

**IMPLEMENTASI METODE *SUPPORT VECTOR MACHINE*
(SVM) PADA KLASIFIKASI DAN KARAKTERISASI
TINGKAT KEDALAMAN KEMISKINAN
PROVINSI JAWA TIMUR**

SKRIPSI

**OLEH
MELIANA NIKE RAKHMASARI
NIM. 18610076**



**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2022**

**IMPLEMENTASI METODE *SUPPORT VECTOR MACHINE*
(SVM) PADA KLASIFIKASI DAN KARAKTERISASI
TINGKAT KEDALAMAN KEMISKINAN
PROVINSI JAWA TIMUR**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Matematika (S.Mat)**

**Oleh
Meliana Nike Rakhmasari
NIM. 18610076**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2022**

**IMPLEMENTASI METODE *SUPPORT VECTOR MACHINE*
(SVM) PADA KLASIFIKASI DAN KARAKTERISASI
TINGKAT KEDALAMAN KEMISKINAN
PROVINSI JAWA TIMUR**

SKRIPSI

**Oleh
Meliana Nike Rakhmasari
NIM. 18610076**

Telah Disetujui Untuk Diuji
Malang, 27 Juni 2022

Dosen Pembimbing I



Ria Dhea Layla Nur Karisma, M.Si
NIDT. 19900709 20180201 2 228

Dosen Pembimbing II



Erna Herawati, M.Pd
NIDT. 19760723201802012222

Mengetahui,
Ketua Program Studi Matematika

Dr. Elly Susanti, S.Pd., M.Sc
NIP. 19741129 200012 2 005



**IMPLEMENTASI METODE *SUPPORT VECTOR MACHINE*
(SVM) PADA KLASIFIKASI DAN KARAKTERISASI
TINGKAT KEDALAMAN KEMISKINAN
PROVINSI JAWA TIMUR**

SKRIPSI

**Oleh
Meliana Nike Rakhmasari
NIM. 18610076**

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Matematika (S.Mat)
Tanggal 29 Juni 2022

Ketua Penguji : Dr. Sri Harini, M.Si

Anggota Penguji I : Angga Dwi Mulyanto, M.Si

Anggota Penguji II : Ria Dhea Layla Nur Karisma, M.Si

Anggota Penguji III : Erna Herawati, M.Pd



Mengetahui,
Ketua Program Studi Matematika



Dr. KENY Susanti, S.Pd., M.Sc
NIP. 19741129 200012 2 005

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Meliana Nike Rakhmasari

NIM : 18610076

Jurusan : Matematika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : Implementasi Metode *Support Vector Machine* (SVM) Pada
Klasifikasi dan Karakterisasi Tingkat Kedalaman Kemiskinan
Provinsi Jawa Timur

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilan data, tulisan, atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan dan pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 29 Juni 2022

Yang membuat pernyataan,



Meliana Nike Rakhmasari

NIM. 18610076

MOTO

*“Barang siapa bertakwa kepada Allah niscaya Dia akan membukakan jalan keluar baginya, Dan Dia memberinya rezeki dari arah yang tidak disangka-sangkanya.”
(Q.S At-Thalaq:2-3)*

PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT dengan segala kerendahan hati, penulis persembahkan skripsi ini untuk:

Ayahanda Abdul Rokhim dan Ibunda Siti Malikhah yang senantiasa memberikan do'a dan dukungan untuk keberhasilan serta kesuksesan penulis.

Kakak tersayang Akhmad Fajar Indramawan yang selalu memberikan semangat dan motivasi bagi penulis dalam menuntut ilmu.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya sehingga penulis masih diberi kesehatan dan kesempatan untuk dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “Implementasi Metode *Support Vector Machine* (SVM) Pada Klasifikasi dan Karakterisasi Tingkat Kedalaman Kemiskinan Provinsi Jawa Timur” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dalam bidang Matematika di Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wasallam yang telah membawa kita dari zaman jahiliah menuju zaman islamiah.

Dalam penyusunan skripsi penulis menerima bimbingan dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Zainuddin, M.A., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Harini, M.Si, selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Elly Susanti, S.Pd., M.Sc, selaku ketua Program Studi Matematika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Ria Dhea Layla Nur Karisma, M.Si selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan berbagai pengetahuan, arahan, nasihat dan solusi kepada penulis.
5. Erna Herawati, M.Pd selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan berbagai pengetahuan, arahan, nasihan dan solusi kepada penulis.
6. Dr. Sri Harini, M.Si selaku Ketua Penguji dalam Ujian Skripsi yang telah memberikan saran yang bermanfaat bagi penulis.
7. Angga Dwi Mulyanto, M.Si selaku Anggota Penguji I dalam Ujian Skripsi dalam ujian skripsi yang telah memberikan saran yang bermanfaat bagi penulis.

8. Seluruh Dosen Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang atas segala ilmu dan bimbingannya.
9. Bapak Abdul Rokhim dan Ibu Siti Malikhah selaku orang tua penulis yang senantiasa memberikan doa terbaik serta segenap keluarga yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
10. Seluruh mahasiswa Program Studi Matematika angkatan 2018 yang telah memberikan bantuan maupun motivasi kepada penulis.

Semoga Allah Swt melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan semua pihak yang membacanya. *Aamin Allahumma Aamiin.*

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Malang, 29 Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
MOTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR SIMBOL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT	xvii
مستخلص البحث.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	6
1.6 Definisi Istilah	6
BAB II KAJIAN TEORI	8
2.1 Analisis Deskriptif.....	8
2.2 Transformasi Data	9
2.3 <i>Support Vector Machine</i>	9
2.3.1 <i>Linier Support Vector Machine</i>	10
2.3.2 <i>Non-Linier Support Vector Machine</i>	13
2.4 Pengukuran Kinerja Klasifikasi.....	16
2.5 Kemiskinan.....	17
2.6 Indeks Kedalaman Kemiskinan	19
2.7 Kajian Integrasi Kemiskinan Dengan Al-Qur'an.....	21
2.8 Kajian Kemiskinan Dengan Teori Pendukung	24
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1 Jenis Penelitian	25
3.2 Data dan Sumber Data	25
3.3 Teknik Pengumpulan Data	25
3.4 Instrumen Penelitian	26
3.5 Teknik Analisis Data	26
3.6 Diagram Alur Penelitian	27
BAB IV PEMBAHASAN.....	28
4.1 Analisis Deskriptif.....	28
4.2 Transformasi Data	35
4.3 Analisis Data	36

4.3.1 Implementasi <i>Support Vector Machine</i> (SVM).....	36
4.3.2 Hasil Klasifikasi Menggunakan <i>Support Vector Machine</i> (SVM)	38
4.4 Konsep Klasifikasi dalam Islam.....	41
BAB V PENUTUP	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	49
RIWAYAT HIDUP	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Penentuan Label/Kelas	9
Tabel 2.2 Confusion Matrix	16
Tabel 4.1 Analisis Deskriptif Variabel Penelitian.....	30
Tabel 4.2 Penentuan Label/Kelas.....	35
Tabel 4.3 Nilai <i>Weight</i>	38
Tabel 4.4 Perbandingan Akurasi Kernel RBF	39
Tabel 4.5 Confusion Matrix Dengan Parameter $\sigma = 0,001$	39
Tabel 4.6 Confusion Matrix Dengan Parameter $\sigma = 0,01$	40
Tabel 4.7 Confusion Matrix Dengan Parameter $\sigma = 0,1$	40
Tabel 4.8 Confusion Matrix Dengan Parameter $\sigma = 1$	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konsep Hyperplane (Nugroho, 2008)	10
Gambar 2.2 Transformasi Data Dalam Feature Space (Nugroho, 2008).....	14
Gambar 4.1 Pie Chart Kedalaman Kemiskinan Jatim 2020.....	28
Gambar 4.2 Bar Chart Indeks Kedalaman Kemiskinan Jatim 2020	29
Gambar 4.3 Indeks Pengeluaran Perkapita Jatim 2020.....	31
Gambar 4.4 Tingkat Pengangguran Terbuka Jatim 2020.....	32
Gambar 4.5 Laju PDRB Jatim 2020	34

DAFTAR SIMBOL

w	: Vektor pembobot
x_i	: Data set
b	: Bias
y_i	: Label/kelas
α_i	: Nilai bobot setiap data
ξ_i	: <i>Slack variable</i>
Φ	: Notasi transformasi
$K(x_i, x_j)$: Fungsi kernel
d	: Parameter fungsi kernel
σ	: Parameter fungsi kernel
γ	: Parameter fungsi kernel
δ	: Parameter fungsi kernel
n	: Jumlah penduduk
q	: Jumlah penduduk yang berada di bawah garis kemiskinan
z	: Garis kemiskinan
y_i	: Rata-rata pengeluaran per kapita penduduk yang berada di bawah garis kemiskinan selama satu bulan
z_{jp}	: Garis kemiskinan
GKM	: Garis Kemiskinan Makanan
$GKNM$: Garis Kemiskinan Non Makan
P_{jkp}	: Rata-rata harga komoditi k di daerah j dan provinsi p
Q_{jkp}	: Rata-rata kuantitas komoditi k yang dikonsumsi di daerah j di provinsi p
r_{jkp}	: Rasio pengeluaran komoditi/sub-kelompok non-makanan k menurut daerah di daerah j dan provinsi p
L_{jkp}	: Nilai pengeluaran per komoditi/sub-kelompok non-makanan k di daerah j dan provinsi p
V_{jkp}	: Nilai pengeluaran untuk konsumsi komoditi k di daerah j dan provinsi p
K_{jkp}	: Kalori dari komoditi k di daerah j di provinsi p
\overline{HK}_{jp}	: Harga rata-rata kalori di daerah j di provinsi p
k	: Jenis komoditi terpilih
j	: Daerah
p	: Provinsi ke- p

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Kemiskinan	49
Lampiran 2. Data Hasil Transformasi	51

ABSTRAK

Rakhmasari, Meliana Nike. 2022. **Implementasi Metode *Support Vector Machine* (SVM) Pada Klasifikasi dan Karakterisasi Tingkat Kedalaman Kemiskinan Provinsi Jawa Timur**. Skripsi. Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Ria Dhea Layla Nur Karisma, M.Si (II) Erna Herawati, M.Pd.

Kata Kunci: Kemiskinan, Tingkat Kedalaman Kemiskinan, *Support Vector Machine*, SVM

Kemiskinan merupakan masalah utama dalam sebuah negara. Besarnya penyimpangan pengeluaran penduduk miskin dengan garis kemiskinan ditunjukkan oleh nilai indeks kedalaman kemiskinan. Pengukuran tingkat kemiskinan yang tepat akan berguna dalam pengambilan kebijakan pemerintah dalam pengentasan kemiskinan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui karakteristik tingkat kedalaman kemiskinan Provinsi Jawa Timur 2020 dan mendapatkan hasil klasifikasi tingkat kedalaman kemiskinan dengan menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sejumlah 23 Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur termasuk dalam kategori kedalaman kemiskinan di bawah rata-rata dan 15 Kabupaten/Kota lainnya termasuk dalam kategori kedalaman kemiskinan di atas rata-rata. Semakin tinggi nilai indeks pengeluaran perkapita dan laju PDRB mengindikasikan adanya peningkatan kesejahteraan masyarakat di suatu wilayah. Sedangkan semakin tinggi tingkat pengangguran terbuka mengindikasikan penurunan kesejahteraan masyarakat. Hasil akurasi dari klasifikasi tingkat kedalaman kemiskinan menggunakan metode SVM dengan kernel RBF dan parameter $\sigma = 1$ menunjukkan nilai yang sangat baik yaitu mencapai 100%.

ABSTRACT

Rakhmasari, Meliana Nike. 2022. **The Implementation of the Support Vector Machine (SVM) Method in the Classification and Characterization of the Gap of Poverty Levels in East Java Province.** Thesis. Study Program of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Advisors: (I) Ria Dhea Layla Nur Karisma, M.Si (II) Erna Herawati, M.Pd

Keywords: Poverty, Poverty Gap Level, Support Vector Machine, SVM

Poverty is a major problem in a country. The magnitude of the deviation of the expenditure of the poor from the poverty line is indicated by the value of the poverty gap index. Accurate measurement of poverty levels will be useful in government policy making in poverty alleviation. The purpose of this study was to determine the characteristics of the poverty gap of East Java Province 2020 and obtain the results of the classification of the poverty gap level using the Support Vector Machine (SVM) method. The results showed that a number of 23 regencies/cities in East Java Province were included in the category of poverty gap below the average and 15 other regencies/cities were included in the category of poverty gap above average. The higher the value of the per capita expenditure index and the rate of GRDP indicates an increase in the welfare of the people in an area. Meanwhile, the higher the open unemployment rate indicates a decline in public welfare. The results of the accuracy of the classification of poverty gap using the SVM method with the RBF kernel and parameter $\sigma = 1$ indicate a very good value, reaching 100%.

مستخلص البحث

رحمة ساري, ميليانا نيكي. ٢٠٢٢. تنفيذ طريقة آلة المتجه الداعمة (SVM) في تصنيف وتوصيف عمق مستويات الفقر في مقاطعة جاوى الشرقية. البحث العلمي, قسم الرياضيات, كلية العلوم والتكنولوجيا. جامعة مولانا مالك ابراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. المشرفة: (١) ريا ديا ليلي نور كرسما, الماجستير. (٢) آرنا هيراواتي, الماجستير.

الكلمات الرئيسية: فقر, مستوى الفقر, دعم شاحنات النقل, (SVM)

الفقر مشكلة رئيسية في اي بلد. يتم تحديد حجم انحراف إنفاق الفقراء عن خط الفقر من خلال قيمة مؤشر مستوى الفقر. سيكون قياس مستوى الفقر الصحيح يفيد في صنع السياسات الحكومية للتخفيف من حدة الفقر. الغرض من هذه الدراسة هو تحديد خصائص مستوى الفقر في مقاطعة جاوى الشرقية ٢٠٢٠ والحصول على نتائج تصنيف مستوى عمق الفقر باستخدام طريقة آلة المتجهات الداعمة (SVM). وأظهرت النتائج أنما مجموعه ٢٣ مقاطعة / مدينة في مقاطعة جاوى الشرقية تم تضمينها في مستوى الفقر أقل من المتوسط و ١٥ مقاطعة / مدينة أخرى تم إدراجها في مستوى الفقر أكثر من المتوسط. تشير قيمة مؤشر لإنفاق الفردي المرتفع ومعدل PDRB إلى زيادة في رفاهية الناس في المنطقة. في غضون ذلك ، يشير ارتفاع معدل البطالة المفتوحة إلى تراجع الرفاهية العامة. تشير نتائج دقة تصنيف عمق الفقر باستخدام طريقة (SVM) مع نواة BFR والمعامل $\sigma = 1$ إلى قيمة جيدة جدًا تصل إلى ١٠٠%

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masyarakat yang bersifat adil, maju, serta sejahtera dapat diwujudkan dengan pembangunan nasional. Tujuan pembangunan nasional salah satunya ialah meningkatkan kesejahteraan rakyat dengan upaya pengentasan kemiskinan. Tujuan pembangunan nasional dapat dicapai melalui peningkatan kinerja ekonomi, penciptaan lapangan kerja, dan peningkatan kualitas hidup. Pemerintah di berbagai negara perlu menghadapi masalah utama negara salah satunya yaitu kemiskinan. Mengkaji masalah kemiskinan di negara berkembang khususnya di Indonesia merupakan hal yang sangat penting dilakukan sehingga dapat menanggulangi tingkat kemiskinan penduduk Indonesia dengan solusi terbaik.

