

**PENGELOMPOKAN KABUPATEN/KOTA DI PROVINSI
SUMATERA BARAT BERDASARKAN SEBARAN TINGKAT
PENGANGGURAN MENGGUNAKAN METODE *DENSITY
BASED SPATIAL CLUSTERING APPLICATIONS WITH NOISE*
(DBSCAN)**

SKRIPSI



Oleh:

Difitria Oktaviani

NIM.20030007

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2024**

**PENGELOMPOKAN KABUPATEN/KOTA DI PROVINSI
SUMATERA BARAT BERDASARKAN SEBARAN TINGKAT
PENGANGGURAN MENGGUNAKAN METODE *DENSITY
BASED SPATIAL CLUSTERING APPLICATIONS WITH NOISE*
(DBSCAN)**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar
Sarjana Sains*



Oleh:

Difitria Oktaviani

NIM.20030007

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2024**

PERSETUJUAN SKRIPSI

**PENGELOMPOKAN KABUPATEN/KOTA DI PROVINSI SUMATERA
BARAT BERDASARKAN SEBARAN TINGKAT PENGANGGURAN
MENGUNAKAN METODE *DENSITY BASED SPATIAL CLUSTERING*
*APPLICATIONS WITH NOISE (DBSCAN)***

Nama : Difitria Oktaviani
NIM : 20030007
Program Studi : Matematika
Departemen : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 4 November 2024

Disetujui oleh,

Pembimbing



Dra. Dewi Murni, M.Si
NIP.196708281992032002

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Difitria Oktaviani
NIM : 20030007
Program Studi : Matematika
Departemen : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PENGELOMPOKAN KABUPATEN/KOTA DI PROVINSI SUMATERA BARAT BERDASARKAN SEBARAN TINGKAT PENGANGGURAN MENGUNAKAN METODE *DENSITY BASED SPATIAL CLUSTERING* *APPLICATIONS WITH NOISE (DBSCAN)*

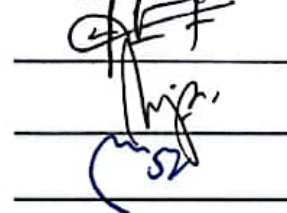
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 4 November 2024

Tim Penguji

	Nama
Ketua	: Dra. Dewi Murni, M.Si
Anggota	: Meira Parma Dewi, S.Si, M.Kom
Anggota	: Muhammad Subhan, S.Si, M.Si

Tanda Tangan



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Difitria Oktaviani
NIM : 20030007
Program Studi : Matematika
Departemen : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul "**Pengelompokan Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat Berdasarkan Sebaran Tingkat Pengangguran Menggunakan Metode *Density Based Spatial Clustering Applications with Noise (DBSCAN)***" adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 4 November 2024

Diketahui oleh,
Ketua Departemen Matematika,



Dr. Suherman, S.Pd, M.Si
NIP. 196808301999031002

Saya yang menyatakan,



Difitria Oktaviani
NIM. 20030007

Pengelompokan Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat Berdasarkan Sebaran Tingkat Pengangguran Menggunakan Metode *Density Based Spatial Clustering Applications with Noise* (DBSCAN)

Difitria Oktaviani

ABSTRAK

Provinsi Sumatera Barat pada tahun 2022 mengalami peningkatan jumlah penduduk dan partisipasi angkatan kerja, namun terjadi ketidakseimbangan antara jumlah pencari kerja dan lowongan kerja sehingga menyebabkan terjadinya pengangguran. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengelompokkan kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Barat berdasarkan sebaran tingkat pengangguran dan melihat hasil kinerja dari pembentukan *cluster* menggunakan *silhouette coefficient*.

Penelitian ini merupakan penelitian terapan dengan jenis data sekunder. Sumber data adalah Buku Publikasi Badan Pusat Statistika (BPS) Provinsi Sumatera Barat yang diperoleh dari hasil Survei Angkatan Kerja Nasional (Sakernas) tahun 2023. Variabel yang digunakan adalah jumlah penduduk, angkatan kerja, Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK), pengangguran, dan Indeks Pembangunan Manusia (IPM). Metode analisis yang digunakan adalah *Density Based Spatial Clustering Applications with Noise* (DBSCAN).

Dari penelitian ini diperoleh kelompok kabupaten/kota satu *noise* dan dua *cluster*. *Noise* (pencilan) hanya memiliki 1 anggota yaitu Kota Padang yang termasuk daerah dengan tingkat pengangguran yang jauh lebih tinggi dari daerah yang lain. *Cluster* pertama terdiri dari 12 anggota yaitu Kabupaten: Kepulauan Mentawai, Pesisir Selatan, Solok, Sijunjung, Tanah Datar, Padang Pariaman, Agam, Lima Puluh Kota, Pasaman, Solok Selatan, Dharmasraya, dan Pasaman Barat yang termasuk daerah dengan tingkat pengangguran yang sedang. *Cluster* kedua terdiri dari 6 anggota yaitu Kota: Solok, Sawahlunto, Padang Panjang, Bukittinggi, Payakumbuh, dan Pariaman yang termasuk daerah dengan tingkat pengangguran rendah. Secara keseluruhan, metode DBSCAN dengan parameter *epsilon* 2,7 dan *MinPts* 2 didapatkan hasil validasi *cluster* dengan nilai *silhouette coefficient* sebesar 0,50 yang artinya nilai *silhouette coefficient* yang dihasilkan termasuk dalam kategori struktur *cluster* yang baik.

