

PERBANDINGAN KERNEL LINEAR, RADIAL BASIS  
FUNCTION, DAN POLINOMIAL PADA ALGORITMA SUPPORT  
VECTOR MACHINE DALAM ANALISIS SENTIMEN  
TERHADAP ULASAN APLIKASI SHOPEE

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Program Strata-1 Pada  
Jurusan Teknik Informatika



Oleh :

Nadia Chairunnisa  
NIM : 09021181924020

**Jurusan Teknik Informatika**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2023**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PERBANDINGAN KERNEL LINEAR, RADIAL BASIS  
FUNCTION, DAN POLINOMIAL PADA ALGORITMA SUPPORT  
VECTOR MACHINE DALAM ANALISIS SENTIMEN  
TERHADAP ULASAN APLIKASI SHOPEE

Oleh:

NADIA CHAIRUNNISA  
NIM: 09021181924020

Palembang, 28 Juli 2023

Pembimbing I



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.  
NIP. 197812222006042003

Pembimbing II



Hadipurnawan Satria, Ph.D.  
NIP. 198004182020121001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.  
NIP. 197812222006042003

## TANDA LULUS UJIAN KOMPREHENSIF SKRIPSI

Pada hari Selasa tanggal 25 Juli 2023 telah dilaksanakan ujian komprehensif skripsi oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya

Nama : Nadia Chairunnisa

NIM : 09021181924020

Judul : Perbandingan Kernel *Linear*, *Radial Basis Function*, dan Polinomial pada Algoritma *Support Vector Machine* dalam Analisis Sentimen terhadap Ulasan Aplikasi Shopee

Dan dinyatakan **LULUS**.


1. Ketua Penguji

Kanda Januar Miraswan, M.T.  
NIP. 199001092019031012

.....  


2. Penguji I

Dian Palupi Rini, M.Kom., Ph.D.  
NIP. 197802232006042002

.....  



3. Pembimbing I

Alvi Syahrini Utami, M.Kom.  
NIP. 197812222006042003

.....  


4. Pembimbing II

Hadipurnawan Satria, Ph.D.  
NIP. 198004182020121001

.....  


Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.  
NIP. 197812222006042003

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nadia Chairunnisa

NIM : 09021181924020

Program Studi : Teknik Informatika

Judul : Perbandingan Kernel *Linear*, *Radial Basis Function*, dan Polinomial pada Algoritma *Support Vector Machine* dalam Analisis Sentimen terhadap Ulasan Aplikasi Shopee

**Hasil Pengecekan Software *iThenticate/Turnitin*: 14%**

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam laporan tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 28 Juli 2023



Nadia Chairunnisa  
NIM. 09021181924020

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

“Jika harapanmu tidak terkabulkan, kamu harus yakin bahwa Allah akan memberikan yang lebih baik dari yang kamu harapkan.”

Kupersembahkan karya tulis ini kepada:

- Orang Tua, Saudari, dan Keluargaku
- Dosen Pembimbing
- Teman-teman seperjuangan
- Fakultas Ilmu Komputer
- Universitas Sriwijaya

## ABSTRACT

*Sentiment analysis can help detect sentiment from a review or assessment of a topic, product, service, and so on. These reviews can be classified into reviews with positive or negative sentiments. Support Vector Machine (SVM) method is a method that can be used in the classification process in sentiment analysis systems. However, often there is data that is not separated Linearly so that the kernel function is needed in the classification process. In this research, the kernel functions to be used are Linear, RBF, and Polynomial kernels with each parameter to be determined by the hyperparameter tuning method using GridSearchCV. Then a comparative analysis will be carried out on each model based on the 3 kernel functions to get the best kernel function. The results showed that the RBF kernel with parameter values  $C = 10$  and  $\gamma = 0.001$  give the best performance with the same accuracy, precision, recall, and f1-score values of 0.87.*

*Keywords: Sentiment Analysis, Support Vector Machine, Linear Kernel, RBF Kernel, Polynomial Kernel*