Pada dasarnya, terdapat berbagai aspek dalam mengartikan kemiskinan. Aspek umum standar kemiskinan yang sering digunakan adalah aspek ekonomi. Berdasarkan definisi dari Badan Pusat Statistik (BPS) kemiskinan merupakan kondisi tidak dapat mencukupi kebutuhan baik primer maupun sekunder sebagai standar minimal yang mesti tercukupi. Standar yang digunakan oleh BPS dan *World Bank* dalam penilaian kriteria kemiskinan adalah standar hidup penduduk yang berada di bawah rata-rata. Standar hidup tersebut ditunjukkan oleh tingkat pendidikan yang masih rendah, minimnya fasilitas kesehatan, air bersih, sanitasi dan keamanan (The World Bank, 2006). Secara umum, kemiskinan diartikan sebagai ukuran standar hidup minimum yang tidak dapat dicapai sehingga tidak memiliki penghidupan yang layak. Beberapa faktor yang menyebabkan tingkat kemiskinan meningkat khususnya di Indonesia adalah pertumbuhan ekonomi,

inflasi, pengangguran, dan pendidikan. Adapun beberapa dampak yang disebabkan oleh kemiskinan antara lain pendidikan yang didapatkan tidak berkualitas, tidak tercukupinya biaya untuk kesehatan, minimnya tabungan, tidak terpenuhinya akses pelayanan publik, jaminan sosial dan keamanan yang rendah, serta tingginya tingkat urbanisasi (Hendayanti & Nurhidayati, 2020).

Tingginya tingkat kemiskinan akan meningkatkan jumlah pengangguran dan menyebabkan turunnya tingkat kesejahteraan masyarakat sehingga dibutuhkan strategi penanggulangan kemiskinan (Yacoub, 2012). Strategi penanggulangan kemiskinan dapat dijalankan dengan baik apabila data kemiskinan tersedia secara akurat. Data kemiskinan yang akurat dapat membantu pemerintah dalam mengambil kebijakan mengenai penanggulangan kemiskinan. Pulau Jawa dengan luas mencakup 7% dari luas wilayah Indonesia atau 128.297 km² merupakan pulau terpadat di antara pulau lainnya dengan jumlah penduduk terbesar. Presentase penduduk miskin di atas rata-rata nasional ditunjukkan oleh 3 diantara 6 provinsi yang terdapat di Pulau Jawa yaitu Jawa Timur, Jawa Tengah, dan Jawa Barat. Pada tahun 2020, BPS mencatat peningkatan angka penduduk miskin di Indonesia sebesar 1,63 juta orang dibanding dengan tahun sebelumnya. Provinsi Jawa Timur yang mencakup 38 Kabupaten/Kota menempati urutan pertama dengan penduduk miskin terbanyak dengan jumlah penduduk miskin sebesar 4,42 juta jiwa (11,09%). Hingga Maret 2021, Jawa Timur masih menempati urutan pertama dengan penduduk miskin Indonesia terbanyak. Penduduk miskin di Jawa Timur setidaknya mencapai 4,6 juta jiwa atau sekitar 16,6% dari total penduduk miskin nasional.

Permasalahan kemiskinan tidak terbatas pada persentase atau kuantitas dari penduduk miskin. Terdapat aspek lain yang perlu dipertimbangkan diantaranya

adalah tingkat kedalaman dan keparahan kemiskinan. Menurut BPS, indeks kedalaman kemiskinan didefinisikan sebagai ukuran ketidakseimbangan antara garis kemiskinan dengan pengeluaran penduduk miskin. Indeks kedalaman kemiskinan menunjukkan besar penyimpangan pengeluaran penduduk miskin terhadap garis kemiskinan (Tambun & Herawaty, 2018). Pengukuran tingkat kemiskinan yang tepat akan membantu pemerintah dalam pengambilan kebijakan dalam mengatasi pengentasan kemiskinan. Agar ditemukan solusi yang tepat terkait pengentasan kemiskinan maka sangat penting untuk mengkaji tingkat kemiskinan diantaranya melalui klasifikasi tingkat kedalaman kemiskinan. Sebagaimana telah dijelaskan dalam firman Allah SWT Q.S *at-Taubah* ayat 34-35 (Kemenag, 2022):

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِنَّ كَثِيرًا مِّنَ الْأَخْبَارِ وَالرُّهْبَانِ لَيَأْكُلُونَ أَمْوَالَ النَّاسِ بِالْبَاطِلِ وَيَصُدُّونَ عَن سَبِيلِ
 اللَّهِ وَالَّذِينَ يَكْنِزُونَ الذَّهَبَ وَالْفِضَّةَ وَلَا يَنْفِقُونَهَا فِي سَبِيلِ اللَّهِ فَبَشِّرْهُمْ بِعَذَابٍ أَلِيمٍ ٣٤ يَوْمَ يُحْمَى
 عَلَيْهَا فِي نَارِ جَهَنَّمَ فُتْكُوى بِهَا جِبَاهُهُمْ وَجُنُوبُهُمْ وَظُهُورُهُمْ هَذَا مَا كَنْزْتُمْ لِأَنفُسِكُمْ فَذُوقُوا مَا كُنْتُمْ
 تَكْنِزُونَ

“Wahai orang-orang yang beriman! Sesungguhnya banyak dari orang-orang alim dan rahib-rahib mereka benar-benar memakan harta orang dengan jalan yang batil, dan (mereka) menghalang-halangi (manusia) dari jalan Allah. Dan orang-orang yang menyimpan emas dan perak dan tidak menginfakkannya di jalan Allah, maka berikanlah kabar gembira kepada mereka, (bahwa mereka akan mendapat) azab yang pedih. (Ingatlah) pada hari ketika emas dan perak dipanaskan dalam neraka Jahanam, lalu dengan itu disetrika dahi, lambung dan punggung mereka (seraya dikatakan) kepada mereka, “Inilah harta bendamu yang kamu simpan untuk dirimu sendiri, maka rasakanlah (akibat dari) apa yang kamu simpan itu.”

Berdasarkan ayat tersebut menjelaskan ketetapan Allah agar orang-orang kaya tidak menyimpan atau menimbun harta mereka sendiri dan menjadikan orang-orang yang miskin (lemah) tidak mendapat kenikmatan sedikitpun. Karena sesungguhnya harta dalam pandangan Islam memiliki fungsi sosial dalam masyarakat. Sebagaimana aliran air yang terus bergerak ke tempat yang lebih

rendah, harta seharusnya juga memiliki fungsi sosial sehingga dapat bermanfaat bagi orang-orang miskin. Salah satu upaya yang dapat dilakukan agar harta dapat memiliki fungsi sosial adalah melalui sedekah dan pembayaran zakat. Hal ini bertujuan agar orang miskin dapat memperoleh manfaat dari kebaikan dan bantuan yang diberikan oleh orang-orang yang mampu.

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam kasus klasifikasi adalah metode *Support Vector Machine* (SVM). Metode SVM dapat digunakan pada permasalahan klasifikasi maupun regresi. Konsep kerja pada metode SVM adalah dengan cara mencari margin terbesar pada batas pemisah (*hyperplane*). Pada dasarnya, SVM digunakan untuk permasalahan klasifikasi dua kelas (*binary classification*). Namun, kemudian SVM dikembangkan sehingga dapat digunakan pada permasalahan *multi-class* yakni dengan mengombinasikan *binary classifier* (Liang, 2004). Kelebihan yang dimiliki metode SVM adalah mudah untuk diterapkan pada data berdimensi tinggi, namun dalam pengaplikasiannya pada data dengan jumlah besar metode SVM sulit untuk digunakan (Chandani, 2015).

Penelitian mengenai klasifikasi menggunakan metode SVM pernah dilakukan dengan memanfaatkan kernel *Gaussian Radial Basic Function* (RBF) dalam permasalahan klasifikasi penyakit gigi dan mulut dimana menunjukkan nilai akurasi rata-rata sebesar 93,329% (Puspitasari dkk., 2018). Penelitian lainnya menggunakan metode SVM untuk klasifikasi data akreditasi sekolah dasar menunjukkan akurasi dari klasifikasi menggunakan fungsi kernel RBF sebesar 93,902% dan akurasi dari klasifikasi menggunakan kernel *Polynomial* sebesar 92,683%. Sehingga disimpulkan bahwa akurasi klasifikasi terbaik yaitu menggunakan fungsi kernel RBF karena akurasi yang dihasilkan lebih besar dari

fungsi kernel yang lainnya (Octaviani dkk., 2014). Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka peneliti ingin melakukan penelitian “Implementasi Metode *Support Vector Machine* (SVM) Pada Klasifikasi dan Karakterisasi Tingkat Kedalaman Kemiskinan Provinsi Jawa Timur”. Adanya penelitian ini diharapkan dapat membantu pemerintah dalam membuat kebijakan mengenai penanggulangan masalah kemiskinan khususnya di Provinsi Jawa Timur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka rumusan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik tingkat kedalaman kemiskinan di daerah Jawa Timur?
2. Bagaimana hasil klasifikasi tingkat kedalaman kemiskinan di daerah Jawa Timur dengan menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM)?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik tingkat kedalaman kemiskinan di daerah Jawa Timur.
2. Mendapatkan hasil klasifikasi tingkat kedalaman kemiskinan di daerah Jawa Timur dengan menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM).

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian maka dapat diambil beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Sebagai tambahan pengetahuan dan wawasan mengenai implementasi metode SVM pada permasalahan klasifikasi data indeks kedalaman kemiskinan provinsi Jawa Timur.

2. Bagi Jurusan

Menjadi referensi untuk mahasiswa lain dan sebagai bahan bacaan di perpustakaan.

3. Bagi Pemerintah

Sebagai acuan untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi perubahan indeks kedalaman kemiskinan sehingga dapat membantu dalam membuat kebijakan dalam penanggulangan masalah kemiskinan di Jawa Timur.

1.5 Batasan Masalah

1. Data yang digunakan adalah data indeks kedalaman kemiskinan, indeks pengeluaran perkapita, tingkat pengangguran terbuka dan laju pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) di Provinsi Jawa Timur yang meliputi 38 Kabupaten/Kota pada tahun 2020.
2. Tingkat kedalaman kemiskinan dikategorikan menjadi 2 kelas, yaitu Kelas 0 (kurang dari rata-rata) dan Kelas 1 (lebih atau sama dengan rata-rata).

1.6 Definisi Istilah

Hyperplane : Batas pemisah antar kelas

Margin : Jarak terdekat antara *hyperplane* dengan *pattern* masing-masing kelas

Pattern : Suatu pola

<i>Support vector</i>	: <i>Pattern</i> yang berada pada <i>hyperplane</i>
<i>Binary classification</i>	: Klasifikasi data untuk dua kelas/label
<i>Machine learning</i>	: Perancangan dan pengembangan algoritma melalui komputer
<i>Misclassification error</i>	: Kesalahan pada klasifikasi
<i>Confusion matrix</i>	: Tabel dengan kombinasi nilai prediksi dan nilai aktual yang digunakan dalam pengukuran performa
<i>TP</i>	: Jumlah kelas positif yang diklasifikasikan sebagai kelas positif
<i>TN</i>	: Jumlah kelas negatif yang diklasifikasikan sebagai kelas negatif
<i>FP</i>	: Jumlah kelas negatif yang diklasifikasikan sebagai kelas positif
<i>FN</i>	: Jumlah kelas positif yang diklasifikasikan sebagai kelas negatif
Indeks kedalaman kemiskinan	: Ukuran ketimpangan pengeluaran penduduk miskin terhadap garis kemiskinan
Garis Kemiskinan	: Keadaan yang terletak di bawah garis nilai standar kebutuhan minimal
<i>Data mining</i>	: Proses analisis data dengan jumlah besar
<i>Text mining</i>	: Proses analisis data yang berbentuk teks

BAB II KAJIAN TEORI

2.1 Analisis Deskriptif

Statistika deskriptif merupakan salah satu metode dalam statistika yang digunakan dalam mengolah atau menyajikan data dengan tujuan dapat memberikan informasi yang jelas dari data (Martias, 2021). Statistika deskriptif meliputi kegiatan pengumpulan data, pengolahan data, penyajian data, dan analisis (Nalim & Turmudi, 2012). Penyajian data dilakukan agar data yang diolah dapat dengan mudah dimengerti. Terdapat dua fungsi dalam penyajian data yaitu menunjukkan perkembangan suatu data dan menunjukkan perbandingan dalam skala waktu. Adapun penyajian data dalam analisis deskriptif dapat dilakukan dengan menggunakan (Nasution, 2017):

1. Tabel

Tabel merupakan salah satu bentuk penyajian data yang berbentuk daftar yang berisi kumpulan angka yang disusun berdasarkan kategori tertentu.

2. Grafik atau diagram

Penyajian data dapat dilakukan dengan menggunakan gambar, misalnya grafik atau diagram. Beberapa jenis grafik atau diagram yang biasanya digunakan yaitu diagram batang dan diagram lingkaran. Diagram batang adalah penyajian data berupa persegi panjang dengan dilengkapi skala atau suatu ukuran sesuai dengan data yang digunakan. Sedangkan diagram lingkaran merupakan penyajian data yang berbentuk lingkaran dimana lingkaran tersebut telah dibagi menjadi juring-juring yang sesuai dengan kategori dari data yang digunakan.

Selain penyajian data dalam bentuk grafik atau diagram, gambaran suatu data juga dapat ditunjukkan dengan cara lain. Misalnya adalah dengan menggunakan perhitungan rata-rata (*mean*), standar deviasi, nilai minimum, nilai maksimum dan sebagainya. Ukuran tersebut termasuk dalam analisis data sederhana yaitu nilai yang digunakan untuk menjelaskan keadaan data secara cepat (Nalim & Turmudi, 2012).