Kata kunci: Tingkat Pengangguran, DBSCAN, *Silhouette Coefficient*

Grouping of Districts/Cities in West Sumatra Province Based on Distribution of Unemployment Rates Using the Density Based Spatial Clustering Applications with Noise (DBSCAN) Method

Difitria Oktaviani

ABSTRAC

The province of West Sumatra in 2022 experienced an increase in population and labor force participation, but there was an imbalance between the number of job seekers and job vacancies, leading to unemployment. The purpose of this research is to cluster regencies/cities in West Sumatra Province based on the distribution of unemployment rates and to evaluate the performance of cluster formation using the silhouette coefficient.

This research is an applied study using secondary data. The data source is the Publication Book of the Central Bureau of Statistics (BPS) of West Sumatra Province obtained from the results of the 2023 National Labor Force Survey (Sakernas). The variables used are the population, the labor force, the Labor Force Participation Rate (LFPR), unemployment, and the Human Development Index (IPM). The analysis method used is Density Based Spatial Clustering Applications with Noise (DBSCAN).

From this research, one noise group and two clusters of districts/cities were obtained. Noise (outlier) that has only 1 member, namely the city of Padang, which is an area with a much higher unemployment rate than other regions. The first cluster consists of 12 members, namely the regencies: Mentawai Islands, South Pesisir, Solok, Sijunjung, Tanah Datar, Padang Pariaman, Agam, Fifty Cities, Pasaman, South Solok, Dharmasraya, and West Pasaman, which are classified as areas with moderate unemployment rates. The second cluster consists of 6 members, namely the cities: Solok, Sawahlunto, Padang Panjang, Bukittinggi, Payakumbuh, and Pariaman, which are classified as areas with low unemployment rates. Overall, the DBSCAN method with parameters *epsilon* 2.7 and *MinPts* 2 yielded cluster validation results with a silhouette coefficient value of 0.50, which means the resulting silhouette coefficient value falls into the category of a good cluster structure.

Keywords: Unemployment Rate, DBSCAN, Silhouette Coefficient

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Robbil ‘Alamin, puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengelompokan Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat Berdasarkan Sebaran Tingkat Pengangguran Menggunakan Metode *Density Based Spatial Clustering Applications with Noise (DBSCAN)*”**. Shalawat dan salam tidak lupa penulis kirimkan buat nabi Muhammad SAW yang telah membawa risalah untuk umat manusia.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk melengkapi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) di Program Studi Matematika Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, serta arahan dan saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Dewi Murni, M.Si, selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing Skripsi.
2. Bapak Muhammad Subhan, S.Si, M.Si, dan Ibu Meira Parma Dewi, S.Si, M.Kom, selaku Dosen Penguji.
3. Ibu Dr. Riry Sriningsih, S.Si, M.Sc, sebagai Ketua Departemen Matematika dan Ketua Program Studi Matematika Universitas Negeri Padang.
4. Bapak dan Ibu Dosen Matematika yang telah memberikan ilmu kepada penulis.
5. Segenap karyawan dan laboran Departemen Matematika FMIPA UNP.
6. Teristimewa skripsi ini penulis persembahkan sepenuhnya untuk kedua orang tua hebat dalam hidup penulis, Ayah dan Mama tercinta yang telah memberikan

doa, motivasi, materi, dan semangat yang tulus diberikan disetiap perjalanan penulis, serta Adik tercinta yang senantiasa memberikan canda tawa dan mendoakan penulis dalam menyelesaikan skripsi dan studi ini.

7. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis dapat menjadi amal ibadah di sisi-Nya. Penulis telah berusaha dengan sungguh-sungguh untuk menyelesaikan penelitian ini. Dengan demikian penulis berharap karya ini dapat bermanfaat bagi penulis dan menambah khasanah ilmu pengetahuan bagi kita semua.

Padang, Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Batasan Masalah.....	7
C. Rumusan Masalah	7
D. Pertanyaan Penelitian	7
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian	8
BAB II KAJIAN TEORI	9
A. Pengangguran	9
B. Standarisasi Data	13
C. Analisis <i>Cluster</i>	14
D. <i>Density Based Spatial Clustering Applications with Noise</i> (DBSCAN) ...	15
E. Jarak	17
F. Penentuan <i>Epsilon</i> dan <i>MinPts</i>	19
G. Algoritma <i>K-Nearest Neighbour</i>	19
H. Validasi <i>Silhouette Coefficient</i>	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
A. Jenis Penelitian.....	23
B. Jenis Data dan Sumber Data	23
C. Variabel Penelitian	23
D. Teknik Analisis Data	24
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	26
A. Hasil Penelitian	26
B. Pembahasan.....	51
BAB V PENUTUP.....	53

