



SKRIPSI

KLASTERISASI KABUPATEN/KOTA DI JAWA TIMUR BERDASARKAN FAKTOR PENYEBAB PERCERAIAN MENGGUNAKAN METODE *OPTICS (ORDERING POINTS TO IDENTIFY THE CLUSTERING STRUCTURE)*

CESARIA DEBY NURHALIZAH
NPM 21083010120

DOSEN PEMBIMBING

Aviolla Terza Damaliana, S.Si., M.Stat.

Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, S.T., M.T., IPU., Asean. Eng

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SAINS DATA
SURABAYA
2025**



SKRIPSI

KLASTERISASI KABUPATEN/KOTA DI JAWA TIMUR BERDASARKAN FAKTOR PENYEBAB PERCERAIAN MENGGUNAKAN METODE *OPTICS (ORDERING POINTS TO IDENTIFY THE CLUSTERING STRUCTURE)*

CESARIA DEBY NURHALIZAH
NPM 21083010120

DOSEN PEMBIMBING

Aviolla Terza Damaliana, S.Si., M.Stat.

Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, S.T., M.T., IPU., Asean. Eng

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SAINS DATA
SURABAYA
2025**



SKRIPSI

KLASTERISASI KABUPATEN/KOTA DI JAWA TIMUR BERDASARKAN FAKTOR PENYEBAB PERCERAIAN MENGGUNAKAN METODE *OPTICS (ORDERING POINTS TO IDENTIFY THE CLUSTERING STRUCTURE)*

CESARIA DEBY NURHALIZAH
NPM 21083010120

DOSEN PEMBIMBING

Aviolla Terza Damaliana, S.Si., M.Stat.

Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, S.T., M.T., IPU., Asean. Eng

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SAINS DATA
SURABAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

KLASTERISASI KABUPATEN/KOTA DI JAWA TIMUR BERDASARKAN FAKTOR PENYEBAB PERCERAIAN MENGUNAKAN METODE OPTICS (ORDERING POINTS TO IDENTIFY THE CLUSTERING STRUCTURE)

Oleh:

CESARIA DEBY NURHALIZAH
NPM. 21083010120

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji Sidang Skripsi Program Studi Sains Data Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada tanggal 23 Juli 2025:

Menyetujui,

Aviolla Terza Damaliana, S.Si., M.Stat.
NIP. 19940802 202203 2 015



(Pembimbing I)

Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, S.T.,
M.T., IPU.
NIP. 19801205 200501 1 002



(Pembimbing II)

Trimono, S.Si., M.Si.
NIP. 19950908 202203 1 003



(Ketua Penguji)

Kartika Maulida Hindrayani, S.Kom.,
M.Kom.
NIP. 19920909 202203 2 009



(Penguji I)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.
NIP. 19681126 199403 2 001

LEMBAR PERSETUJUAN

**KLASTERISASI KABUPATEN/KOTA DI JAWA TIMUR
BERDASARKAN FAKTOR PENYEBAB PERCERAIAN
MENGUNAKAN METODE OPTICS (ORDERING POINTS TO
IDENTIFY THE CLUSTERING STRUCTURE)**

Oleh:

CESARIA DEBY NURHALIZAH

NPM. 21083010120

Telah menyelesaikan ujian skripsi dan revisinya.

Menyetujui,

Koordinator Program Studi Sains Data
Fakultas Ilmu Komputer

Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, S.T., M.T., IPU., Asean, Eng.

NIP. 19801205-200501 1 002

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Cesaria Deby Nurhalizah
NPM : 21083010120
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Sains Data
Fakultas : Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiaris. Apabila di kemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya



Surabaya, 24 Juli 2025
Yang Membuat Pernyataan,



CESARIA DEBY NURHALIZAH
NPM. 21083010120

LEMBAR PENGESAHAN

KLASTERISASI KABUPATEN/KOTA DI JAWA TIMUR BERDASARKAN FAKTOR PENYEBAB PERCERAIAN MENGUNAKAN METODE OPTICS (ORDERING POINTS TO IDENTIFY THE CLUSTERING STRUCTURE)

Oleh:

CESARIA DEBY NURHALIZAH
NPM. 21083010120

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji Sidang Skripsi Program Studi Sains Data Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada tanggal 23 Juli 2025:

Menyetujui,

Aviolla Terza Damaliana, S.Si., M.Stat.
NIP. 19940802 202203 2 015



(Pembimbing I)

Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, S.T.,
M.T., IPU.
NIP. 19801205 200501 1 002



(Pembimbing II)

Trimono, S.Si., M.Si.
NIP. 19950908 202203 1 003



(Ketua Penguji)

Kartika Maulida Hindrayani, S.Kom.,
M.Kom.
NIP. 19920909 202203 2 009



(Penguji I)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.
NIP. 19681126 199403 2 001

LEMBAR PERSETUJUAN

**KLASTERISASI KABUPATEN/KOTA DI JAWA TIMUR
BERDASARKAN FAKTOR PENYEBAB PERCERAIAN
MENGUNAKAN METODE OPTICS (ORDERING POINTS TO
IDENTIFY THE CLUSTERING STRUCTURE)**

Oleh:

CESARIA DEBY NURHALIZAH

NPM. 21083010120

Telah menyelesaikan ujian skripsi dan revisinya.

Menyetujui,

Koordinator Program Studi Sains Data
Fakultas Ilmu Komputer

Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, S.T., M.T., IPU., Asean, Eng.

NIP. 19801205-200501 1 002

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Cesaria Deby Nurhalizah
NPM : 21083010120
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Sains Data
Fakultas : Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiarasi. Apabila di kemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya



Surabaya, 24 Juli 2025
Yang Membuat Pernyataan,



CESARIA DEBY NURHALIZAH
NPM. 21083010120

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Cesaria Deby Nurhalizah / 21083010120
Judul Skripsi : Klasterisasi Kabupaten/Kota di Jawa Timur Berdasarkan Faktor Penyebab Perceraian Menggunakan Metode *OPTICS (Ordering Points to Identify the Clustering Structure)*
Dosen Pembimbing : 1. Aviolla Terza Damaliana, S.Si., M.Stat
2. Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, S.T., M.T., IPU.

Perceraian merupakan fenomena sosial yang terjadi ketika pasangan suami istri memutuskan untuk mengakhiri hubungan pernikahan secara sah. Di Indonesia, terutama di Pulau Jawa yang memiliki jumlah penduduk terbanyak, juga angka pernikahan yang tinggi. Namun, tingginya angka pernikahan ini juga diiringi oleh tingginya jumlah kasus perceraian. Perceraian terjadi karena berbagai faktor, seperti perselisihan dan pertengkaran yang terus menerus, masalah ekonomi, hingga kasus zina. Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur berdasarkan kemiripan distribusi faktor penyebab perceraian, guna mengidentifikasi karakteristik penyebab perceraian yang dominan di masing-masing wilayah. Perbedaan penyebab perceraian menyebabkan kebijakan yang diterapkan kurang menyesuaikan dengan kondisi masing-masing wilayah. Penelitian ini menggunakan metode *OPTICS (Ordering Points to Identify the Clustering Structure)* untuk mengelompokkan kabupaten/kota di Jawa Timur berdasarkan kemiripan distribusi faktor penyebab perceraian tahun 2024. *OPTICS* dipilih karena memiliki kemampuan dalam mengidentifikasi struktur klaster dengan kepadatan yang bervariasi secara otomatis tanpa memerlukan penentuan jumlah klaster di awal. Evaluasi model dilakukan menggunakan *Silhouette Score* dan *Davies-Bouldin Index*, serta divisualisasikan melalui antarmuka Streamlit. Temuan ini diharapkan dapat memberikan pemahaman awal mengenai penyebab perceraian di Jawa Timur dan menjadi bahan pertimbangan dalam perumusan kebijakan pencegahan perceraian yang lebih tepat sasaran.

Kata kunci : *Davies-Bouldin Index*, Faktor Penyebab Perceraian, Klasterisasi, *OPTICS*, Perceraian, *Silhouette Score*

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Student Name / NPM : Cesaria Deby Nurhalizah / 21083010120
Thesis Title : *Clustering of Regencies/Cities in East Java Based on Divorce Causative Factors Using the OPTICS OPTICS (Ordering Points to Identify the Clustering Structure) Method*
Advisor : 1. Aviolla Terza Damaliana, S.Si., M.Stat
2. Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, S.T., M.T., IPU.