2.2 Transformasi Data

Transformasi data dilakukan dengan tujuan mengubah suatu atribut menjadi bentuk/format yang sesuai dengan program yang akan dijalankan (Meilina, 2015). Label/kelas dari indeks kedalaman kemiskinan dapat diperoleh dengan menggunakan transformasi data. Kriteria klasifikasi indeks kedalaman kemiskinan dapat dilakukan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut (Hendayanti & Nurhidayati, 2020):

Tabel 2.1 Kriteria Penentuan Label/Kelas

Indeks kedalaman kemiskinan	Label/kelas
< Rata-rata	Kelas 0
≥ Rata-rata	Kelas 1

Adapun dalam mencari rata-rata dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{total nilai indeks kedalaman kemiskinan}}{\text{jumlah data}}$$

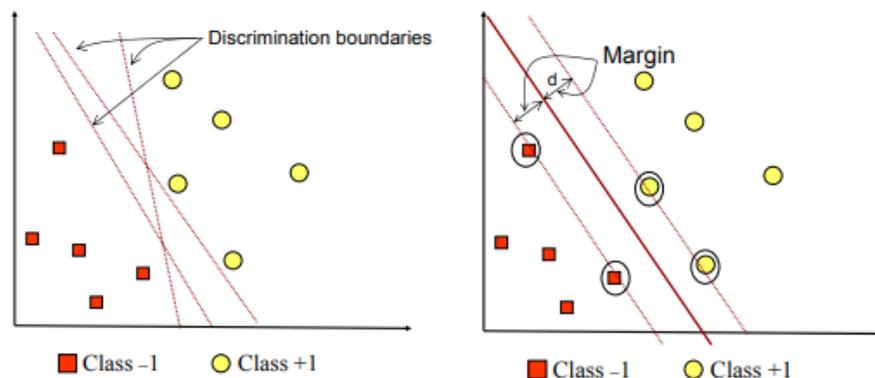
2.3 Support Vector Machine

Pada tahun 1992, Vapnik pertama kali memperkenalkan *Support Vector Machine* (SVM). Permasalahan klasifikasi dapat diatasi dengan menggunakan SVM. SVM merupakan salah satu metode *machine learning* dengan konsep kerja mencari *margin* yang paling besar pada *hyperplane*. *Hyperplane* adalah batas

pemisah data antar kelas. Pada dasarnya, metode SVM digunakan pada permasalahan klasifikasi dua kelas (*binary classification*). Namun, kemudian SVM dikembangkan dengan cara mengombinasikan beberapa *binary classifier* sehingga dapat digunakan pada permasalahan klasifikasi *multi-class* (Liang, 2004).

2.3.1 Linier Support Vector Machine

Linier Support Vector Machine dapat diterapkan pada data yang dapat dipisahkan secara linier. Konsepnya ialah mencari *hyperplane* atau garis pemisah antara dua kelas yang paling baik. Misalkan $x_i = \{x_1, \dots, x_n\}$, $x_i \in R^n$ merupakan data set. *Positive class* dinotasikan dengan 1, dan *negative class* dinotasikan dengan -1. Maka label kelas dinotasikan sebagai $y_i \in \{+1, -1\}$, dimana $i = 1, 2, \dots, l$ dengan l menunjukkan banyak data.



Gambar 2.1 Konsep *Hyperplane* (Nugroho, 2008)

Pada Gambar 2.1 memperlihatkan beberapa *pattern* yang menggambarkan anggota dari dua kelas dimana data set dapat dipisahkan sesuai dengan kelasnya dengan menggunakan beberapa *hyperplane* (*discrimination boundaries*). Selanjutnya, Gambar 2.1 juga menunjukkan sepasang *hyperplane* sejajar yang memisahkan dua kelas, sedangkan *pattern* yang berada pada *hyperplane* merupakan *support vector*. Nilai *margin* terbesar menunjukkan

hyperplane terbaik. *Margin* adalah jarak terdekat antara *hyperplane* dengan *pattern* masing-masing kelas. Persamaan umum *hyperplane* yang memisahkan dua kelas dapat didefinisikan sebagai berikut (Vapnik & N., 1995):

$$w_i x_i + b = 0 \quad (2.1)$$

Berikut merupakan pertidaksamaan dari 2 *hyperplane* dimana *hyperplane* pertama membatasi kelas pertama dan *hyperplane* kedua membatasi kelas kedua, yaitu:

$$w_i x_i + b \geq +1, y_i = +1 \quad (2.2)$$

$$w_i x_i + b \leq -1, y_i = -1 \quad (2.3)$$

dimana w merupakan vektor pembobot dan b merupakan bias. Pemaksimalan jarak terdekat antara *hyperplane* dengan *pattern* dilakukan untuk menghitung *margin* yang mana dirumuskan dengan $\frac{1}{\|w\|}$. Hal ini dapat diformulasikan dalam *Quadratic Programming (QP) problem*, yaitu dengan meminimalkan persamaan

$$\min_w \tau(w) = \frac{1}{2} \|w\|^2 \quad (2.4)$$

dengan syarat

$$y_i(w_i x_i + b) - 1 \geq 0, \forall i \quad (2.5)$$

Optimasi dapat dilakukan dengan menggunakan *Lagrange Multiplier* seperti berikut:

$$L = \frac{1}{2} \|w\|^2 - \sum_{i=1}^l \alpha_i [y_i(w_i x_i + b) - 1]$$

$$L = \frac{1}{2} \|w\|^2 - \sum_{i=1}^l \alpha_i y_i (w_i x_i + b) - \sum_{i=1}^l \alpha_i \quad (2.6)$$

α_i merupakan *Lagrange Multiplier* dengan nilai nol atau positif ($\alpha_i \geq 0$). Optimasi dilakukan dengan meminimalkan L terhadap w dan b sebagai berikut (Hamel, 2009):

$$\frac{\partial L}{\partial b} = 0$$

$$\sum_{i=1}^l \alpha_i y_i = 0 \quad (2.7)$$

$$\frac{\partial L}{\partial w} = 0$$

$$w_i - \sum_{i=1}^l \alpha_i y_i x_i = 0$$

$$w_i = \sum_{i=1}^l \alpha_i y_i x_i \quad (2.8)$$

Selain itu, optimasi dapat dilakukan dengan memaksimalkan L terhadap α_i dengan substitusi persamaan (2.7) dan (2.8) ke dalam persamaan (2.6) sebagai berikut:

$$L = \frac{1}{2} \|w\|^2 - \sum_{i=1}^l \alpha_i y_i (w_i x_i + b) - \sum_{i=1}^l \alpha_i$$

$$L = \frac{1}{2} (w_i \cdot w_i) - \left(\sum_{i=1}^l \alpha_i y_i w_i x_i + \sum_{i=1}^l \alpha_i y_i b - \sum_{i=1}^l \alpha_i \right)$$

$$L = \frac{1}{2} (\sum_{i=1}^l \alpha_i y_i x_i \cdot \sum_{j=1}^l \alpha_j y_j x_j) - (\sum_{i=1}^l \alpha_i y_i x_i \cdot \sum_{j=1}^l \alpha_j y_j x_j + 0 - \sum_{i=1}^l \alpha_i)$$

$$L = \frac{1}{2} \sum_{i,j=1}^l \alpha_i \alpha_j y_i y_j x_i x_j - \left(\sum_{i,j=1}^l \alpha_i \alpha_j y_i y_j x_i x_j - \sum_{i=1}^l \alpha_i \right)$$

$$L = \sum_{i=1}^l \alpha_i - \frac{1}{2} \sum_{i,j=1}^l \alpha_i \alpha_j y_i y_j x_i x_j \quad (2.9)$$

dimana $\alpha_i \geq 0$, $\sum_{i=1}^l \alpha_i y_i = 0$.

Pada umumnya, dua kelas tidak dapat dipisahkan secara sempurna oleh *hyperplane* sehingga syarat dalam persamaan (2.5) tidak dapat terpenuhi. Hal itu menyebabkan tidak dapat dijalkannya optimasi. Teknik *softmargin* dapat digunakan untuk menangani permasalahan tersebut. *Softmargin* memodifikasi persamaan (2.5) dengan menambahkan *slack variabel* ξ_i dengan $\xi_i > 0$ sebagai berikut

$$y_i(w_i x_i + b) \geq 1 - \xi_i, \forall i \quad (2.10)$$

sehingga didapatkan

$$\min \frac{1}{2} \|w\|^2 + C \sum_{i=1}^l \xi_i \quad (2.11)$$

dengan syarat

$$y_i(w_i x_i + b) - 1 + \xi_i \geq 0, \forall i \quad (2.12)$$

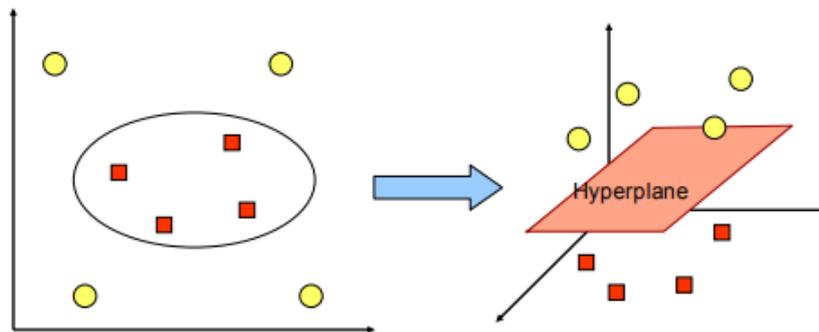
Meminimalkan persamaan (2.10) akan memaksimalkan jarak *margin* antar kelas. Adanya penambahan *slack variabel* ξ_i akan meminimalisir *misclassification error* (jumlah kesalahan pada klasifikasi). Parameter C digunakan untuk mengontrol *tradeoff* antara *margin* dengan *error* klasifikasi ξ . Nilai C yang besar menunjukkan penalti yang besar terhadap error klasifikasi tersebut (Nugroho dkk., 2003).

2.3.2 Non-Linear Support Vector Machine

Non-Linear Support Vector Machine digunakan pada permasalahan data yang tidak dapat dipisahkan secara linier. Metode SVM dapat digunakan pada kasus non-linier melalui pendekatan kernel (Octaviani dkk., 2014). Agar data yang digunakan dapat dipisahkan secara linier maka dapat diatasi dengan menggunakan kernel. Konsep kerja kernel adalah dengan mentransformasi data

ke dalam dimensi ruang fitur (*feature space*). Penyelesaian kasus *non-linier* dapat diatasi dengan SVM yang telah dikembangkan yaitu dengan menggunakan *kernel trick* yang dapat mengubah data menjadi *linier* (Hamel, 2009). Adapun *kernel trick* dirumuskan dengan:

$$K(X_i, X_j) = \Phi(X_i) \cdot \Phi(X_j) \quad (2.13)$$



Gambar 2.2 Transformasi Data Dalam *Feature Space* (Nugroho, 2008)

Pada Gambar 2.2 mengilustrasikan data berdimensi dua yang tidak dapat dipisahkan secara *linier* oleh *hyperplane*. Selanjutnya, pada Gambar 2.2 juga mengilustrasikan pemetaan data ke dalam ruang yang lebih tinggi dimensinya (dimensi tiga) sehingga dua kelas dapat dipisahkan secara *linier* oleh *hyperplane*. Berikut merupakan notasi matematika dari *mapping* tersebut:

$$\Phi : R^d \rightarrow R^q, d < q$$

Umumnya, transformasi Φ tidak diketahui sehingga dapat diganti dengan fungsi kernel $K(X_i, X_j)$ yang mendefinisikan transformasi Φ secara implisit. Hasil klasifikasi dapat diperoleh dari persamaan:

$$f(\Phi(X)) = \text{sign} (w_i \cdot \Phi(X) + b)$$

$$f(\Phi(X)) = \text{sign} \left(\sum_{i=1}^n a_i y_i \Phi(X_i) \cdot \Phi(X_j) + b \right)$$

$$f(\Phi(X)) = \text{sign} (\sum_{i=1}^n a_i y_i K(X_i, X_j) + b) \quad (2.14)$$

dimana $\alpha_i \geq 0$. Adapun untuk nilai α_i dan b dapat diperoleh dengan persamaan sebagai berikut (Saputra & Ary, 2020):

$$\alpha_i = \frac{N}{\sum_{i=1}^N (K(X_i, X_j) y_i y_j)} \quad (2.15)$$

$$b = -\frac{1}{2} (wx^+ + wx^-) \quad (2.16)$$

Beberapa fungsi kernel yang umumnya digunakan dalam SVM adalah sebagai berikut (Han dkk., 2012):

a. Kernel Linier

$$K(x_i, x_j) = x_i x_j \quad (2.17)$$

b. Kernel Polynomial

$$K(x_i, x_j) = (x_i x_j + 1)^d \quad (2.18)$$

c. Kernel Gaussian Radial Basis Function (RBF)

$$K(x_i, x_j) = e^{-\left(\frac{\|x_i - x_j\|^2}{2\sigma^2}\right)}, \sigma > 0 \quad (2.19)$$

d. Sigmoid

$$K(x_i, x_j) = \tanh(\gamma x_i x_j - \delta) \quad (2.20)$$

dimana d, σ, γ , dan δ merupakan parameter dari kernel.

Penggunaan kernel dapat dibedakan sesuai dengan data yang digunakan. Kernel linier digunakan pada saat data yang akan diklasifikasikan dapat dipisahkan oleh *hyperplane* berbentuk garis. Dalam artian lain, kernel linier digunakan pada data berdimensi dua. Sedangkan kernel non-linier digunakan pada data yang dipisahkan oleh *hyperplane* berbentuk bidang pada ruang berdimensi tinggi (Puspitasari dkk., 2018).