A. Kesimpulan	53
B. Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ilustrasi <i>Core</i> , <i>Border</i> , dan <i>Noise</i>	16
Gambar 2. Jumlah Penduduk Provinsi Sumatera Barat Menurut Kabupaten/Kota Tahun 2022	27
Gambar 3. Angkatan Kerja Provinsi Sumatera Barat Menurut Kabupaten/Kota Tahun 2022	28
Gambar 4. Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) Provinsi Sumatera Barat Menurut Kabupaten/Kota Tahun 2022	29
Gambar 5. Pengangguran Provinsi Sumatera Barat Menurut Kabupaten/Kota Tahun 2022	30
Gambar 6. Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Provinsi Sumatera Barat Menurut Kabupaten/Kota Tahun 2022	31
Gambar 7. Plot KNN <i>distance</i>	38
Gambar 8. Matriks Jarak Manhattan	39
Gambar 9. Visualisasi Hasil <i>Clustering</i> metode DBSCAN dengan <i>Epsilon</i> = 2,7 dan <i>MinPts</i> = 2	46

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kriteria Nilai <i>Silhouette Coefficient</i>	22
Tabel 2. Variabel Penelitian.....	24
Tabel 3. Statistik Deskriptif.....	26
Tabel 4. Perhitungan Jarak Manhattan	35
Tabel 5. Hasil Percobaan Pemilihan <i>Clustering</i> DBSCAN dengan <i>MinPts</i> 2	36
Tabel 6. Hasil Percobaan Pemilihan <i>Clustering</i> DBSCAN dengan <i>MinPts</i> 3	37
Tabel 7. Hasil Percobaan Pemilihan <i>Clustering</i> DBSCAN dengan <i>MinPts</i> 4	37
Tabel 8. Hasil Percobaan Pemilihan <i>Clustering</i> DBSCAN dengan <i>MinPts</i> 5	37
Tabel 9. Hasil Percobaan Pemilihan <i>Clustering</i> DBSCAN dengan <i>MinPts</i> 6	37
Tabel 10. Titik yang Memenuhi Nilai $\leq Epsilon$ Iterasi 1	40
Tabel 11. Titik yang Memenuhi Nilai $\leq Epsilon$ Iterasi 2	41
Tabel 12. Titik yang Memenuhi Nilai $\leq Epsilon$ Iterasi 3	41
Tabel 13. Titik yang Memenuhi Nilai $\leq Epsilon$ Iterasi 4	42
Tabel 14. Titik yang Memenuhi Nilai $\leq Epsilon$ Iterasi 5	43
Tabel 15. Titik yang Memenuhi Nilai $\leq Epsilon$ Iterasi 6	43
Tabel 16. Titik yang Memenuhi Nilai $\leq Epsilon$ Iterasi 7	44
Tabel 17. Titik yang Memenuhi Nilai $\leq Epsilon$ Iterasi 8	44
Tabel 18. Titik yang Memenuhi Nilai $\leq Epsilon$ Iterasi 9	45
Tabel 19. Hasil Iterasi 1 sampai Iterasi 9	45
Tabel 20. <i>Cluster</i> Terbentuk Tahun 2022	46
Tabel 21. Perhitungan jarak Manhattan pada Kabupaten Kepulauan Mentawai dan Kabupaten Pesisir Selatan	47
Tabel 22. Hasil Perhitungan <i>Sillhouette Coefficient</i>	49
Tabel 23. Nilai Rata-rata Masing-masing <i>Cluster</i>	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Indikator yang Mempengaruhi Tingkat Pengangguran Tahun 2022 di Provinsi Sumatera Barat	59
Lampiran 2. Hasil Standarisasi Data (<i>z-score</i>)	60
Lampiran 3. Jarak Manhattan	61
Lampiran 4. Nilai Rata-rata Masing-masing <i>Cluster</i>	62
Lampiran 5. Hasil Uji Coba <i>Clustering</i> dengan <i>MinPts</i> = 2 di R Studio	63
Lampiran 6. Hasil Uji Coba <i>Clustering</i> dengan <i>MinPts</i> = 3 di R Studio	65
Lampiran 7. Hasil Uji Coba <i>Clustering</i> dengan <i>MinPts</i> = 4 di R Studio	67
Lampiran 8. Hasil Uji Coba <i>Clustering</i> dengan <i>MinPts</i> = 5 di R Studio	69
Lampiran 9. Hasil Uji Coba <i>Clustering</i> dengan <i>MinPts</i> = 6 di R Studio	71
Lampiran 10. Perhitungan <i>Sillhouette Coefficient</i> (<i>Cluster</i> = 3 dan <i>Noise</i> = 9) ..	73
Lampiran 11. Perhitungan <i>Sillhouette Coefficient</i> (<i>Cluster</i> = 3 dan <i>Noise</i> = 5) ..	74
Lampiran 12. Perhitungan <i>Sillhouette Coefficient</i> (<i>Cluster</i> = 2 dan <i>Noise</i> = 3) ..	75
Lampiran 13. Perhitungan <i>Sillhouette Coefficient</i> (<i>Cluster</i> = 2 dan <i>Noise</i> = 1) ..	76
Lampiran 14. Perhitungan <i>Sillhouette Coefficient</i> (<i>Cluster</i> = 1 dan <i>Noise</i> = 1) ..	77
Lampiran 15. Perhitungan <i>Sillhouette Coefficient</i> (<i>Cluster</i> = 2 dan <i>Noise</i> = 7) ..	78
Lampiran 16. Perhitungan <i>Sillhouette Coefficient</i> (<i>Cluster</i> = 1 dan <i>Noise</i> = 13) ..	79
Lampiran 17. Perhitungan <i>Sillhouette Coefficient</i> (<i>Cluster</i> = 2 dan <i>Noise</i> = 6) ..	80
Lampiran 18. Perhitungan <i>Sillhouette Coefficient</i> (<i>Cluster</i> = 1 dan <i>Noise</i> = 2) ..	81
Lampiran 19. Perhitungan <i>Sillhouette Coefficient</i> (<i>Cluster</i> = 2 dan <i>Noise</i> = 4) ..	82
Lampiran 20. Perhitungan <i>Sillhouette Coefficient</i> (<i>Cluster</i> = 2 dan <i>Noise</i> = 2) ..	83
Lampiran 21. Surat Izin Penelitian	84