ABSTRACT

Divorce is a social phenomenon that occurs when a married couple decides to legally end their marital relationship. In Indonesia, particularly on the island of Java which has the highest population, the number of marriages is also high. However, this high number of marriages is accompanied by a significant number of divorce cases. Divorces occur due to various factors such as ongoing conflicts and disputes, economic problems, and cases of infidelity. This study aims to cluster regencies/cities in East Java Province based on the similarity of the distribution of divorce-causing factors, in order to identify the dominant causes of divorce in each region. The variation in causes of divorce makes it difficult for policies to align with the specific conditions of each area. This study employs the OPTICS (Ordering Points to Identify the Clustering Structure) method to cluster regencies/cities in East Java based on the similarity of divorce cause distribution in 2024. OPTICS is chosen because of its ability to automatically identify cluster structures with varying densities without requiring the number of clusters to be specified in advance. Model evaluation is conducted using the Silhouette Score and Davies-Bouldin Index and is visualized through a Streamlit interface. The findings are expected to provide an initial understanding of the causes of divorce in East Java and serve as a reference for developing more targeted and effective divorce prevention policies.

Keywords: *Davies-Bouldin Index, Divorce Causes, Clustering, OPTICS (Ordering Points to Identify the Clustering Structure), Divorce, Silhouette Score*

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya kepada penulis sehingga skripsi dengan judul **“Klasterisasi Kabupaten/Kota di Jawa Timur Berdasarkan Faktor Penyebab Perceraian Menggunakan Metode *OPTICS* (*Ordering Points to Identify the Clustering Structure*)”** dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara moril, spiritual, maupun materil. Atas segala bantuan dan kontribusi yang telah diberikan, penulis dengan tulus mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas berkat, rezeki, rahmat dan cinta kasih yang selama ini tercurah kepada penulis, sehingga proposal skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, S.T., M.T., IPU., Asean Eng. selaku Koordinator Program Studi Sains Data Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur sekaligus dosen pembimbing 2, atas segala bimbingan dan arahan yang sangat berharga selama proses penyusunan skripsi ini .
4. Ibu Aviolla Terza Damaliana, S.Si., M.Stat. selaku dosen pembimbing utama yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, motivasi, serta dedikasi yang luar biasa dalam membimbing penulis selama penyusunan skripsi ini.
5. Dosen-dosen Program Studi Sains Data yang telah membimbing dari awal masuk perkuliahan hingga saat ini.
6. Mama dan Ayah, cinta pertama dan teladan saya. Terima kasih atas segala pengorbanan dan kasih sayang yang tak pernah putus. Meskipun mereka tidak sempat merasakan pendidikan perguruan tinggi, mereka selalu memberikan dukungan terbaik bagi putrinya hingga akhirnya saya dapat

menyelesaikan proposal skripsi ini dan menuntaskan studi untuk meraih gelar sarjana.

7. Kepada teman-teman di perkuliahan, terima kasih atas semua bantuan dan saran yang telah diberikan, baik dalam belajar bersama maupun saling memberi dukungan dalam penyelesaian proposal ini.
8. Kepada Lukman, yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan pengertian sepanjang proses penulisan proposal ini. Terima kasih atas dukungan yang tiada henti dalam penyelesaian proposal ini.
9. Dan yang terakhir, diri saya sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab atas pilihan yang telah diambil untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terima kasih telah bertahan dan terus berusaha sehingga tidak pantang menyerah dalam keadaan apapun.

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan proposal skripsi ini masih terdapat berbagai kekurangan. Untuk itu kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan untuk penyempurnaan proposal skripsi ini. Dengan segala keterbatasan yang ada, penulis berharap proposal ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, khususnya bagi penulis sendiri.