2.4 Pengukuran Kinerja Klasifikasi

Pengukuran kinerja klasifikasi dilakukan dengan tujuan melihat seberapa baik *classifier* dalam mengklasifikasikan data. Dalam mengukur kinerja klasifikasi dapat menggunakan *confusion matrix* atau tabulasi silang. Hasil klasifikasi pada *confusion matrix* direpresentasikan dalam 4 istilah. Adapun empat istilah tersebut meliputi *True Positive* (TP) yaitu jumlah kelas positif yang terdeteksi benar, *True Negative* (TN) menunjukkan jumlah kelas negatif yang terdeteksi benar, *False Positive* (FP) adalah jumlah kelas negatif yang terdeteksi sebagai kelas positif, dan *False Negative* (FN) yang merepresentasikan kelas positif yang terdeteksi sebagai kelas negatif. Adapun bentuk dari *confusion matrix* adalah sebagai berikut (Sasongko, 2016):

Tabel 2.2 *Confusion Matrix*

<i>Confusion Matrix</i>		Nilai Aktual	
		POSITIF	NEGATIF
Nilai Prediksi	POSITIF	<i>TP (True Positive)</i>	<i>FP (False Positive)</i>
	NEGATIF	<i>FN (False Negative)</i>	<i>TN (True Negative)</i>

Beberapa cara yang digunakan dalam mengukur kinerja klasifikasi adalah dengan menghitung akurasi, presisi, *sensitivity* dan *specitivity*. Akurasi digunakan untuk mengukur seberapa besar hasil keakuratan dari hasil klasifikasi. Presisi menunjukkan rasio perbandingan antara kelas benar positif dengan semua kelas hasil positif. *Sensitifity* merupakan proporsi kelas positif diidentifikasi benar. Sedangkan *specitivity* merupakan proporsi kelas negatif yang diidentifikasi benar. Adapun persamaan yang digunakan dalam menghitung akurasi, presisi, *sensitivity* dan *specitivity* adalah sebagai berikut (Han dkk., 2012):

$$Akurasi = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \times 100\% \quad (2.21)$$

$$Presisi = \frac{TP}{TP+FP} \times 100\% \quad (2.22)$$

$$Sensitivity = \frac{TP}{TP+FN} \times 100\% \quad (2.23)$$

$$Specitivity = \frac{TN}{TN+FP} \times 100\% \quad (2.24)$$

2.5 Kemiskinan

Secara etimologi, asal kata kemiskinan adalah miskin yang berarti suatu kondisi serba kekurangan atau tidak memiliki harta benda (Dewi dkk., 2016). BPS mendefinisikan kondisi miskin sebagai ketidakmampuan memiliki penghidupan yang seimbang dikarenakan tidak sanggup untuk mencukupi kebutuhan dasar minimum baik segi pangan maupun non pangan. BPS juga menerangkan bahwa penduduk berkategori miskin ialah penduduk dengan rata-rata pengeluaran per kapita berada di bawah garis kemiskinan. Berdasarkan Undang-Undang No.24 Tahun 2004 yang memaknai kemiskinan sebagai ketidaksanggupan mempertahankan ataupun mengembangkan kehidupan yang bermartabat dikarenakan tidak terpenuhinya hak-hak dasar. Adapun hak yang menjadi kebutuhan pokok diantaranya meliputi kebutuhan pangan, kesehatan, pendidikan, pekerjaan, tempat tinggal, sumber daya alam, pertahanan dan keamanan, serta hak untuk ikut serta dalam penyelenggaraan kehidupan sosial dan politik (Setyowati & Melati, 2020).

Pada umumnya, kemiskinan digambarkan sebagai rendahnya tingkat pendapatan yang digunakan dalam memenuhi kebutuhan pokok. Kurangnya pendapatan dan aset termasuk salah satu faktor yang dapat menyebabkan kemiskinan dikarenakan dapat menyebabkan kebutuhan dasar tidak tercukupi

seperti dalam hal makanan, pakaian, tempat tinggal, tingkat kesehatan dan pendidikan (The World Bank, 2006). Terdapat keterkaitan antara kemiskinan dengan keterbatasan lapangan pekerjaan. Penduduk yang menganggur serta memiliki tingkat pendidikan dan kesehatan yang rendah merupakan ciri dari penduduk berkategori miskin (Dewi dkk., 2016). Permasalahan mengenai kemiskinan tidak terbatas pada pendapatan atau konsumsi. Namun, kemiskinan juga berkaitan dengan dimensi lainnya seperti akses terhadap tempat tinggal, rendahnya tingkat pelayanan dan prasarana, pendidikan dan kesehatan, serta keamanan sosial dan pemberdayaan (Mathur, 2014). Sehingga terdapat beberapa contoh faktor yang diindikasikan sebagai faktor yang mempengaruhi tingkat kemiskinan misalnya indeks pengeluaran perkapita, tingkat pengangguran terbuka dan laju pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB). Indeks pengeluaran perkapita merupakan biaya yang dikeluarkan setiap rumah tangga untuk keperluan konsumsi dalam satu bulan dibagi dengan jumlah anggota rumah tangga. Tingkat pengangguran terbuka menunjukkan persentase dari jumlah pengangguran terhadap jumlah angkatan kerja. Sedangkan laju pertumbuhan PDRB menunjukkan pertumbuhan suatu nilai yang dihasilkan dari barang dan jasa di seluruh unit ekonomi pada suatu wilayah.

Bentuk kemiskinan dapat dibagi menjadi 4 macam. Pertama, kemiskinan absolut adalah kondisi individu dengan pendapatan yang berada di bawah garis kemiskinan yang mana tidak dapat mencukupi hal dasar yang digunakan untuk hidup dan bekerja, seperti sandang, pangan, papan, serta pendidikan dan kesehatan. Selanjutnya, kemiskinan relatif yakni kondisi miskin dikarenakan tidak meratanya prosedur pembangunan sehingga terjadi kesenjangan pendapatan antar penduduk.

Kemudian, kemiskinan kultural yang disebabkan oleh faktor budaya, misalnya tidak adanya keinginan untuk meningkatkan taraf kehidupan, bersifat pemboros, dan tidak memiliki kreatifitas. Terakhir, kemiskinan struktural yang disebabkan oleh rendahnya akses terhadap sumber daya atau sistem sosial budaya dan politik yang cenderung mengakibatkan meningkatnya kemiskinan. Pembagian jenis kemiskinan juga dapat dibagi menjadi kemiskinan alamiah dan kemiskinan buatan. Kemiskinan alamiah mengacu pada minimnya akses terhadap fasilitas umum dan sumber daya alam. Sedangkan kemiskinan buatan disebabkan oleh adanya pembangunan atau modernisasi sehingga menyebabkan tidak meratanya akses terhadap sumber daya, dan sarana ekonomi bagi seluruh masyarakat (Suryawati, 2005).

2.6 Indeks Kedalaman Kemiskinan

Badan Pusat Statistik (BPS) mendefinisikan indeks kedalaman kemiskinan (*poverty gap index*) sebagai ukuran ketimpangan pengeluaran penduduk miskin terhadap garis kemiskinan. Nilai indeks yang tinggi menunjukkan kesenjangan yang besar antara rata-rata pengeluaran penduduk dengan garis kemiskinan. Adapun garis kemiskinan merupakan *limit* minimal untuk pengeluaran yang digunakan dalam memenuhi kebutuhan yang sifatnya mendasar baik pangan dan non pangan. Sehingga garis kemiskinan dapat diartikan sebagai garis pembatas antar penduduk dalam hal tingkat kesejahteraan (Sarjono dkk., 2019). Minimnya ketimpangan dalam pengeluaran antar penduduk miskin dapat dilihat dengan turunnya nilai indeks kedalaman kemiskinan. Hal tersebut menunjukkan bahwa rata-rata pengeluaran mendekati garis kemiskinan. Singkatnya, indeks kedalaman kemiskinan merupakan ukuran kemiskinan yang menghitung seberapa jauh

penduduk miskin berada di bawah garis kemiskinan (Sarjono dkk., 2019). Indeks kedalaman kemiskinan menurut BPS dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut (BPS, 2022a):

$$P_1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left[\frac{z-y_i}{z} \right] \quad (2.25)$$

dimana

n : Jumlah penduduk

q : Banyaknya penduduk yang berada di bawah garis kemiskinan

z : Garis kemiskinan

y_i : Rata-rata pengeluaran per kapita penduduk yang berada di bawah garis kemiskinan selama satu bulan ($i = 1, 2, 3, \dots, q$), $y_i < z$

Adapun persamaan untuk menghitung garis kemiskinan menurut BPS adalah sebagai berikut (BPS, 2022a):

$$\begin{aligned} z_{jp} &= GKM + GKNM \\ &= \sum_{k=1}^{52} P_{jkp} \cdot Q_{jkp} + \sum_{k=1}^n r_{jkp} \cdot L_{jkp} \\ &= \sum_{k=1}^{52} V_{jkp} + \sum_{k=1}^n r_{jkp} \cdot L_{jkp} \\ &= \sum_{k=1}^{52} K_{jkp} \cdot \overline{HK}_{jp} + \sum_{k=1}^n r_{jkp} \cdot L_{jkp} \end{aligned} \quad (2.26)$$

dimana

z_{jp} : Garis kemiskinan

GKM : Garis Kemiskinan Makanan

$GKNM$: Garis Kemiskinan Non Makan

P_{jkp} : Rata-rata harga komoditi k di daerah j dan provinsi p

Q_{jkp} : Rata-rata kuantitas komoditi k yang dikonsumsi di daerah j

- di provinsi p
- r_{jkp} : Rasio pengeluaran komoditi/sub-kelompok non-makanan k menurut daerah di daerah j dan provinsi p
- L_{jkp} : Nilai pengeluaran per komoditi/sub-kelompok non-makanan k di daerah j dan provinsi p
- V_{jkp} : Nilai pengeluaran untuk konsumsi komoditi k di daerah j dan provinsi p
- K_{jkp} : Kalori dari komoditi k di daerah j di provinsi p
- \overline{HK}_{jp} : Harga rata-rata kalori di daerah j di provinsi p
- k : Jenis komoditi terpilih
- j : Daerah
- p : Provinsi ke- p

2.7 Kajian Integrasi Kemiskinan Dengan Al-Qur'an

Dalam bahasa Arab kata miskin adalah *ism masdar* dari kata *sakana-yaskunu-sukun/miskin* yang berarti tetap atau diam. Makna miskin menurut Al-Isfahani dan Ibn Manzur merupakan diamnya sesuatu setelah bergerak. Secara istilah, miskin adalah golongan yang tidak mampu mencukupi keperluan dalam hidupnya dan kefakirannya disebabkan oleh sikap diamnya. Dalam artian lain ialah orang-orang yang tidak mampu mendapatkan sesuatu karena tidak adanya kemauan atau peluang untuk bergerak (Hakim & Syaputra, 2020).

Menurut Islam, Allah SWT adalah satu-satunya pemilik hakiki atas harta dan kekayaan sehingga tidak ada seorangpun yang memiliki hak mutlak terhadap harta yang dimilikinya. Islam memandang harta atau kekayaan sebagai hal yang memiliki

fungsi sosial dalam masyarakat. Dapat diartikan bahwa terdapat hak orang lain yang mestinya dipenuhi dalam kepemilikan harta seseorang. Sehingga Islam melarang segala bentuk kecurangan/monopoli khususnya dalam hal ekonomi dan penimpunan harta (*al-ikhtikar*) dikarenakan dapat membuat sengsara masyarakat luas (Hakim & Syaputra, 2020). Sebagaimana yang telah dijelaskan dalam Firman Allah Q.S *At-Taubah* ayat 34-35 (Kemenag, 2022):

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِنَّ كَثِيرًا مِّنَ الْأَخْبَارِ وَالرُّهْبَانِ لَيَأْكُلُونَ أَمْوَالَ النَّاسِ بِالْبَاطِلِ وَيَصُدُّونَ عَن سَبِيلِ
 اللَّهِ وَالَّذِينَ يَكْنِزُونَ الذَّهَبَ وَالْفِضَّةَ وَلَا يُنْفِقُونَهَا فِي سَبِيلِ اللَّهِ فَبَشِّرْهُمْ بِعَذَابٍ أَلِيمٍ ۝ ٣٤ يَوْمَ يُحْمَى
 عَلَيْهَا فِي نَارِ جَهَنَّمَ فَتَكْوَى بِهَا جِبَاهُهُمْ وَجُنُوبُهُمْ وظُهُورُهُمْ هَذَا مَا كَنْزْتُمْ لِأَنفُسِكُمْ فَدُوقُوا مَا كُنْتُمْ
 تَكْنِزُونَ

“Wahai orang-orang yang beriman! Sesungguhnya banyak dari orang-orang alim dan rahib-rahib mereka benar-benar memakan harta orang dengan jalan yang batil, dan (mereka) menghalang-halangi (manusia) dari jalan Allah. Dan orang-orang yang menyimpan emas dan perak dan tidak menginfakkannya di jalan Allah, maka berikanlah kabar gembira kepada mereka, (bahwa mereka akan mendapat) azab yang pedih. (Ingatlah) pada hari ketika emas dan perak dipanaskan dalam neraka Jahanam, lalu dengan itu disetrika dahi, lambung dan punggung mereka (seraya dikatakan) kepada mereka, “Inilah harta bendamu yang kamu simpan untuk dirimu sendiri, maka rasakanlah (akibat dari) apa yang kamu simpan itu.”

Berdasarkan ayat tersebut menjelaskan salah satu dari perintah Allah yang wajib untuk dilakukan yaitu zakat. Al-Sa’adi dalam kitabnya menjelaskan bahwa ayat tersebut menjelaskan tentang ancaman yang akan didapatkan oleh orang-orang yang meninggalkan zakat, bukan hanya orang yang suka menimbun hartanya (Rafi, 2021). Karena sesungguhnya harta dalam pandangan Islam memiliki fungsi sosial dalam masyarakat. Sehingga Islam memberikan berbagai jalan atau cara agar orang yang mampu bersedia untuk berbagi atau memberikan sebagian hartanya. Adapun salah satu caranya ialah dengan pemberian yang sifatnya wajib yakni zakat.

Potensi zakat dalam pengentasan kemiskinan tentunya tidak akan mampu diraih tanpa adanya pengelola zakat yang professional. Selain itu, potensi zakat dalam bidang perekonomian juga akan terasa apabila para muzakki memiliki kesadaran untuk berzakat. Terdapat beberapa cara yang perlu dilakukan agar zakat dapat berguna dalam mewujudkan masyarakat. Pertama, dana zakat dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan *mustahiq* dalam berwirausaha. Kedua, sasaran penyebaran dana zakat harus terencana dan jelas. Ketiga, membangun jaringan untuk pemberdayaan para *mustahiq*. Keempat, mengelola dana dengan tujuan dana zakat dapat dikembangkan secara terus menerus. Kelima, memberikan alokasi dana zakat pada pengembangan di bidang pendidikan dan kesehatan (Hakim & Syaputra, 2020).

Faktor struktural menjadi salah satu penyebab kemiskinan. Misalnya adalah tidak meratanya tingkat pendidikan, kesehatan dan institusi sosial, serta minimnya lowongan pekerjaan yang menyebabkan tidak semua masyarakat mempunyai kesempatan untuk mendapatkan pendapatan yang sebenarnya tersedia bagi semua masyarakat (Hakim & Syaputra, 2020). Mudahnya akses terhadap pelayanan serta jaminan perlindungan bagi golongan fakir miskin merupakan salah satu kewajiban negara. Sebagaimana dijelaskan oleh sabda Rasulullah SAW: *“Telah menceritakan kepada kami Abu Al-Walid telah menceritakan kepada kami Syu’bah dari ‘Adiy bin Tsabit dari Abu Hazim dari Abu Hurairah radliallahu ‘anhu dari Nabi shallallahu ‘alaihi wasallam bersabda: “Siapa yang (mati) meninggalkan harta maka hartanya itu untuk ahli warisnya dan siapa yang meninggalkan keluarga yang miskin maka menjadi tanggungan kami”*. Berdasarkan sabda Rasulullah SAW menegaskan bahwa sebuah negara/pemerintah mempunyai kuasa untuk membuat

strategi khususnya terkait kepentingan bersama sehingga dengan strategi tersebut masyarakat tidak lagi merasakan kesengsaraan karena sejatinya peran pemerintah sangat penting untuk mencapai kesejahteraan masyarakat (Hakim & Syaputra, 2020).