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia terkenal dengan kekayaan sumber daya alam yang melimpah. Indonesia sebagai salah satu negara dengan potensi besar dalam ketersediaan tenaga kerja, hal ini dapat dianggap sebagai kesempatan untuk meningkatkan pendapatan riil per kapita dan memperbaiki kemajuan serta kualitas secara keseluruhan (Almeira & Juanda, 2021).

Sumatera Barat adalah salah satu provinsi yang ada di Indonesia. Pada tahun 2022, jumlah penduduk Provinsi Sumatera Barat mencapai 5.640.629 jiwa, mengalami peningkatan sebesar 60.397 jiwa dari tahun sebelumnya yang mencapai 5.580.232 jiwa. Jumlah penduduk yang bekerja di Provinsi Sumatera Barat pada tahun 2021 mencapai 2,58 juta orang, lalu naik pada tahun 2022 sebanyak 2,69 juta orang (BPS Provinsi Sumatera Barat, 2023). Jumlah penduduk yang mengalami kenaikan, maka juga akan berakibat pada naiknya jumlah angkatan kerja (Ramadhani, 2022).

Angkatan kerja mengacu pada penduduk berusia (15 tahun ke atas) yang terdiri dari seseorang yang sedang bekerja, seseorang yang memiliki pekerjaan namun sedang tidak bekerja, dan yang mengalami pengangguran (Prasetya & Sumanto, 2022). Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) juga mengalami kenaikan dibandingkan dengan periode Agustus 2021. Pada Agustus 2022, TPAK mencapai 69,30%, meningkat sebanyak 1,58% dibandingkan dengan Agustus pada tahun sebelumnya (BPS Provinsi Sumatera Barat, 2023). TPAK adalah indikator penting dalam menggambarkan tingkat

partisipasi ekonomi dari penduduk usia kerja dalam suatu wilayah. Dengan adanya peningkatan TPAK, maka banyak penduduk usia kerja terlibat dalam kegiatan ekonomi, seperti mencari pekerjaan atau bekerja.

Pada tahun 2022, data Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan adanya ketidakseimbangan antara jumlah pencari kerja dan jumlah lowongan kerja. Jumlah pencari kerja mencapai 19.229 jiwa, sementara jumlah lowongan kerja hanya berjumlah 3.814. Ini berarti 1 lowongan kerja hanya cocok untuk 5 orang pencari kerja (BPS Provinsi Sumatera Barat, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun banyak orang terlibat dalam mencari pekerjaan (TPAK meningkat), tetapi jika jumlah lowongan pekerjaan tidak mencukupi untuk menyerap semua angkatan kerja yang tersedia, hal ini akan menyebabkan meningkatnya pengangguran (Yuliani dkk, 2018).

Pengangguran merujuk pada kondisi dimana seseorang yang termasuk dalam angkatan kerja yang aktif mencari pekerjaan, namun belum berhasil mendapatkannya (Talokon dkk, 2019). Pengangguran tidak berlaku untuk orang yang tidak bekerja dan tidak aktif mencari pekerjaan. Salah satu contohnya adalah ibu rumah tangga yang tidak ingin bekerja karena ingin mengurus keluarganya (Sambaulu dkk, 2022).

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) jumlah pengangguran di Provinsi Sumatera Barat selama 3 tahun terakhir mengalami peningkatan. Pada tahun 2020, jumlah pengangguran di Provinsi Sumatera Barat yang paling tinggi yaitu sebanyak 190.609 jiwa. Pada tahun 2021 jumlah pengangguran di Provinsi Sumatera Barat mengalami penurunan sebanyak 179.948 jiwa jika dibandingkan dengan tahun 2020, namun pada tahun 2022

jumlah pengangguran mengalami kenaikan lagi sebanyak 180.106 jiwa (BPS Provinsi Sumatera Barat, 2023).