## ABSTRAK

Analisis sentimen dapat membantu dalam mendeteksi sentimen dari suatu ulasan ataupun penilaian terhadap suatu topik, produk, layanan, dan sebagainya. Ulasan tersebut dapat diklasifikasikan menjadi ulasan dengan sentimen positif ataupun negatif. Metode *Support Vector Machine* (SVM) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam proses klasifikasi pada sistem analisis sentimen. Namun, sering kali terdapat data yang tidak dipisahkan secara linier sehingga diperlukan fungsi kernel dalam proses klasifikasi. Pada penelitian ini, fungsi kernel yang akan digunakan yaitu kernel *Linear*, RBF, dan Polinomial dengan masing-masing parameter yang akan ditentukan dengan metode *hyperparameter tuning* menggunakan GridSearchCV. Kemudian akan dilakukan analisis perbandingan pada setiap model berdasarkan 3 fungsi kernel tersebut untuk mendapatkan fungsi kernel terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kernel RBF dengan nilai parameter  $C = 10$  dan  $\gamma = 0,001$  menghasilkan kinerja terbaik dengan nilai *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *f1-score* yang diperoleh sama, yaitu sebesar 0,87.

Kata kunci: Analisis Sentimen, *Support Vector Machine*, Kernel *Linear*, Kernel RBF, Kernel Polinomial

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena atas karunia dan rahmat-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Perbandingan Kernel Linear, Radial Basis Function, dan Polinomial pada Algoritma Support Vector Machine dalam Analisis Sentimen terhadap Ulasan Aplikasi Shopee”**. Penulisan Skripsi ini ditunjukkan untuk melengkapi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Atas selesainya skripsi ini, penulis mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT. Dan penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada yang terhormat :

1. Kedua orang tua saya yaitu Asril dan Annisah, saudari saya Sarah Aprilisa dan Shabrina Ramadhanti, dan semua keluarga besar yang sangat saya cintai. Terima kasih untuk semua doa yang telah dipanjatkan dan terimakasih juga untuk semua dukungan dan bantuan yang telah diberikan.
2. Alm. Bapak Dr Jaidan Jauhari, M.T., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Alvi Syahrini Utami, M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Alvi Syahrini Utami, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing Akademik di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
5. Ibu Alvi Syahrini Utami, M.Kom. dan Bapak Hadipurnawan Satria, Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Skripsi di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
6. Kak Ricy selaku admin Jurusan Teknik Informatika yang telah membantu mengurus berkas administrasi penulis.



7. Seluruh dosen dan staff Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
8. Ibu Eva Yuli Artha, S.Pd. yang telah membantu dalam proses validasi pelabelan data penelitian.
9. Kak Cesil, Kak Syechky, dan Irvan Kurniawan yang telah membantu dalam pengerjaan Skripsi ini.
10. Nabila Safitri, Muhammad Wahyu Herdiansyah, Ferza Reyaldi, Diaz Rachmadannisa Erichel, Fidyah Putri Rifayani, Tarisa Rafika, Zafira Galea, Nurul Akhni, Nilam Musdalifa, dan teman-teman TI REG A serta seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 2019 Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa masih banyak keterbatasan dan kekurangan yang ada dalam penulisan Skripsi ini. Maka dari itu, segala kritik dan saran sangat penulis butuhkan agar dapat menghasikan karya tulis yang lebih baik. Sekian yang dapat penulis sampaikan, semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi banyak orang.

Palembang, 27 Juli 2023

Penulis, Nadia Chairunnisa

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN KOMISI PENGUJI .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRACT.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN .....	I-1
1.1 Pendahuluan .....	I-1
1.2 Latar Belakang .....	I-1
1.3 Rumusan Masalah .....	I-5
1.4 Tujuan Penelitian.....	I-6
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-6
1.6 Batasan Masalah.....	I-6
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-7
1.8 Kesimpulan.....	I-8
BAB II KAJIAN LITERATUR .....	II-1
2.1 Pendahuluan .....	II-1
2.2 Landasan Teori.....	II-1

2.2.1 Analisis Sentimen.....	II-1
2.2.2 <i>Support Vector Machine</i> .....	II-3
2.2.3 <i>Kernel Trick</i> .....	II-8
2.2.4 <i>Hyperparameter Tuning</i> menggunakan Metode <i>Grid Search</i> .....	II-10
2.2.5 <i>Web Scraping</i> .....	II-12
2.2.6 <i>Text Preprocessing</i> .....	II-13
2.2.7 TF-IDF ( <i>Term Frequency Inverse Document Frequency</i> )..	II-14
2.2.8 <i>Confusion Matrix</i> .....	II-15
2.2.9 Rational Unified Process (RUP) .....	II-16
2.3 Penelitian Lain Yang Relevan.....	II-18
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	III-1
3.1 Pendahuluan .....	III-1
3.2 Pengumpulan Data .....	III-1
3.2.1 Jenis Data dan Sumber Data.....	III-1
3.2.1 Metode Pengumpulan Data .....	III-1
3.3 Tahapan Penelitian .....	III-2
3.3.1 Kerangka Kerja .....	III-2
3.3.2 Kriteria Pengujian .....	III-4
3.3.3 Format Data Pengujian.....	III-5
3.3.4 Alat Bantu Penelitian .....	III-6
3.3.5 Pengujian Penelitian.....	III-6
3.3.6 Analisis Hasil Pengujian dan Membuat Kesimpulan .....	III-6
3.4 Metode Pengembangan Perangkat Lunak .....	III-7
3.4.1 Fase Insepsi .....	III-7
3.4.2 Fase Elaborasi .....	III-7