2.8 Kajian Kemiskinan Dengan Teori Pendukung

Kajian topik dalam penelitian ini memiliki beberapa tahapan. Tahapan pertama yakni melakukan pengumpulan data. Tahapan kedua yaitu melakukan analisis deskriptif dengan tujuan dapat memberikan gambaran umum mengenai data yang digunakan dalam penelitian. Selanjutnya melakukan transformasi data dengan mengubah data indeks kedalaman kemiskinan menjadi bentuk label/kelas kedalaman kemiskinan tingkat tinggi dan kedalaman kemiskinan tingkat rendah.

Tahap selanjutnya adalah menentukan fungsi kernel yang akan digunakan beserta parameternya. Fungsi kernel yang sudah ditentukan digunakan untuk membangun model SVM. Model SVM dibangun dengan tujuan untuk memperoleh hasil klasifikasi dari indeks kedalaman kemiskinan di Provinsi Jawa Timur berdasarkan Kabupaten/Kota. Jika nilai SVM yang dihasilkan > 0 maka data termasuk dalam kelas kedalaman kemiskinan Kelas 0. Namun, jika nilai SVM yang dihasilkan < 0 maka data termasuk dalam kelas kedalaman kemiskinan Kelas 1. Setelah data masuk dalam kelas masing-masing selanjutnya dilakukan evaluasi akurasi dengan tujuan untuk mengetahui keakuratan model SVM. Evaluasi akurasi dilakukan dengan menggunakan *confusion matrix*. Tahap terakhir adalah melakukan analisis dari hasil prediksi klasifikasi yang telah didapatkan.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Maksudnya data yang digunakan merupakan data kuantitatif atau berupa angka yang kemudian dianalisis. Penelitian deskriptif kuantitatif yang digunakan dalam penelitian adalah data kemiskinan yang meliputi 38 Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2020.

3.2 Data dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian berupa data sekunder. Data sekunder merupakan data yang diambil atau didapatkan melalui sumber yang sudah tersedia (Bajuri, 2013). Adapun sumber data penelitian berasal dari website Badan Pusat Statistik (BPS) Jawa Timur. Data yang digunakan meliputi variabel *dependent* (Y) dan variabel *independent* (X). Adapun untuk variabel Y yang digunakan adalah data indeks kedalaman kemiskinan menurut Kabupaten/Kota di Jawa Timur. Sedangkan untuk variabel X terdiri dari X_1 yaitu indeks pengeluaran perkapita menurut Kabupaten/Kota di Jawa Timur, variabel X_2 yaitu tingkat pengangguran terbuka menurut Kabupaten/Kota di Jawa Timur dan variabel X_3 yaitu laju PDRB menurut Kabupaten/Kota di Jawa Timur. Data yang digunakan meliputi 38 Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2020.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah teknik dokumentasi. Teknik dokumentasi merupakan teknik yang digunakan dalam

mengumpulkan data penelitian secara tidak langsung. Data yang didapatkan berasal dari dokumen-dokumen, seperti surat, pengumuman, pernyataan tertulis, dan sebagainya (Nilamsari, 2014).

3.4 Instrumen Penelitian

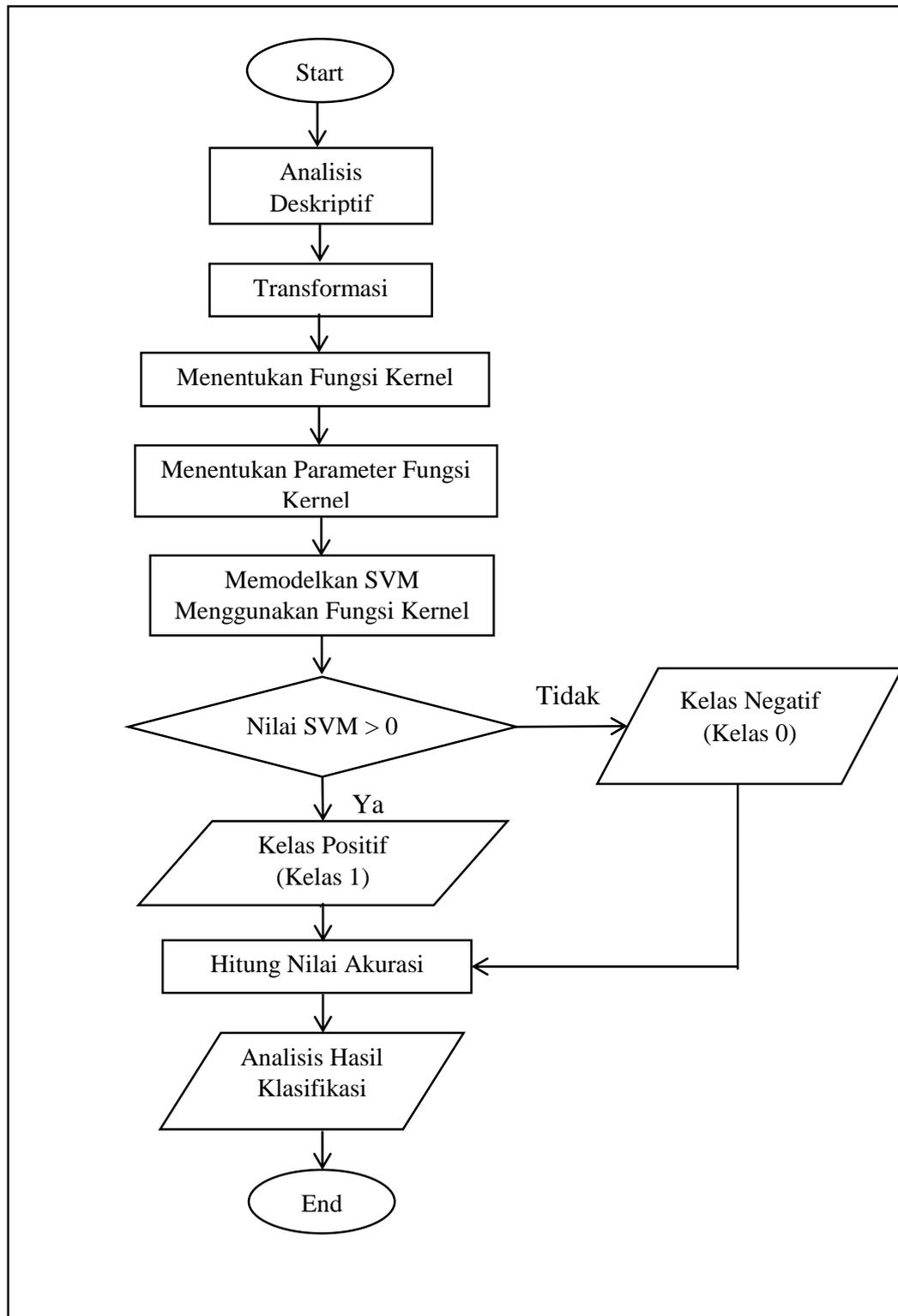
Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian berupa *software RapidMiner* dan *Microsoft Excel*.

3.5 Teknik Analisis Data

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pengumpulan data klasifikasi kedalaman kemiskinan yang terdiri dari variabel *independent* dan variabel *dependent*.
2. Melakukan analisis deskriptif.
3. Melakukan transformasi data untuk mendapatkan label/kelas tingkat kedalaman kemiskinan kelas 0 dan kelas 1.
4. Menentukan fungsi kernel yang akan digunakan.
5. Menentukan parameter terbaik pada fungsi kernel yang digunakan.
6. Membangun model SVM menggunakan fungsi kernel.
7. Melakukan evaluasi akurasi untuk mengetahui keakuratan algoritma SVM menggunakan *confusion matrix*.
8. Melakukan analisis dari prediksi klasifikasi yang sudah terbentuk dan uji akurasi pada *confusion matrix*.

3.6 Diagram Alur Penelitian

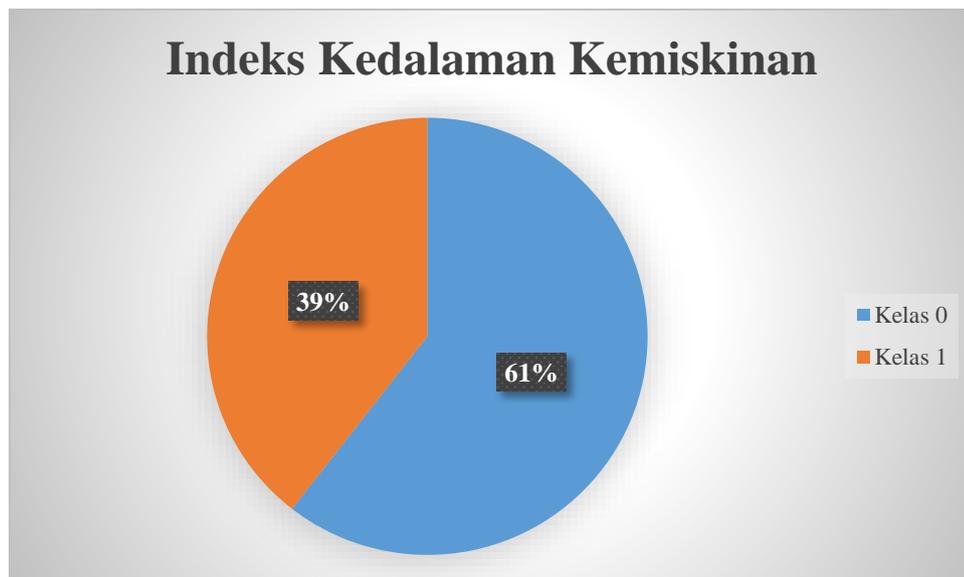


Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

BAB IV PEMBAHASAN

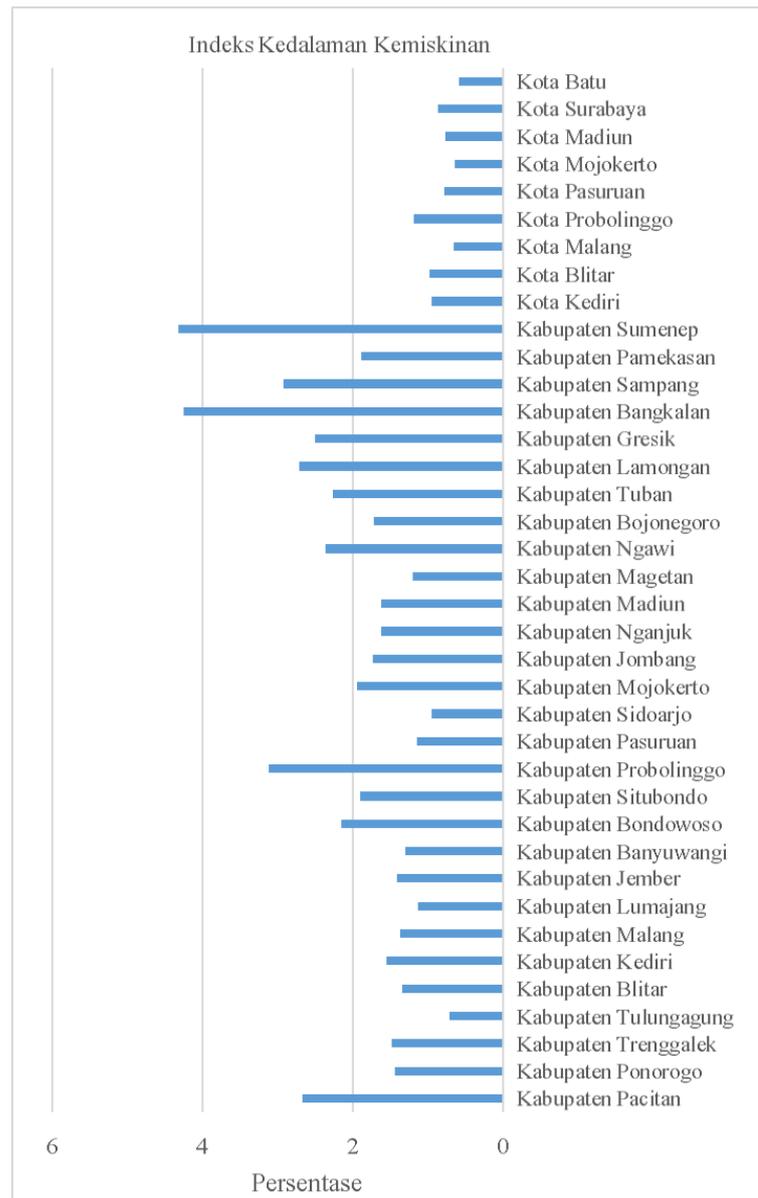
4.1 Analisis Deskriptif

Variabel *dependent* (Y) yang digunakan dalam penelitian adalah tingkat kedalaman kemiskinan menurut Kabupaten/Kota di Jawa Timur pada tahun 2020. Suatu Kabupaten/Kota dikatakan memiliki tingkat kedalaman kemiskinan kelas 0 apabila indeks kedalaman kemiskinannya di bawah rata-rata. Apabila indeks kedalaman kemiskinan suatu wilayah berada di atas rata-rata maka dikatakan memiliki tingkat kedalaman kemiskinan dengan kelas 1.



Gambar 4.1 *Pie Chart* Kedalaman Kemiskinan Jatim 2020

Berdasarkan *pie chart* yang ditunjukkan pada Gambar 4.1 dapat diketahui bahwa persentase Kabupaten/Kota di Jawa Timur tahun 2020 yang termasuk dalam kedalaman kemiskinan kelas 0 (kurang dari rata-rata) sebesar 61% atau sejumlah 23 Kabupaten/Kota. Sementara itu, 15 Kabupaten/Kota lainnya atau sebesar 39% merupakan Kabupaten/Kota di Jawa Timur yang termasuk dalam tingkat kedalaman kemiskinan kelas 1 (lebih atau sama dengan rata-rata).