Surabaya, 18 Juli 2025

Penulis

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
DAFTAR NOTASI.....	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah	5
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1. Penelitian Terdahulu.....	9
2.2. Landasan Teori	14
2.2.1. Perceraian	14
2.2.2. Klustering	16
2.2.3. Winsorizing.....	16
2.2.4. Standarisasi Data	17
2.2.5. OPTICS Algoritma	17
2.1.1. Silhouette Score	21
2.1.2. Davies-Bouldin Index.....	21
BAB III DESAIN DAN IMPLEMENTASI SISTEM	23

3.1. Metode dan Langkah Penelitian.....	23
3.1.1. Variabel Penelitian dan Sumber Data	23
3.2. Desain Sistem.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1. Pengumpulan Data.....	35
4.2. Pra-pemrosesan Data.....	36
4.2.1. Penanganan <i>Missing Value</i>	36
4.2.2. Proporsi Faktor dengan Jumlah Perceraian.....	37
4.2.3. Penanganan <i>Outlier</i>	38
4.2.4. Standarisasi Data.....	42
4.3. Pemodelan OPTICS	43
4.3.1. Menentukan Parameter.....	43
4.3.2. Mendeteksi Titik Inti (<i>Core Distance</i>).....	44
4.3.3. Jarak Keterjangkauan dan Urutan Kluster.....	47
4.3.4. Ekstraksi Kluster	51
4.4. Evaluasi Model	53
4.5. Visualisasi	54
4.6 Interpretasi Kluster.....	55
4.7. Deployment	58
BAB V PENUTUP.....	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA.....	66
LAMPIRAN.....	70

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	25
Gambar 3. 2 Diagram Alir Desain Penelitian.....	32
Gambar 3. 3 <i>Use Case</i> Streamlit.....	34
Gambar 4. 1 Boxplot Deteksi <i>Outlier</i>	40
Gambar 4. 2 Boxplot Penanganan <i>Outlier</i>	41
Gambar 4. 3 <i>Reachability Plot</i> Kombinasi Parameter	52
Gambar 4. 4 Visualisasi <i>Reachability Plot</i>	54
Gambar 4. 5 Peta Hasil Klasterisasi OPTICS	58
Gambar 4. 6 Menu Beranda	58
Gambar 4. 10 Menu Evaluasi Model	61
Gambar 4. 11 Menu Ringkasan Hasil	61

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	9
Tabel 3. 1 Tabel Struktur Data.....	23
Tabel 3. 2 Tabel Variabel yang Digunakan.....	24
Tabel 4. 1 <i>DataFrame</i> Faktor Penyebab Perceraian Jawa Timur	35
Tabel 4. 2 Tabel Jumlah <i>Missing Value</i>	36
Tabel 4. 3 Tabel Penanganan <i>Missing Value</i>	37
Tabel 4. 4 <i>DataFrame</i> Proporsi Faktor dengan Jumlah Perceraian	38
Tabel 4. 5 Hasil Standarisasi Data	42
Tabel 4. 6 Lima Titik dan Dimensi Data	44
Tabel 4. 7 Matriks Jarak <i>Euclidean</i>	46
Tabel 4. 8 <i>Core Distance</i> Berdasarkan <i>minPts</i> =2	46
Tabel 4. 9 Perhitungan <i>Reachability Distance</i>	47
Tabel 4. 10 Hasil Urutan Klaster 5 Baris Pertama	49
Tabel 4. 11 <i>DataFrame</i> Hasil Pengujian OPTICS	51
Tabel 4. 12 Evaluasi Model Setiap Parameter	53
Tabel 4. 13 Profilisasi <i>OPTICS</i>	55
Tabel 4. 14 Hasil Klasterisasi OPTICS.....	57

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Penelitian.....	70
Lampiran 2. Kode <i>Script</i>	71
Lampiran 3. <i>Script</i> Pembuatan <i>User Interface</i>	72
Lampiran 4. LoA Artikel.....	73

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR NOTASI

p	: titik inti
q	: tetangga dari p
d	: jarak
$d(p, q)$	: jarak antara titik p dan q
D	: dimensi
ε	: epsilon
s	: <i>silhouette score</i>
i	: indeks titik data
$a(i)$	: jarak rata-rata antara titik i dan semua titik lain dalam klasternya
$b(i)$	: jarak rata-rata antara titik i dan titik yang paling dekat dari klaster lain
N	: jumlah klaster
s_i	: jarak rata-rata klaster i
d_{ij}	: jarak antara pusat klaster i dan pusat klaster j

Halaman ini sengaja dikosongkan