3.4.3 Fase Konstruksi .....	III-8
3.4.4 Fase Transisi.....	III-8
3.5 Manajemen Proyek Perangkat Lunak.....	III-8
3.6 Kesimpulan.....	III-11
BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK.....	IV-1
4.1 Pendahuluan .....	IV-1
4.2 Fase Insepsi .....	IV-1
4.2.1 Pemodelan Bisnis .....	IV-1
4.2.2 Kebutuhan Sistem .....	IV-2
4.2.3 Analisis dan Desain.....	IV-3
4.2.3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	IV-4
4.2.3.2 Analisis Data.....	IV-5
4.2.3.3 Analisis <i>Text Preprocessing</i> .....	IV-5
4.2.3.4 Analisis TF-IDF ( <i>Term Frequency-Inverse Document Frequency</i> ).....	IV-16
4.2.3.5 Analisis Proses Klasifikasi.....	IV-24
4.2.3.6 Analisis Hasil Proses Klasifikasi .....	IV-40
4.2.3.7 Desain Perangkat Lunak .....	IV-41
4.3 Fase Elaborasi .....	IV-46
4.3.1 Pemodelan Bisnis .....	IV-46
4.3.2 Perancangan Data.....	IV-46
4.3.3 Perancangan Antarmuka .....	IV-47
4.3.4 Kebutuhan Sistem .....	IV-48
4.3.5 <i>Activity Diagram</i> .....	IV-48
4.3.6 <i>Sequence Diagram</i> .....	IV-51
4.4 Fase Konstruksi .....	IV-55

4.4.1	Kebutuhan Sistem .....	IV-55
4.4.2	<i>Class Diagram</i> .....	IV-55
4.4.3	Implementasi .....	IV-57
4.4.3.1	Implementasi Kelas.....	IV-57
4.4.3.2	Implementasi Antarmuka.....	IV-58
4.5	Fase Transisi.....	IV-59
4.5.1	Pemodelan Bisnis .....	IV-60
4.5.2	Rencana Pengujian .....	IV-60
4.5.3	Implementasi .....	IV-61
4.5.3.1	Pengujian <i>Use Case</i> Memasukkan <i>Dataset</i> .....	IV-61
4.5.3.2	Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Proses Klasifikasi menggunakan SVM Kernel <i>Linear</i> , RBF, dan Polinomial .....	IV-62
4.5.3.3	Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Prediksi terhadap Model Analisis sentimen.....	IV-63
3.6	Kesimpulan.....	IV-63
BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN.....		V-1
5.1	Pendahuluan .....	V-1
5.2	Data Hasil Penelitian .....	V-1
5.2.1	Konfigurasi Percobaan .....	V-1
5.2.2	Hasil Pengujian <i>Dataset</i> Ulasan.....	V-9
5.2.3	Hasil Prediksi Model Analisis Sentimen.....	V-11
5.3	Analisis Hasil Penelitian .....	V-12
5.4	Kesimpulan.....	V-14
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....		VI-1
6.1	Pendahuluan .....	VI-1
6.2	Kesimpulan.....	VI-1