Gambar 4.2 Bar Chart Indeks Kedalaman Kemiskinan Jatim 2020
Sumber : (BPS, 2022b)

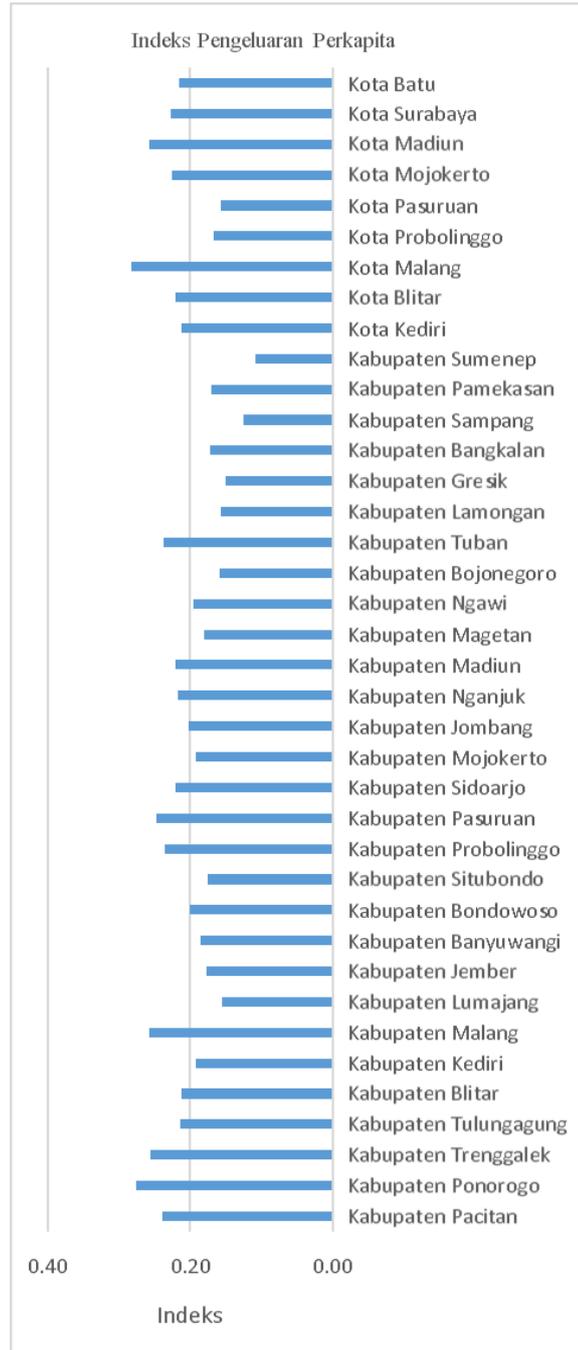
Pada Gambar 4.2 menunjukkan karakteristik variabel Y yaitu indeks kedalaman kemiskinan berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Timur pada tahun 2020. Dapat diketahui bahwa indeks kedalaman kemiskinan tertinggi berada pada wilayah Kabupaten Sumenep dengan nilai indeks kedalaman kemiskinan sebesar 4,33%. Sedangkan untuk indeks kedalaman kemiskinan terendah berada pada wilayah Kota Batu dengan nilai sebesar 0,59%. Hasil pada grafik menunjukkan nilai indeks kedalaman kemiskinan di daerah kota cenderung menunjukkan tingkat persentase

yang lebih rendah. Perbedaan persentase tingkat kemiskinan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti sosial ekonomi, teknologi, dan sebagainya. Terdapat tiga variabel *independent* (X) yang diduga mempengaruhi indeks kedalaman kemiskinan di Provinsi Jawa Timur yang disajikan pada Tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1 Analisis Deskriptif Variabel Penelitian

Analisis Deskriptif					
Variabel	N	Mean	Std. Deviasi	Minimum	Maximum
Y	38	1,69	0,9013	0,59	4,33
X ₁	38	0,20	0,0399	0,11	0,28
X ₂	38	5,62	1,9769	2,28	10,97
X ₃	38	-2,77	1,5024	-6,46	-0,29

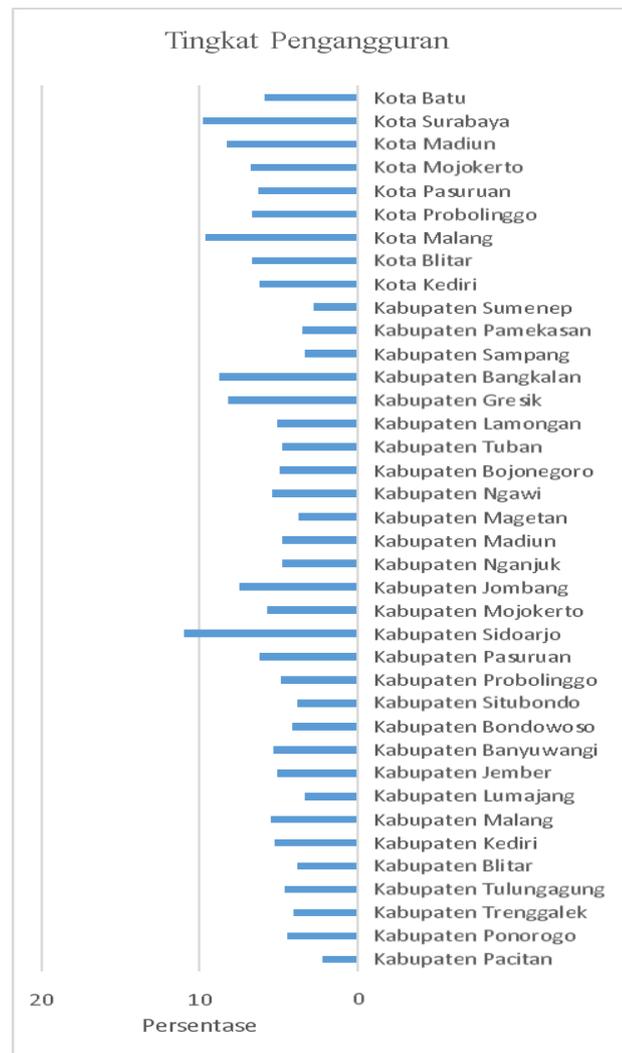
Berdasarkan Tabel 4.1 menunjukkan bahwa variabel Y memiliki nilai *mean* sebesar 1,69%, standar deviasi sebesar 0,9013%, serta nilai minimum dan maximum berturut-turut adalah 0,59% dan 4,33%. Pada variabel X₁ menunjukkan nilai *mean* sebesar 0,20%, standar deviasi 0,0399%, serta nilai minimum dan maximum berturut-turut adalah 0,11% dan 0,28%. Selanjutnya pada variabel X₂ yang menunjukkan nilai *mean* sebesar 5,62% dengan standar deviasi sebesar 1,9769%, dan nilai minimum 2,28% serta nilai maksimum yaitu 10,97%. Selain itu, dapat dilihat pada variabel X₃ yang menunjukkan nilai *mean* sebesar -2,77% dan standar deviasi yang bernilai 1,5024%, serta nilai minimum dan maximum berturut-turut adalah -6,46% dan -0,29%.



Gambar 4.3 Indeks Pengeluaran Perkapita Jatim 2020
Sumber: (BPS, 2022c)

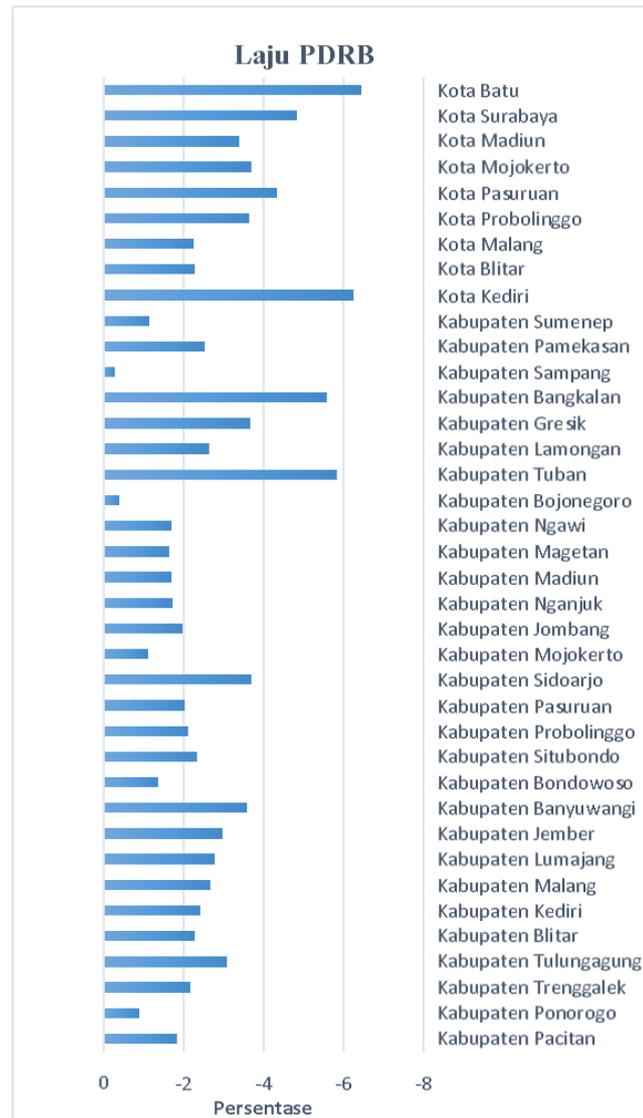
Pada karakteristik variabel X_1 yang menunjukkan indeks pengeluaran perkapita berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Timur tahun 2020 pada Gambar 4.3 menunjukkan rata-rata sebesar 0,20% dengan standar deviasi sebesar 0,0399%. Nilai standar deviasi yang dihasilkan lebih kecil dari nilai *mean* menunjukkan bahwa variabel X_1 bersifat homogen. Indeks pengeluaran perkapita tertinggi

ditunjukkan pada wilayah Kabupaten Ponorogo dan Kota Malang dengan nilai sebesar 0,28%. Sedangkan untuk nilai indeks pengeluaran perkapita terendah dengan nilai sebesar 0,11% ditunjukkan pada wilayah Kabupaten Sumenep. Indeks pengeluaran perkapita yang tinggi mengindikasikan adanya kenaikan pendapatan yang berarti naiknya tingkat kesejahteraan masyarakat. Sebaliknya, nilai indeks pengeluaran perkapita yang rendah mengindikasikan adanya penurunan pendapatan. Penurunan pendapatan menunjukkan kecenderungan konsumsi masyarakat yang rendah sehingga akan membuat masyarakat juga menurun dari tingkat kesejahteraan.



Gambar 4.4 Tingkat Pengangguran Terbuka Jatim 2020
Sumber : (BPS, 2022d)

Pada karakteristik variabel X_2 yaitu tingkat pengangguran terbuka menurut Kabupaten/Kota di Jawa Timur tahun 2020 pada Gambar 4.4 menunjukkan rata-rata sebesar 5,62% dan standar deviasi 1,9769%. Nilai standar deviasi yang dihasilkan lebih kecil dari nilai *mean* menunjukkan bahwa variabel X_2 bersifat homogen. Hal tersebut menunjukkan rentang variasi data tingkat pengangguran terbuka antar Kabupaten/Kota Jawa Timur menunjukkan angka yang cukup rendah. Selain itu, dapat dilihat bahwa tingkat pengangguran terbuka tertinggi ditunjukkan pada wilayah Kabupaten Sidoarjo dengan nilai sebesar 10,97%. Sedangkan nilai terendah yaitu 2,28% ditunjukkan pada wilayah Kabupaten Pacitan. Hal ini mengindikasikan bahwa tingkat pengangguran terbuka di Kabupaten/Kota Jawa Timur pada tahun 2020 berada pada kisaran 2,28%-10,97%. Tingkat pengangguran terbuka yang tinggi menunjukkan tidak meratanya persediaan lapangan pekerjaan dengan tenaga kerja. Selain itu, tingginya tingkat pengangguran terbuka mengindikasikan adanya penurunan pada angka produktivitas sosial dikarenakan apabila masyarakat banyak yang tidak memiliki pekerjaan maka masyarakat tersebut juga tidak memiliki penghasilan untuk mencukupi kebutuhan dan menyebabkan menurunnya keterampilan yang dimiliki sehingga tingkat kesejahteraan masyarakat semakin menurun. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengangguran akan berdampak pada penurunan standar kehidupan dan tekanan psikologis.



Gambar 4.5 Laju PDRB Jatim 2020

Sumber : (BPS, 2022e)

Berdasarkan karakteristik variabel X_3 yaitu laju pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Timur tahun 2020 pada Gambar 4.5 menunjukkan rata-rata sebesar $-2,77\%$ dan standar deviasi $1,5024\%$. Nilai standar deviasi yang dihasilkan lebih besar dari nilai *mean* menunjukkan bahwa sebaran data pada variabel X_3 tidak merata atau bersifat heterogen. Selain itu, dapat dilihat bahwa perkembangan laju PDRB tertinggi ditunjukkan pada wilayah Kabupaten Sampang dengan nilai sebesar $-0,29\%$. Sedangkan nilai terendah yaitu $-6,46\%$ ditunjukkan pada wilayah Kota Batu. Hal

ini mengindikasikan bahwa laju PDRB di Kabupaten/Kota Jawa Timur pada tahun 2020 berada pada kisaran -0,29% hingga -6,46%. Laju PDRB yang tinggi menunjukkan kemampuan sumber daya ekonomi yang besar. Peningkatan PDRB juga menggambarkan pertumbuhan produksi barang dan jasa masyarakat. Hal tersebut berdampak pada menurunnya tingkat pengangguran dan meningkatnya tingkat pendapatan sehingga menunjukkan tingkat kesejahteraan masyarakat yang turut meningkat.

4.2 Transformasi Data

Transformasi data dilakukan dengan tujuan mengubah suatu atribut menjadi bentuk/format yang sesuai dengan program yang akan dijalankan. Transformasi data digunakan untuk menentukan label/kelas pada data indeks kedalaman kemiskinan Jawa Timur. Adapun data indeks kedalaman kemiskinan Jawa Timur ditunjukkan pada Lampiran 1. Langkah awal dalam penentuan label/kelas dapat dilakukan dengan mencari nilai rata-rata dari indeks kedalaman kemiskinan sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{total indeks kedalaman kemiskinan}}{\text{jumlah data}}$$

$$\text{rata - rata} = \frac{64,3}{38} = 1,69$$

Setelah didapatkan rata-rata dari indeks kedalaman kemiskinan, penentuan label/kelas dapat dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut:

Tabel 4.2 Penentuan Label/Kelas

Indeks Kedalaman Kemiskinan	Label/Kelas
< 1,69	Kelas 0
≥ 1,69	Kelas 1

Berdasarkan Tabel 4.2 menunjukkan bahwa apabila nilai indeks kedalaman kemiskinan di suatu wilayah $< 1,69$ maka wilayah tersebut dalam kategori kelas 0. Sebaliknya, apabila suatu wilayah memiliki nilai indeks kedalaman kemiskinan $\geq 1,69$ maka termasuk kategori kelas 1. Sehingga diperoleh hasil transformasi yang ditunjukkan pada Lampiran 2 dimana 15 wilayah di Provinsi Jawa Timur termasuk dalam kategori kedalaman kemiskinan kelas 1 dan 23 wilayah lainnya termasuk dalam kategori kedalaman kemiskinan kelas 0.