Tingginya angka pengangguran dapat memberikan dampak negatif bagi pertumbuhan ekonomi negara, karena pengangguran dapat menurunkan daya beli masyarakat. Terdapat beberapa faktor yang menjadi penyebab utama pengangguran antara lain: angkatan kerja yang terus meningkat, dan keterbatasan lapangan pekerjaan yang tersedia, laju pertumbuhan penduduk yang tinggi, perubahan struktur perekonomian, adanya ketidaksiapan penduduk usia kerja dalam menghadapi kemajuan teknologi, dan besaran upah yang diterima (Akramunnisa & Fajriani, 2020).

Pengangguran dapat memberikan tekanan yang berat bagi para penganggur, karena dapat membuat hilangnya keterampilan, kepercayaan diri, depresi, dan lainnya. Pengangguran juga mengakibatkan kemiskinan, sehingga perlu alternatif lain untuk memenuhi kebutuhan hidup mereka (Sabiq & Apsari, 2021). Pengangguran juga berpotensi meningkatnya kriminalitas karena ketidakmampuan untuk mendapatkan pekerjaan, sehingga mendorong seseorang untuk melakukan tindakan kriminal sebagai upaya untuk bertahan hidup (Ishak, 2018).

Berdasarkan kondisi tersebut maka perlu upaya untuk mengatasi tingkat pengangguran. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan pengelompokan di kabupaten/kota yang tingkat pengangguran yang masih cukup tinggi. Dengan adanya pengelompokan pengangguran di kabupaten/kota maka pemerintah dapat mengetahui tingkat pengangguran (tinggi, rendah, dan sedang) yang berada di Provinsi Sumatera Barat sehingga

dapat membuat perencanaan penanganan pengangguran yang lebih sesuai dengan kondisi daerah masing-masing.

Pengelompokan tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan analisis *cluster*. Dalam analisis statistik, analisis *cluster* adalah teknik multivariat yang bertujuan untuk mengelompokkan objek-objek yang memiliki karakteristik yang serupa ke dalam suatu kelompok yang lebih kecil terlebih dahulu. Salah satu metode analisis *cluster* (pengelompokan) yang dapat digunakan adalah metode berbasis kepadatan (*density-based method*) atau yang biasa disebut dengan metode *Density Based Spatial Clustering Applications with Noise* (DBSCAN) (Lopez dkk, 2021).

Metode *Density Based Spatial Clustering Applications with Noise* (DBSCAN) adalah salah satu metode pengelompokan yang mengacu pada densitas (kepadatan). Konsep kepadatan ini memberikan tiga macam status yang mungkin diberikan kepada setiap entitas data, yaitu inti (*core*), batas (*border*), dan *noise*. Kepadatan yang dimaksud dalam DBSCAN adalah mengelompokkan wilayah berdasarkan jarak yang telah ditentukan menggunakan nilai parameter *epsilon* dan *MinPts*, sehingga akan menghasilkan sekelompok entitas yang padat dengan jarak antar anggota kelompok yang beragam. Parameter *epsilon* merupakan batas jarak maksimal antar titik pusat dengan titik anggota dalam suatu *cluster*; sedangkan *MinPts* merupakan menetapkan jumlah minimal anggota yang diperlukan dalam sebuah *cluster*. Jika kedua parameter tersebut terpenuhi, maka akan terbentuk suatu *cluster* (Risman dkk, 2019).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini mengelompokkan kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Barat berdasarkan indikator-indikator yang berpengaruh terhadap tingkat pengangguran dengan menggunakan *clustering* DBSCAN. Adapun penelitian mengenai tingkat pengangguran yang pertama yaitu pengelompokan tingkat pengangguran di Maluku dengan menggunakan indikator seperti rata-rata jumlah penduduk, rata-rata TPAK, jumlah angkatan kerja, rata-rata penduduk usia 15 tahun ke atas, dan TPT. Penelitian ini menghasilkan tiga kelompok: kelompok dengan tingkat pengangguran tinggi, sedang, dan rendah (Rahakbauw dkk, 2017).

Penelitian kedua yang berkaitan dengan tingkat pengangguran adalah pengelompokan sebaran tingkat pengangguran di Sulawesi Selatan menggunakan indikator laju pertumbuhan Indeks Pembangunan Manusia (IPM), upah minimum kabupaten/kota (UMK), dan Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT). Penelitian ini menghasilkan 2 kelompok: kelompok dengan tingkat pengangguran tinggi dan kelompok rendah. (Akramunnisa & Fajriani, 2020). Penelitian ketiga mengenai tingkat pengangguran adalah pengaruh kepadatan penduduk, PDRB, tingkat pendidikan, tingkat kesehatan, dan UMK terhadap tingkat pengangguran di Jambi. Hasilnya menunjukkan bahwa tingkat kesehatan dan tingkat pendidikan memiliki pengaruh terhadap tingkat pengangguran (Harlik dkk, 2013).

Penelitian berikutnya mengenai metode DBSCAN yang dilakukan oleh (Putri dkk, 2021) untuk pengelompokan status desa di Jawa Tengah tahun 2020 dengan membandingkan metode DBSCAN dengan *K-means* yang menggunakan validasi *cluster* dengan *silhouette coefficient*. Hasil yang

diperoleh menunjukkan bahwa metode DBSCAN lebih baik dibandingkan dengan *K-means* karena menghasilkan *silhouette coefficient* sebesar 0,41 sedangkan *K-means* hanya 0,35.