6.3 Saran..... VI-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II-1. Tabel <i>Confusion Matrix</i> .....	II-15
Tabel III-1. Rancangan Tabel <i>Confusion Matrix</i> .....	III-5
Tabel III-2. Tabel Hasil Analisis Penelitian.....	III-7
Tabel III-3. Perencanaan Aktivitas Penelitian dalam bentuk WBS .....	III-8
Tabel IV-1. Kebutuhan Fungsional.....	IV-3
Tabel IV-2. Kebutuhan Non-Fungsional.....	IV-3
Tabel IV-3. Contoh Data Ulasan.....	IV-5
Tabel IV-4. Hasil <i>Noise Removal</i> .....	IV-7
Tabel IV-5. Hasil <i>Case Folding</i> .....	IV-9
Tabel IV-6. Hasil Normalisasi .....	IV-11
Tabel IV-7. Hasil <i>Filtering</i> .....	IV-13
Tabel IV-8. Hasil <i>Stemming</i> .....	IV-14
Tabel IV-9. Hasil Perhitungan TF dan IDF .....	IV-16
Tabel IV-10. Hasil Perhitungan TF-IDF.....	IV-20
Tabel IV-11. Tabel Definisi <i>Actor</i> .....	IV-42
Tabel IV-12. Tabel Definisi <i>Use Case</i> .....	IV-42
Tabel IV-13. Skenario Memasukkan <i>Dataset</i> .....	IV-43
Tabel IV-14. Skenario Melakukan Proses Klasifikasi menggunakan SVM Kernel <i>Linear</i> , RBF, dan Polinomial .....	IV-44
Tabel IV-15. Skenario Melakukan Prediksi terhadap Model Analisis Sentimen .....	IV-45
Tabel IV-16. Implementasi Kelas .....	IV-57
Tabel IV-17. Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Memasukkan <i>Dataset</i> .....	IV-60
Tabel IV-18. Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Proses Klasifikasi menggunakan SVM Kernel <i>Linear</i> , RBF, dan Polinomial.....	IV-60

Tabel IV-19. Rencana Prediksi <i>Use Case</i> Melakukan Pengujian terhadap Model Analisis Sentimen.....	IV-61
Tabel IV-20. Pengujian <i>Use Case</i> Memasukkan <i>Dataset</i> .....	IV-62
Tabel IV-21. Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Proses Klasifikasi menggunakan SVM Kernel <i>Linear</i> , RBF, dan Polinomial .....	IV-62
Tabel IV-22. Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Prediksi terhadap Model Analisis Sentimen .....	IV-63
Tabel V-1. Alternatif <i>Hyperparameter</i> Kernel Linear (Fitriyah, Warsito, dan Maruddani 2020).....	V-2
Tabel V-2. Alternatif <i>Hyperparameter</i> Kernel Polinomial (Fitriyah, Warsito, dan Maruddani 2020) dan (Husada dan Paramita, 2021) .....	V-2
Tabel V-3. Alternatif <i>Hyperparameter</i> Kernel Polinomial (Fitriyah, Warsito, dan Maruddani 2020) dan (Husada dan Paramita, 2021) .....	V-2
Tabel V-4. <i>Hyperparameter Tuning</i> menggunakan GridSearchCV pada SVM Kernel <i>Linear</i> .....	V-4
Tabel V-5. <i>Hyperparameter Tuning</i> menggunakan GridSearchCV pada SVM Kernel RBF.....	V-5
Tabel V-6. <i>Hyperparameter Tuning</i> menggunakan GridSearchCV pada SVM Kernel Polinomial.....	V-7
Tabel V-7. Kombinasi <i>Hyperparameter</i> Terbaik Masing-Masing Kernel.....	V-9
Tabel V-8. Hasil <i>Confusion Matrix</i> Proses Klasifikasi SVM dengan Kernel <i>Linear</i> , RBF, dan Polinomial .....	V-10
Tabel V-9. Hasil Evaluasi Proses Klasifikasi SVM dengan Kernel <i>Linear</i> , RBF, dan Polinomial .....	V-11