4.3 Analisis Data

Pada analisis data akan dilakukan proses klasifikasi tingkat kedalaman kemiskinan menggunakan metode SVM dengan bantuan *software RapidMiner* dan *Microsoft Excel*. *Software RapidMiner* merupakan salah satu *software* yang dapat digunakan dalam melakukan analisis terhadap *data mining*, *text mining* maupun analisis prediksi (Muhidin & Liswanti, 2019).

4.3.1 Implementasi *Support Vector Machine* (SVM)

Klasifikasi SVM dengan fungsi kernel RBF dilakukan dengan menggunakan parameter σ (sigma) yaitu 10^{-3} , 10^{-2} , 10^{-1} , dan 1. Pada contoh perhitungan manual digunakan sebanyak 5 data, yaitu data ke 18 hingga data ke-22. Adapun langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam klasifikasi menggunakan SVM adalah sebagai berikut:

1. Mencari matrik kernel K

Langkah pertama yang perlu dilakukan dalam perhitungan klasifikasi SVM adalah mencari nilai matrik kernel K. Adapun persamaan yang digunakan dalam penelitian adalah Persamaan (2.17). Parameter yang

digunakan dalam perhitungan adalah $\sigma = 1$ sehingga didapatkan perhitungan sebagai berikut:

$$K(x_i, x_j) = e^{-\left(\frac{\|x_i - x_j\|^2}{2\sigma^2}\right)}$$

$$K(x_1, x_1) = e^{-\left(\frac{(\sqrt{(0,22-0,22)^2+(4,8-4,8)^2+(-1,71-(-1,71))^2})^2}{2(1)^2}\right)}$$

$$= 1$$

$$K(x_1, x_2) = e^{-\left(\frac{(\sqrt{(0,22-0,22)^2+(4,8-4,8)^2+(-1,71-(-1,69))^2})^2}{2(1)^2}\right)}$$

$$= 1$$

$$K(x_1, x_3) = e^{-\left(\frac{(\sqrt{(0,22-0,18)^2+(4,8-3,74)^2+(-1,71-(-1,64))^2})^2}{2(1)^2}\right)}$$

$$= 3,08$$

Perhitungan dilakukan dengan cara yang sama untuk data selanjutnya sehingga akan mendapatkan matrik kernel K dengan ukuran N*N, dengan N adalah jumlah data. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan maka didapatkan hasil yang ditunjukkan sebagai berikut:

$$K = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 3,08 & 1,51 & 2,28 \\ 1 & 1 & 3,07 & 1,51 & 2,32 \\ 3,08 & 3,07 & 1 & 18,01 & 18,68 \\ 1,51 & 1,51 & 18,01 & 1 & 3,01 \\ 2,38 & 2,32 & 8,68 & 3,01 & 1 \end{bmatrix}$$

2. Pendugaan nilai alpha (α)

Penentuan nilai α dilakukan dengan Persamaan (2.15) sehingga akan didapatkan nilai $\alpha = 0,06$

3. Pendugaan koefisien *weight* (w) dan bias (b)

Pendugaan koefisien w dilakukan dengan menggunakan Persamaan (2.8) sehingga akan diperoleh hasil yang ditunjukkan pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Nilai *Weight*

w_i	Nilai <i>weight</i>
w_1	0.54
w_2	0.53
w_3	2.03
w_4	1.14
w_5	0.76

Adapun untuk mendapatkan nilai bias (b) dilakukan perhitungan menggunakan Persamaan (2.16). Pada penelitian didapatkan nilai $b = 1,26$.

4. Menentukan *hyperplane*

Berdasarkan perhitungan nilai *weight* (w) dan bias (b) yang telah dilakukan maka didapatkan persamaan *hyperplane* sebagai berikut:

$$0,54x_1 + 0,53x_2 + 2,03x_3 + 1,14x_4 + 0,76x_5 - 1,26 = 0$$

5. Klasifikasi SVM

Setelah didapatkan nilai alpha (α) dan bias (b) maka selanjutnya dapat dibentuk model SVM yang digunakan dalam proses klasifikasi dengan menggunakan Persamaan (2.14) sebagai berikut:

$$f(\Phi(X)) = \text{sign} \left(\sum_{i=1}^n 0,06 y_i K(X_i, X_j) + 1,26 \right)$$

4.3.2 Hasil Klasifikasi Menggunakan *Support Vector Machine* (SVM)

Klasifikasi SVM untuk keseluruhan data dilakukan dengan menggunakan *Software RapidMiner*. Parameter yang digunakan dalam klasifikasi SVM dengan menggunakan kernel RBF adalah σ (*sigma*). Adapun nilai dari parameter σ (*sigma*) yang digunakan adalah 10^{-3} , 10^{-2} , 10^{-1} , dan 1.

Perbandingan hasil akurasi klasifikasi SVM ditunjukkan pada Tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Perbandingan Akurasi Kernel RBF

Parameter σ	Akurasi
0,001	60,53%
0,01	60,53%
0,1	71,05%
1	100%

Berdasarkan Tabel 4.4 menunjukkan bahwa akurasi terbaik didapatkan dengan menggunakan parameter $\sigma = 1$ dengan nilai akurasi yang dihasilkan adalah 100%. Adapun perhitungan akurasi dari hasil klasifikasi pada *confusion matrix* ditunjukkan seperti berikut:

Tabel 4.5 Confusion Matrix Dengan Parameter $\sigma = 0,001$

<i>Confusion Matrix</i>		Nilai Aktual	
		POSITIF (Kelas 1)	NEGATIF (Kelas 0)
Nilai Prediksi	POSITIF (Kelas 1)	0	0
	NEGATIF (Kelas 0)	15	23

Berdasarkan *confusion matrix* hasil klasifikasi SVM menggunakan kernel RBF dengan parameter $\sigma = 0,001$ pada Tabel 4.5 menunjukkan bahwa terdapat 15 kelas “1” yang terprediksi sebagai kelas “0” dan 23 kelas “0” terprediksi benar sebagai kelas “0”. Sehingga didapatkan perhitungan akurasi sebagai berikut:

$$Akurasi = \frac{23}{15 + 23} \times 100\%$$

$$Akurasi = 60,53\%$$

Tabel 4.6 Confusion Matrix Dengan Parameter $\sigma = 0,01$

Confusion Matrix		Nilai Aktual	
		POSITIF (Kelas 1)	NEGATIF (Kelas 0)
Nilai Prediksi	POSITIF (Kelas 1)	0	0
	NEGATIF (Kelas 0)	15	23

Berdasarkan *confusion matrix* hasil klasifikasi SVM menggunakan kernel RBF dengan parameter $\sigma = 0,01$ pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa terdapat 15 kelas “1” yang terprediksi sebagai kelas “0” dan 23 kelas “0” terprediksi benar sebagai kelas “0”. Sehingga didapatkan perhitungan akurasi sebagai berikut:

$$Akurasi = \frac{23}{15 + 23} \times 100\%$$

$$Akurasi = 60,53\%$$

Tabel 4.7 Confusion Matrix Dengan Parameter $\sigma = 0,1$

Confusion Matrix		Nilai Aktual	
		POSITIF (Kelas 1)	NEGATIF (Kelas 0)
Nilai Prediksi	POSITIF (Kelas 1)	5	1
	NEGATIF (Kelas 0)	10	22

Berdasarkan *confusion matrix* hasil klasifikasi SVM menggunakan kernel RBF dengan parameter $\sigma = 0,1$ pada Tabel 4.7 menunjukkan bahwa terdapat 10 kelas “1” yang terprediksi sebagai kelas “0”, terdapat 1 kelas “0” yang terprediksi sebagai kelas “1”, terdapat 5 kelas “1” yang terprediksi benar sebagai kelas “1” dan 22 kelas “0” terprediksi benar sebagai kelas “0”. Sehingga didapatkan perhitungan akurasi sebagai berikut:

$$Akurasi = \frac{5 + 22}{5 + 22 + 10 + 1} \times 100\%$$

$$Akurasi = 71,05\%$$

Tabel 4.8 Confusion Matrix Dengan Parameter $\sigma = 1$

Confusion Matrix		Nilai Aktual	
		POSITIF (Kelas 1)	NEGATIF (Kelas 0)
Nilai Prediksi	POSITIF (Kelas 1)	15	0
	NEGATIF (Kelas 0)	0	23

Berdasarkan *confusion matrix* hasil klasifikasi SVM menggunakan kernel RBF dengan parameter $\sigma = 1$ pada Tabel 4.8 menunjukkan bahwa terdapat 15 kelas “1” yang terprediksi benar sebagai kelas “1” dan 23 kelas “0” terprediksi benar sebagai kelas “0”. Sehingga didapatkan perhitungan akurasi sebagai berikut:

$$Akurasi = \frac{15 + 23}{15 + 23} \times 100\%$$

$$Akurasi = 100\%$$

4.4 Konsep Klasifikasi dalam Islam

Salah satu pengertian kemiskinan yang dijelaskan dalam Al-Qur’an adalah dengan menggunakan kata *al-maskanat*. Kata *al-maskanat* menunjukkan kondisi seseorang yang tidak memiliki harta benda. Adapun penyebab kemiskinan salah satunya adalah manusia yang bersikap dzalim, eksploitatif, dan menindas orang lain dengan cara memakan harta orang lain dengan cara yang bathil. Dengan pengertian lain adalah orang yang suka mengumpulkan hartanya lalu menyimpannya dengan maksud ditimbun dan tidak mengeluarkan sedikit dari hartanya untuk zakat maupun untuk digunakan di jalan yang benar (Ulya, 2018).

Klasifikasi adalah suatu proses untuk menghasilkan pengelompokan suatu data ke dalam suatu kelas berdasarkan kategori yang sudah ditentukan sebelumnya

(Puspitasari dkk., 2018). Adapun konsep klasifikasi yang digunakan dalam penelitian juga telah dicontohkan dalam Q.S Ali-Imron : 133-134 (Kemenag, 2022) yang artinya:

“Dan bersegeralah kamu mencari ampunan dari Tuhanmu dan untuk mendapatkan surga yang luasnya seluas langit dan bumi, yang disediakan bagi orang-orang yang bertakwa. Yaitu orang-orang yang berinfak, baik di waktu lapang maupun sempit, dan orang-orang yang menahan amarahnya dan memaafkan (kesalahan) orang lain. Allah menyukai orang-orang yang berbuat kebaikan.

Berdasarkan tafsir dari Imam Ar-Razi ayat tersebut menjelaskan salah satu golongan orang yang bertaqwa yaitu orang yang senantiasa menginfakkan sebagian hartanya baik dalam kondisi mudah maupun susah (Sholeh, 2020). Salah satu contoh yang dapat dilakukan orang muslim untuk berinfak di jalan Allah Swt adalah dengan menunaikan zakat. Zakat disebut infak dikarenakan hakikat dari zakat adalah penyerahan harta untuk kebajikan-kebajikan yang diperintah Allah Swt. Zakat juga merupakan sebuah ketetapan pasti dari Allah yang harus diberikan kepada mereka yang berhak menerimanya. Adapun golongan orang yang berhak menerimanya diantaranya adalah fakir dan miskin. Fakir merupakan golongan orang yang tidak memiliki apapun baik harta maupun pekerjaan. Sedangkan miskin merupakan golongan orang yang memiliki sesuatu namun tidak dapat digunakan untuk mencukupi kebutuhannya. Namun, dalam penerimaan zakat sejatinya keduanya tidak memiliki perbedaan dikarenakan keadaan dari 2 golongan tersebut sama-sama membutuhkan (Rodin, 2015).

Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan, maka menunjukkan bahwa konsep klasifikasi yang digunakan dalam penelitian telah berdasar pada ajaran Islam. Diharapkan konsep klasifikasi dapat membantu pemerintah dalam mengatasi

permasalahan kemiskinan. Sehingga dapat memberikan solusi terbaik dalam pengentasan kemiskinan.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah serta pembahasan pada bab sebelumnya didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Tingkat kedalaman kemiskinan tertinggi di Jawa Timur pada tahun 2020 berada pada Kabupaten Sumenep. Sedangkan untuk tingkat kedalaman kemiskinan terendah berada di Kota Batu. Sejumlah 23 Kabupaten/Kota di Jawa Timur termasuk dalam kemiskinan kelas 0 (di bawah rata-rata) dan 15 Kabupaten/Kota lainnya termasuk dalam kemiskinan kelas 1 (di atas atau sama dengan rata-rata). Semakin tinggi nilai indeks pengeluaran perkapita dan laju PDRB di suatu wilayah mengindikasikan adanya peningkatan kesejahteraan masyarakat di wilayah tersebut. Sedangkan semakin tinggi tingkat pengangguran terbuka mengindikasikan penurunan pada tingkat kesejahteraan masyarakat di wilayah tersebut.
2. Hasil klasifikasi metode SVM dengan kernel RBF dengan parameter $\sigma = 1$ mendapatkan nilai akurasi sebesar 100%. Hasil dari klasifikasi metode SVM yang digunakan menunjukkan bahwa metode SVM memiliki akurasi yang sangat baik untuk permasalahan klasifikasi kemiskinan khususnya pada wilayah Jawa Timur pada tahun 2020.

5.2 Saran

Adapun untuk penyempurnaan penelitian selanjutnya maka penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Pada penggunaan data penelitian, pembaca diharapkan dapat menambahkan beberapa variabel lainnya sehingga didapatkan model dan tingkat akurasi yang lebih baik.
2. Pada metode yang digunakan, penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan metode yang lain sehingga dapat diketahui perbandingan hasil kekuatan setiap metode.
3. Pada penggunaan referensi, pembaca diharapkan mampu menggunakan referensi lain sehingga dapat memperjelas penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bajuri, D. (2013). Analisis Kualitas Pelayanan Publik Perangkat Desa Pagandon Kecamatan Kadipaten Kabupaten Majalengka. *Jurnal Ilmu Administrasi Negara*, 6(1), 145–170.
- BPS. (2022a). *Badan Pusat Statistik*.
<https://www.bps.go.id/subject/23/kemiskinan-dan-ketimpangan.html>
- BPS. (2022b). *Badan Pusat Statistik*.
<https://malangkota.bps.go.id/indicator/23/66/1/indeks-kedalaman-kemiskinan-p1-dan-indeks-keparahan-kemiskinan-p2-menurut-kab-kota-di-jawa-timur.html>
- BPS. (2022c). *BPS Kabupaten Lumajang*.
<https://lumajangkab.bps.go.id/indicator/23/57/1/indeks-l-pengeluaran-perkapita-menurut-kabupaten-kota-di-jawa-timur-2018-2020.html>
- BPS. (2022d). *BPS Provinsi Jawa Timur*.
<https://jatim.bps.go.id/indicator/6/54/1/tingkat-pengangguran-terbuka-tpt-provinsi-jawa-timur.html>
- BPS. (2022e). *BPS Provinsi Jawa Timur*.
<https://jatim.bps.go.id/statictable/2021/05/28/2145/laju-pertumbuhan-produk-domestik-regional-bruto-atas-dasar-harga-konstan-2010-menurut-kabupaten-kota-di-provinsi-jawa-timur-persen-2017-2020.html>
- Chandani, V. (2015). *Komparasi Algoritma Klasifikasi Machine Learning Dan Feature Selection pada Analisis Sentimen Review Film*. 1(1), 56–60.
- Dewi, N., Yusuf, Y., & Iyan, R. (2016). Pengaruh Kemiskinan Dan Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Indeks Pembangunan Manusia Di Provinsi Riau. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Ekonomi Universitas Riau*, 4(1), 870–882.
- Hakim, L., & Syaputra, A. D. (2020). Al-Qur'an dan Pengentasan Kemiskinan. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*, 6(3), 629–644.
- Hamel, L. (2009). Knowledge Discovery with Support Vector Machines. In *Knowledge Discovery with Support Vector Machines*.
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2012). Third Edition : Data Mining Concepts and Techniques. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Hendayanti, N. P. N., & Nurhidayati, M. (2020). Regresi Logistik Biner dalam Penentuan Ketepatan Klasifikasi Tingkat Kedalaman Kemiskinan Provinsi-Provinsi di Indonesia. *Sainstek : Jurnal Sains Dan Teknologi*, 12(2), 63–70.