Mengacu pada penelitian yang dilakukan sebelumnya, yaitu faktor yang berpengaruh terhadap pengangguran yaitu variabel tingkat pendidikan, tingkat kesehatan, dan UMK (Harlik dkk, 2013), selain menggunakan jumlah penduduk, angkatan kerja, TPAK, pengangguran sebagai indikator utama, penelitian ini juga menggunakan indikator IPM sebagai salah satu indikator yang lain. Indeks Pembangunan Manusia (IPM) merupakan suatu indeks yang diperoleh berdasarkan tingkat pendidikan, tingkat kesehatan, dan perekonomian penduduk. Dan dalam hal ini, IPM juga mewakili tingkat pendidikan, dan tingkat kesehatan pada penelitian sebelumnya.

Berdasarkan permasalahan latar belakang yang telah diuraikan, maka penulis tertarik melakukan penelitian yang berjudul “Pengelompokan Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat Berdasarkan Sebaran Tingkat Pengangguran Menggunakan Metode *Density Based Spatial Clustering Applications with Noise* (DBSCAN)”. Penulis tertarik menggunakan DBSCAN untuk data pengangguran karena DBSCAN dapat mengelompokkan data berdasarkan densitas, yang mampu mengidentifikasi daerah dengan tingkat pengangguran tinggi, rendah (Idris dkk, 2023). DBSCAN juga tidak memerlukan informasi mengenai jumlah *cluster* yang akan dibentuk, serta dapat mendeteksi adanya *noise* yaitu data yang tidak tergabung dalam kelompok (*cluster*) manapun, yang sering kali muncul dengan bentuk angka pengangguran sangat tinggi atau sangat rendah (Putri dkk, 2021). Penelitian ini

bertujuan untuk mengetahui tingkat pengangguran, pemerintah dapat membuat kebijakan tingkat pengangguran di setiap wilayah, membuka pelatihan kerja, dan membuka keterampilan kerja sesuai dengan kebutuhan pasar.

B. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah menggunakan data pengangguran di Provinsi Sumatera Barat dari BPS tahun 2022 dengan 5 variabel.

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan diselesaikan pada penelitian ini yaitu “bagaimana pengelompokan sebaran tingkat pengangguran di Provinsi Sumatera Barat dengan menggunakan *Density Based Spatial Clustering Applications with Noise* (DBSCAN)?”.

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, pertanyaan penelitian yang diajukan sebagai berikut:

- a. Bagaimana hasil pengelompokan sebaran tingkat pengangguran di Provinsi Sumatera Barat menggunakan DBSCAN?
- b. Bagaimana hasil kinerja metode DBSCAN jika ditinjau dari *silhouette coefficient* untuk pengelompokan di Provinsi Sumatera Barat?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

- a. Mengetahui hasil pengelompokan sebaran tingkat pengangguran di Provinsi Sumatera Barat menggunakan DBSCAN.

- b. Menentukan hasil kinerja metode DBSCAN jika ditinjau dari *sillhoutte coefficient* untuk pengelompokan di Provinsi Sumatera Barat.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

- a. Bagi instansi terkait, diharapkan penelitian ini menjadi bahan pertimbangan dan masukan dalam mengambil kebijakan yang akan diambil bagi pemerintah di Provinsi Sumatera Barat dalam menentukan kabupaten/kota mana yang menjadi prioritas terlebih dahulu untuk ditangani masalah penganggurannya sehingga jumlah pengangguran dapat dikurangi.
- b. Bagi peneliti, untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan mengenai kasus yang diteliti khususnya mengenai analisis *cluster* dengan metode DBSCAN dalam mengelompokkan kabupaten/kota di Provinsi Sumatera.
- c. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber referensi dan informasi untuk penulisan karya ilmiah selanjutnya dengan menggunakan metode *clustering* DBSCAN dengan menambahkan indikator yang lebih lengkap lagi mengenai tingkat pengangguran.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan pada bab IV bahwa dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari 19 kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Barat diperoleh 1 *noise* dan 2 *cluster* sebagai berikut:
 - a) *Noise* (pencilan) terdiri dari 1 kota yaitu Kota Padang. Kota yang menjadi *noise* adalah daerah yang memiliki tingkat pengangguran yang jauh lebih tinggi dibandingkan daerah lain di Provinsi Sumatera Barat.
 - b) *Cluster* pertama terdiri dari 12 kabupaten/kota yaitu Kabupaten Kepulauan Mentawai, Kabupaten Pesisir Selatan, Kabupaten Solok, Kabupaten Sijunjung, Kabupaten Tanah Datar, Kabupaten Padang Pariaman, Kabupaten Agam, Kabupaten Lima Puluh Kota, Kabupaten Pasaman, Kabupaten Solok Selatan, Kabupaten Dharmasraya, dan Kabupaten Pasaman Barat. *Cluster* pertama adalah kabupaten yang termasuk daerah dengan tingkat pengangguran sedang.
 - c) *Cluster* kedua terdiri dari 6 kabupaten/kota yaitu Kota Solok, Kota Sawahlunto, Kota Padang Panjang, Kota Bukittinggi, Kota Payakumbuh, dan Kota Pariaman. *Cluster* kedua adalah kota yang termasuk daerah dengan tingkat pengangguran rendah.
2. Berdasarkan sebaran tingkat pengangguran menggunakan metode *Density Based Spatial Clustering Applications with Noise* (DBSCAN) didapat hasil *silhouette coefficient* sebesar 0,50 dengan *epsilon* 2,7 dan *MinPts* 2 yang