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II-1. Contoh Skema Proses Analisis Sentimen (Putra et.al., 2020).....	II-2
Gambar II-2. Ilustrasi <i>hyperplane</i> terbaik dan margin maksimum (Fitriyah, Warsito, dan Maruddani 2020) .....	II-3
Gambar II-3. Pemisahan kelas dalam dimensi yang lebih tinggi (Maimon & Rokach, 2010).....	II-8
Gambar II-4. Arsitektur Proses <i>Hyperparameter Tuning</i> menggunakan Metode <i>Grid Search</i> (Siji George & Sumathi, 2020) .....	II-11
Gambar II-5. Model <i>Rational Unified Proses</i> (RUP) (Kruchten, 2014).....	II-18
Gambar III-1. Diagram Kerangka Kerja Penelitian .....	III-3
Gambar IV-1. Diagram <i>Use Case</i> .....	IV-41
Gambar IV-2. Rancangan Antarmuka Halaman Utama .....	IV-47
Gambar IV-3. Rancangan Antarmuka Halaman Klasifikasi.....	IV-47
Gambar IV-4. <i>Activity Diagram</i> Memasukkan <i>Dataset</i> .....	IV-49
Gambar IV-5. <i>Activity Diagram</i> Melakukan Proses Klasifikasi menggunakan SVM Kernel <i>Linear</i> , RBF, dan Polinomial.....	IV-50
Gambar IV-6. <i>Activity Diagram</i> Melakukan Prediksi terhadap Model Analisis Sentimen .....	IV-51
Gambar IV-7. <i>Sequence Diagram</i> Memasukkan <i>Dataset</i> .....	IV-52
Gambar IV-8. <i>Sequence Diagram</i> Melakukan Proses Klasifikasi menggunakan SVM Kernel <i>Linear</i> , RBF, dan Polinomial.....	IV-53
Gambar IV-9. <i>Sequence Diagram</i> Melakukan Prediksi terhadap Model Analisis Sentimen .....	IV-54
Gambar IV-10. <i>Class Diagram</i> .....	IV-56
Gambar IV-11. Implementasi Antarmuka Halaman Utama .....	IV-59
Gambar IV-12. Implementasi Antarmuka Halaman Klasifikasi .....	IV-59

Gambar V-1. Hasil Prediksi Model Analisis Sentimen .....	V-12
Gambar V-2. Hasil Evaluasi Proses Klasifikasi SVM dengan Kernel <i>Linear</i> , RBF, dan Polinomial .....	V-12

## **DAFTAR LAMPIRAN**

**Lampiran 1.** Link Repository Kode Program

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Pendahuluan**

Pada bab ini akan membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan. Bagian ini akan memberikan gambaran umum tentang semua pekerjaan yang akan dilakukan dalam tugas akhir.

### **1.2 Latar Belakang**

Belanja online merupakan kegiatan yang lumrah di masyarakat saat ini, terutama pada saat masa pandemi yang membuat banyak orang lebih nyaman berbelanja di rumah. Bagi sebagian orang yang baru pertama kali mencobanya, tentu ini merupakan metode pembelian yang sangat efisien. Dengan berkembangnya zaman, masyarakat tidak perlu lagi pergi ke toko untuk mendapatkan barang yang mereka butuhkan, dan mereka memilih belanja online. Hal ini juga didukung dengan kemudahan transaksi yang ditawarkan oleh berbagai platform (Picaully, 2018).

Dalam hal ini penggunaan aplikasi belanja online tentunya mendapat banyak sekali pendapat atau ulasan pengguna terhadap layanan dalam aplikasi tersebut melalui situs Google Play Store. Ulasan pengguna sering digunakan sebagai alat yang efektif untuk menemukan informasi terhadap suatu aplikasi. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa hampir 50% pengguna internet mengandalkan rekomendasi dari opini sebelum menggunakan suatu produk.

Karena ulasan dari pengguna lain dapat memberikan informasi terkini tentang produk dari sudut pandang pengguna lain yang menggunakan produk tersebut (Rokhman, Berlilana, dan Arsi 2021). Ulasan tersebut dapat berupa ulasan yang bersifat positif ataupun negatif. Oleh karena itu, diperlukan proses analisis sentimen terhadap ulasan tersebut agar dapat mengklasifikasi apakah ulasan bersifat positif ataupun negatif.

Analisis sentimen merupakan bidang penelitian yang berfokus pada mengekstraksi sentimen dalam kalimat berdasarkan kontennya dengan menggunakan *Data Mining*, *Natural Language Processing* (NLP) dan *Machine Learning* (Al-Ayyoub et al., 2019). Saraswita, Rini, dan Abdiansah (2021) menyatakan bahwa “Saat ini analisis sentimen teks berbahasa Indonesia merupakan sebuah inovasi dan kreatifitas perkembangan dalam dunia bisnis, dan ekonomi”. Hal tersebut menunjukkan bahwa analisis sentimen dapat membantu dalam mendeteksi sentimen dari suatu pendapat ataupun penilaian terhadap suatu topik, produk, layanan, dan sebagainya.

Ada banyak algoritma yang dapat digunakan dalam analisis sentimen. Rokhman, Berlilana, dan Arsi (2021) melakukan penelitian mengenai analisis sentimen review komentar pada aplikasi transportasi online dengan membandingkan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dan *Decision Tree*. Proses klasifikasi menggunakan 500 data ulasan Google Play Store yang akan diuji menggunakan *10-fold cross validation*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode SVM menghasilkan nilai akurasi yang lebih tinggi dibandingkan algoritma *Decision Tree* dengan nilai akurasi sebesar 90,20%.