- Kemenag. (2022). *Qur'an Kemenag*. <https://quran.kemenag.go.id/>
- Liang, J. Z. (2004). SVM multi-classifier and web document classification. *Proceedings of 2004 International Conference on Machine Learning and Cybernetics*, 3(August), 1347–1351.
- Martias, L. D. (2021). Statistika Deskriptif Sebagai Kumpulan Informasi. *Fihris: Jurnal Ilmu Perpustakaan Dan Informasi*, 16(1), 40–59.
- Mathur, O. P. (2014). Urban poverty in Asia. *Finance and Development*, 44(3), 1–75.
- Meilina, P. (2015). Penerapan Data Mining dengan Metode Klasifikasi Menggunakan Decision Tree dan Regresi. *Jurnal Teknologi Universitas Muhammadiyah Jakarta*, 7(1), 11–20.
- Muhidin, A., & Liswanti. (2019). Klasifikasi Penduduk Tidak Mampu Desa Mandiraha Wetan Menggunakan Algoritma C4.5. *Jurnal Teknologi Pelita Bangsa*, 9(3), 13–18.
- Nalim, Y., & Turmudi, S. (2012). *Statistika Deskriptif*. STAIN Pekalongan Press.
- Nasution, L. M. (2017). Statistik Deskriptif. *Jurnal Hikmah*, 14(1), 49–55.
- Nilamsari, N. (2014). Memahami Studi Dokumen Dalam Penelitian Kualitatif. *Wacana*, 13(2), 177–181.
- Nugroho, A. S. (2008). Support Vector Machine: Paradigma Baru Dalam. *Konferensi Nasional Sistem Dan Informatika*, 92–99.
- Nugroho, A. S., Witarto, A. B., & Handoko, D. (2003). Support Vector Machine (Teori dan Aplikasinya dalam Bioinformatika). In *Ilmu Komputer.Com*.
- Octaviani, P. A., Yuciana Wilandari, & Ispriyanti, D. (2014). Penerapan Metode Klasifikasi Support Vector Machine (SVM) pada Data Akreditasi Sekolah Dasar (SD) di Kabupaten Magelang. *Jurnal Gaussian*, 3(8), 811–820.
- Puspitasari, A. M., Ratnawati, D. E., & Widodo, A. W. (2018). Klasifikasi Penyakit Gigi Dan Mulut Menggunakan Metode Support Vector Machine. *J-Ptiik*, 2(2), 802–810.
- Rafi, M. (2021). *Surah At-Taubah Ayat 34-35: Ancaman Bagi Yang Meninggalkan Zakat*. <https://tafsiralquran.id/surah-at-taubah-ayat-34-35-ancaman-bagi-yang-meninggalkan-zakat/>
- Rodin, D. (2015). Pemberdayaan Ekonomi Fakir Miskin Dalam Perspektif Al-Qur'an. *Economica: Jurnal Ekonomi Islam*, 6(1), 71–102.

- Saputra, D., & Ary, M. (2020). Prediksi Minat Klien Pada Produk Deposito Menggunakan Algoritma SVM Parameter Kernel Polynomial. *EProsiding Sistem Informasi (POTENSI)*, 1(1), 162–171.
- Sarjono, S., Hartoyo, S., & Hakim, D. B. (2019). Strategi Penanggulangan Kemiskinan Di Kota Jakarta Timur. *Jurnal Manajemen Pembangunan Daerah*, 9(1), 25–29.
- Sasongko, T. B. (2016). Komparasi dan Analisis Kinerja Model Algoritma SVM dan PSO-SVM (Studi Kasus Klasifikasi Jalur Minat SMA). *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 2(2), 244–253.
- Setyowati, F. A., & Melati, I. S. (2020). Identifikasi Faktor Penyebab Kemiskinan di Kabupaten Wonosobo Berdasarkan Klasifikasi Perkotaan dan Perdesaan. *Economic Education Analysis Journal*, 2(1), 875–891.
- Sholeh, M. A. (2020). *Tafsir Surat Ali Imran 133-136: Kriteria orang yang Bertakwa / Syahadat.id - Situs Islam Terkini dan Moderat*. <https://www.syahadat.id/2020/11/tafsir-surat-ali-imran-133-136-kriteria.html>
- Suryawati, C. (2005). Memahami Kemiskinan Secara Multidimensional. *Jmpk*, 08(03), 121–129.
- Tambun, J. M. S., & Herawaty, R. (2018). Pemodelan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Indeks Kedalaman Kemiskinan dan Indeks Keparahan Kemiskinan Kabupaten/Kota di Sumatera Utara Menggunakan Regresi Data Panel. *Publikauma : Jurnal Administrasi Publik Universitas Medan Area*, 6(1), 100–110.
- The World Bank Office Jakarta. (2007). Era Baru dalam Pengentasan Kemiskinan di Indonesia. In *The World Bank*.
- Ulya, H. N. (2018). Paradigma Kemiskinan Dalam Perspektif Islam Dan Konvensional. *El-Barka: Journal of Islamic Economics and Business*, 1(1), 129–153.
- VAPNIK, & N., V. (1995). The Nature of Statistical Learning. In *Theory* (p. 334).
- Yacoub, Y. (2012). Pengaruh Tingkat Pengangguran terhadap Tingkat Kemiskinan Kabupaten / Kota di Provinsi Kalimantan Barat. *Jurnal EKSOS*, 8(3), 176–185.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Kemiskinan

No	Wilayah	Indeks Pengeluaran Perkapita	Tingkat Pengangguran	Laju PDRB	Indeks Kedalaman Kemiskinan
1	Kabupaten Pacitan	0.24	2.28	-1.84	2.68
2	Kabupaten Ponorogo	0.28	4.45	-0.9	1.44
3	Kabupaten Trenggalek	0.26	4.11	-2.17	1.48
4	Kabupaten Tulungagung	0.21	4.61	-3.09	0.72
5	Kabupaten Blitar	0.21	3.82	-2.29	1.35
6	Kabupaten Kediri	0.19	5.24	-2.41	1.55
7	Kabupaten Malang	0.26	5.49	-2.68	1.37
8	Kabupaten Lumajang	0.16	3.36	-2.79	1.14
9	Kabupaten Jember	0.18	5.12	-2.98	1.42
10	Kabupaten Banyuwangi	0.19	5.34	-3.58	1.3
11	Kabupaten Bondowoso	0.20	4.13	-1.36	2.16
12	Kabupaten Situbondo	0.18	3.85	-2.33	1.91
13	Kabupaten Probolinggo	0.24	4.86	-2.12	3.12
14	Kabupaten Pasuruan	0.25	6.24	-2.03	1.15
15	Kabupaten Sidoarjo	0.22	10.97	-3.69	0.96
16	Kabupaten Mojokerto	0.19	5.75	-1.11	1.95
17	Kabupaten Jombang	0.20	7.48	-1.98	1.73
18	Kabupaten Nganjuk	0.22	4.8	-1.71	1.62
19	Kabupaten Madiun	0.22	4.8	-1.69	1.63

20	Kabupaten Magetan	0.18	3.74	-1.64	1.2
21	Kabupaten Ngawi	0.20	5.44	-1.69	2.37
22	Kabupaten Bojonegoro	0.16	4.92	-0.4	1.72
23	Kabupaten Tuban	0.24	4.81	-5.85	2.27
24	Kabupaten Lamongan	0.16	5.13	-2.65	2.71
25	Kabupaten Gresik	0.15	8.21	-3.68	2.51
26	Kabupaten Bangkalan	0.17	8.77	-5.59	4.25
27	Kabupaten Sampang	0.13	3.35	-0.29	2.93
28	Kabupaten Pamekasan	0.17	3.49	-2.54	1.89
29	Kabupaten Sumenep	0.11	2.84	-1.13	4.33
30	Kota Kediri	0.21	6.21	-6.25	0.96
31	Kota Blitar	0.22	6.68	-2.28	0.98
32	Kota Malang	0.28	9.61	-2.26	0.66
33	Kota Probolinggo	0.17	6.7	-3.64	1.19
34	Kota Pasuruan	0.16	6.33	-4.33	0.78
35	Kota Mojokerto	0.23	6.74	-3.69	0.64
36	Kota Madiun	0.26	8.32	-3.39	0.77
37	Kota Surabaya	0.23	9.79	-4.85	0.87
38	Kota Batu	0.22	5.93	-6.46	0.59

Lampiran 2. Data Hasil Transformasi

No	Wilayah	Indeks Pengeluaran Perkapita	Tingkat Pengangguran	Laju PDRB	Label
1	Kabupaten Pacitan	0.24	2.28	-1.84	Kelas 1
2	Kabupaten Ponorogo	0.28	4.45	-0.9	Kelas 0
3	Kabupaten Trenggalek	0.26	4.11	-2.17	Kelas 0
4	Kabupaten Tulungagung	0.21	4.61	-3.09	Kelas 0
5	Kabupaten Blitar	0.21	3.82	-2.29	Kelas 0
6	Kabupaten Kediri	0.19	5.24	-2.41	Kelas 0
7	Kabupaten Malang	0.26	5.49	-2.68	Kelas 0
8	Kabupaten Lumajang	0.16	3.36	-2.79	Kelas 0
9	Kabupaten Jember	0.18	5.12	-2.98	Kelas 0
10	Kabupaten Banyuwangi	0.19	5.34	-3.58	Kelas 0
11	Kabupaten Bondowoso	0.20	4.13	-1.36	Kelas 1
12	Kabupaten Situbondo	0.18	3.85	-2.33	Kelas 1
13	Kabupaten Probolinggo	0.24	4.86	-2.12	Kelas 1
14	Kabupaten Pasuruan	0.25	6.24	-2.03	Kelas 0
15	Kabupaten Sidoarjo	0.22	10.97	-3.69	Kelas 0
16	Kabupaten Mojokerto	0.19	5.75	-1.11	Kelas 1
17	Kabupaten Jombang	0.20	7.48	-1.98	Kelas 1
18	Kabupaten Nganjuk	0.22	4.8	-1.71	Kelas 0
19	Kabupaten Madiun	0.22	4.8	-1.69	Kelas 0
20	Kabupaten Magetan	0.18	3.74	-1.64	Kelas 0
21	Kabupaten Ngawi	0.20	5.44	-1.69	Kelas 1

22	Kabupaten Bojonegoro	0.16	4.92	-0.4	Kelas 1
23	Kabupaten Tuban	0.24	4.81	-5.85	Kelas 1
24	Kabupaten Lamongan	0.16	5.13	-2.65	Kelas 1
25	Kabupaten Gresik	0.15	8.21	-3.68	Kelas 1
26	Kabupaten Bangkalan	0.17	8.77	-5.59	Kelas 1
27	Kabupaten Sampang	0.13	3.35	-0.29	Kelas 1
28	Kabupaten Pamekasan	0.17	3.49	-2.54	Kelas 1
29	Kabupaten Sumenep	0.11	2.84	-1.13	Kelas 1
30	Kota Kediri	0.21	6.21	-6.25	Kelas 0
31	Kota Blitar	0.22	6.68	-2.28	Kelas 0
32	Kota Malang	0.28	9.61	-2.26	Kelas 0
33	Kota Probolinggo	0.17	6.7	-3.64	Kelas 0
34	Kota Pasuruan	0.16	6.33	-4.33	Kelas 0
35	Kota Mojokerto	0.23	6.74	-3.69	Kelas 0
36	Kota Madiun	0.26	8.32	-3.39	Kelas 0
37	Kota Surabaya	0.23	9.79	-4.85	Kelas 0
38	Kota Batu	0.22	5.93	-6.46	Kelas 0



BUKTI KONSULTASI SKRIPSI

Nama : Meliana Nike Rakhmasari
NIM : 18610076
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Matematika
Judul Skripsi : Implementasi Metode *Support Vector Machine* (SVM) Pada
Klasifikasi dan Karakterisasi Tingkat Kedalaman Kemiskinan
Provinsi Jawa Timur
Pembimbing I : Ria Dhea Layla Nur Karisma, M. Si
Pembimbing II : Erna Herawati, M.Pd

No	Tanggal	Hal	Tanda Tangan
1.	26 Januari 2022	Konsultasi Bab I	1.
2.	08 Februari 2022	Revisi Bab I	2.
3.	09 Februari 2022	Konsultasi Kajian Agama	3.
4.	14 Februari 2022	ACC Bab I	4.
5.	27 Februari 2022	Konsultasi Bab II dan Bab III	5.
6.	02 Maret 2022	Revisi Bab II dan Bab III	6.
7.	10 Maret 2022	Konsultasi Kajian Agama	7.
8.	27 April 2022	ACC Bab II dan Bab III	8.
9.	18 Mei 2022	Konsultasi Bab IV	9.
10.	20 Mei 2022	Konsultasi Kajian Agama	10.
11.	24 Mei 2022	Revisi Bab IV	11.
12.	30 Mei 2022	Konsultasi Bab IV dan Bab V	12.
13.	2 Juni 2022	Revisi Bab IV dan Bab V	13.
14.	5 Juni 2022	ACC Kajian Agama Bab IV	14.
15.	10 Juni 2022	ACC Bab IV dan Bab V	15.

Malang, 29 Juni 2022

Mengetahui,
Ketua Program Studi Matematika



Dr. Elly Subanti, M.Sc

NIP. 19741129 200012 2 005