jurnal Kajian Ekonomi Dan Pembangunan*, 5(3), 33.  
<https://doi.org/10.24036/jkep.v5i3.15284>