masuk dalam kategori *cluster* dengan struktur baik yang berada dalam rentang nilai kriteria *silhouette coefficient* $0,5 < SC \leq 0,7$.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, dalam upaya penanganan masalah pengangguran di Provinsi Sumatera Barat diharapkan pemerintah Sumatera Barat dapat memberikan perhatian dan mengambil tindakan sesuai dengan daerah mana yang menjadi prioritas yang didahulukan untuk ditangani masalah penganggurannya. Untuk peneliti selanjutnya, disarankan untuk menambahkan variabel yang akan digunakan dalam penelitian mengenai tingkat pengangguran dengan tahun pengamatan yang baru dan menggunakan metode *clustering* lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Akramunnisa, & Fajriani. (2020). K-Means Clustering Analysis Pada Pesebaran Tingkat Pengangguran Kabupaten/Kota di Sulawesi Selatan. *Jurnal Varian*, 3(2), 103–112.
- Alamsyah, D. Q., Sudarno, & Sari, P. K. (2022). Pengelompokan Tweets Pada Akun Twitter Tokopedia Menggunakan Algoritma Density Based Spatial Clustering of Applications with Noise. *Jurnal Gaussian*, 11(1), 118–129.
- Almeira, D., & Juanda, G. . (2021). Analisis Multidimensional Scaling dan k-Means Clustering untuk Pengelompokan Provinsi Berdasarkan Tingkat Pengangguran. In *Prosiding Seminar Nasional Statistika*, 10, 60--69. <http://prosiding.statistics.unpad.ac.id/index.php/prosidingnasional/article/view/75>
- Boer, A. D., Haris, M. Al, & Wasono, R. (2023). Pengelompokan Daerah Rawan Bencana di Pulau Sumatera dengan Metode Density Based Spatial Clustering of Applications with Noise (DBSCAN). In *Prosiding Seminar Nasioanal Unimus*, 6.
- BPS Provinsi Sumatera Barat. (2023). *Provinisi Sumatera Barat dalam Angka 2023*. Padang.
- Fikri, Y. teguh A., & Gopar, I. A. (2021). Analisis Peningkatan Angka Pengangguran Akibat Dampak Pandemi Covid 19 di Indonesia. *Indonesian Journal of Business Analytics*, 1(2), 107–116.
- Fitrayana, P. R., & Saputro, D. R. S. (2022). Algoritme Clustering Large Application (CLARA) untuk Menangani Data Outlier. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 5, 5, 721–725.
- Gatiningsih, & Sutrisno, E. (2017). *Kependudukan dan Ketenagakerjaan*. Sumedang: Fakultas Manajemen Pemerintahan IPDN.
- Hahsler, M., Piekenbrock, M., & Doran, D. (2019). DBSCAN: Fast Density-based Clustering with R. *Journal Of Statistic Software*, 91, 1–30.
- Hair, J. F. J., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate Data Analysis Eight Edition*. China: Cengange Learning EMEA.
- Harlik, Amir, A., & Hardiani. (2013). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kemiskinan dan Pengangguran di Kota Jambi. *Jurnal Perspektif Pembiayaan Dan Pembangunan Daerah*, 1(2).
- Hasan, I. (2001). *Pokok-Pokok Materi Statistik 1 (Statistika Deskriptif)*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

- Hidayati, R., Zubair, A., Pratama, A. H., & Indana, L. (2021). Analisis Silhouette Coefficient Pada 6 Perhitungan jarak K-Means Clustering. *Techno.Com*, 20(2), 186–197.
- Idris, M. A., Rahmawati, & Apriyanto. (2023). Pemetaan Produksi perikanan Tangkap di Indonesia dengan Menggunakan Metode DBSCAN. *Journal of Mathematics: Tehory and Applications*, 5(2), 80–86.
- Irianto, A. (2004). *Statistik: Konsep Dasar & Aplikasinya*. Jakarta: Pranada Media.
- Ishak, K. (2018). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pengangguran dan Inflikasi Terhadap Indeks Pembangunan di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Kita*, 7(1), 22–38.
- Jatipaningrum, M. T., Azhari, S. E., & Suryowati, K. (2022). Pengelompokan Kabupaten dan Kota di Provinsi Jawa Timur Berdasarkan Tingkat Kesejahteraan dengan Metode K-Means dan Density-based Spatial Clustering of Applications with Noise (DBSCAN). *Jurnal Derivat*, 9(1), 70–81.
- Lopez, P., Carlos, J., & Perez, J. S. (2021). An unsupervised pattern recognition methodology based on factor analysis and a genetic-DBSCAN algorithm to infer operational conditions from strain measurements in structural applications. *Chinese Journal of Aeronautics*, 34(2), 165–181. <https://doi.org/10.1016/j.cja.2020.09.035>
- Prasetya, G. M., & Sumanto, A. (2022). Pengaruh Tingkat Pengangguran dan Tenaga Kerja Terhadap Kemiskinan Melalui Pertumbuhan Ekonomi. *IKINERJA: Jurnal Ekonomi Dan Manajemen*, 19(2), 467–477.
- Prasetyo, E. (2014). *Data Mining-Mengolah Data menjadi Informasi Menggunakan Matlab*. Yogyakarta: ANDI.
- Prawoto, N. (2019). *Pengantar Ekonomi Makro*. Depok: Rajawali Pers.
- Purwani, F., Wahyudi, R. T., & Jaya, I. D. (2022). Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbour dengan Euclidean Distance untuk Menentukan Kelompok Uang Kuliah Tunggal Mahasiswa. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 6(2).
- Purwanty, Martha, S., & Aprizkiyandari, S. (2024). Pengelompokan Kabupaten/Kota di Kalimantan Barat Berdasarkan Faktor-faktor Kemiskinan Menggunakan Metode DBSCAN. *Bimaster: Buletin Ilmiah Matematika, Statistika, Dan Terapannya*, 13(1), 17–26.
- Putri, M. M., Dewi, C., Siam, E. P., Wijayanti, G. A., Aulia, N., & Nooraeni, R. (2021). Comparison of DBSCAN and K-Means Clustering for Grouping the Village Status in Central Java 2020. *Jurnal Matematika, Statistika, Dan Komputasi*, 17(3), 394–404.
- Qadrini, L. (2020). Metode K-Means dan DBSCAN pada Pengelompokan Data

- Dasar Kompetensi Laboratorium ITS Tahun 2017. *J Statistika: Jurnal Ilmiah Teori Dan Aplikasi Statistika*, 13(2), 5–11.
- Rahakbauw, D. L., Sinay, L. J., & Enus, V. (2017). Aplikasi Metode Fuzzy C-Means untuk Menentukan Tingkat Pengangguran. *Bareking: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 11(2), 95–100.
- Ramadhani, F. S. N. (2022). Pengaruh Kondisi Demografi, Ketenagakerjaan, dan Ekonomi Terhadap pengangguran Terdidik di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB*, 10(2).
- Rianda, C. N. (2020). Analisis Dampak Pengangguran Berpengaruh Terhadap Individual. *At-Tasyri': Jurnal Ilmiah Prodi Muamalah*, 12(1), 17–26.
- Risman, Syaripuddin, & Suyitno. (2019). Implementasi Metode DBSCAN Pada Pengelompokan Kabupaten/Kota di Pulau Kalimantan Berdasarkan Indikator Kesejahteraan Rakyat. *In Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 22–28.
- Rousseeuw, P. J. (1987). Silhouette: a graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis. *Journal of Computation and Applied Mathematics* 20, 53–65.
- Sabiq, R. M., & Apsari, N. C. (2021). Dampak Pengangguran terhadap Tindakan Kriminal Ditinjau dari Perspektif Konflik. *Jurnal Kolaborasi Resolusi Konflik*, 3(1), 51–64.
- Safitri, D., Wuryandari, T., & Rahmawati, R. (2017). Metode DBSCAN untuk Pengelompokan Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah Berdasarkan Produksi Padi Sawah dan Padi Ladang. *Jurnal Statistika Universitas Muhammadiyah Semarang*, 5(1).
- Sambaulu, R. A., Rotinsulu, T.O., & Lopian, A. L. C. P. (2022). Pengaruh Jumlah Penduduk, Upah Minimum, dan Inflasi Terhadap Pengangguran di Kota Manado. *Jurnal Berkala Ilimiah Efisiensi*, 22(6), 37–48.
- Subri, M. (2017). *Ekonomi Sumber Daya Manusia dalam Perspektif Pembangunan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Supranto, J. (2010). *Analisis Multivariat: Arti dan Interpretasi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Talokon, M. F., Katiandago, T. M., Kapantow, G. H. M., Sosial, J., Fakultas, E. P., Universitas, P., & Ratulangi, S. (2019). Faktor-faktor yang Mempengaruhi tingkat Pengangguran di Kota Tomohon. *Journal of Agribusiness and Rural Development (Jurnal Agribisnis Dan Pengembangan Pedesaan)*, 1(2).
- Yuliani, Saleh, M., & Busari, A. (2018). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penawaran Tenaga Kerja di Kota Samarinda. *Jurnal Ilmu Ekonomi*

Mulawarman (JIEM), 3(4).

- Yuwono, A., Oslan, Y., & Dwijono, D. (2015). Implementasi Metode Density Based Spatial *Clustering* of Applications with Noise untuk Mencari Arah Penyebaran Wabah Demam Berdarah (Studi Kasus : Data Dinas Kesehatan Kodya Jogjakarta). *Jurnal EKSIS*, 2(1).