Selanjutnya terdapat penelitian dari Alhaqq, Putra, dan Ruldeviyani (2022) mengenai analisis sentimen dengan membandingkan metode Naïve Bayes dengan SVM. Data yang digunakan ulasan pengguna aplikasi MySAPK di Google Play Store sebanyak 4.778 data ulasan dengan perbandingan data latih dan data uji sebesar 90:10. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode SVM menghasilkan nilai akurasi yang lebih baik dibandingkan metode Naïve Bayes yaitu sebesar 94,14%. Dari hasil penelitian-penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa SVM dapat menghasilkan solusi yang optimal dalam kasus klasifikasi. Hal ini dikarenakan SVM dapat menggeneralisasi data dengan lebih baik dibandingkan dengan teknik-teknik yang sudah ada sebelumnya. Namun, sering kali SVM tidak dapat menemukan *hyperplane* pemisah yang kuat yang meminimalkan misklasifikasi dari data points serta menggeneralisasi dengan baik ketika terdapat data yang tidak dipisahkan secara linier sehingga diperlukan fungsi kernel dalam proses klasifikasi (Aulia, Arifin, dan Mayasari 2021).

Terdapat 3 fungsi kernel yang umum digunakan dalam klasifikasi data, yaitu *Linear*, *Radial Basis Function* (RBF), dan Polinomial. SVM dapat bekerja pada data non-linier dengan menggunakan pendekatan fungsi kernel pada fitur data awal himpunan data. Fungsi kernel tersebut digunakan untuk mentransformasikan data ke ruang dimensi yang lebih tinggi disebut ruang kernel yang berguna untuk memisahkan data secara linier (Aulia, Arifin, dan Mayasari 2021).

Romadoni, Umaidah, dan Sari (2020) melakukan penelitian mengenai analisis sentimen dengan menggunakan algoritma *Support Vector Machine*.

Proses klasifikasi dilakukan menggunakan data twitter mengenai layanan uang elektronik dengan empat skenario *splitting* data yaitu dengan rasio 60:40, 70:30, 80:20, 90:10 dan dengan menggunakan 4 fungsi kernel. Perbandingan kernel dan rasio *splitting* data dilakukan untuk mendapatkan hasil akurasi terbaik pada metode SVM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai akurasi terbesar didapat oleh kernel *Linear* dengan rasio *splitting* data sebesar 90:10 yang menghasilkan nilai akurasi sebesar 98.7%.

Penelitian terkait analisis sentimen lainnya juga telah dilakukan dengan menggunakan 2 fungsi kernel pada algoritma SVM, yaitu kernel RBF dan *Linear*. Hal tersebut dilakukan untuk mencari hasil akurasi terbaik pada metode SVM. Data yang digunakan merupakan data twitter berjumlah 1.500 *tweets* mengenai respon pengguna Gojek pada tanggal 17-18 Januari 2019. Data tersebut diberi label secara manual dan dengan menggunakan *sentiment scoring* akan dibagi menjadi data latih dan data uji dengan perbandingan 90% : 10%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kernel RBF mendapatkan akurasi keseluruhan terbaik sebesar 79,19% baik pada pelabelan data manual dan *sentiment scoring* (Fitriyah, Warsito, dan Maruddani 2020).

Penelitian Mukarramah, Atmajaya, dan Ilmawan (2021) mengangkat masalah perbandingan kernel pada metode SVM pada sistem analisis sentimen, di antaranya yaitu kernel *Linear* dan polinomial. Perbandingan ini dilakukan untuk mendapatkan hasil yang paling optimal pada metode SVM. Data yang digunakan pada sistem analisis sentimen berupa data twitter dengan jumlah 400 data yang dibagi menjadi 4 label, yaitu 100 data dengan label bahagia, 100 data dengan label

sedih, 100 data dengan label marah, dan 100 data dengan label takut. Dengan menggunakan metode pengujian *4-fold cross validation*, hasil menunjukkan bahwa kernel polinomial mendapatkan hasil akurasi tertinggi sebesar 0,512 dibandingkan kernel *Linear* dengan akurasi sebesar 0,337.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, SVM mampu menghasilkan model klasifikasi yang baik karena pada algoritma SVM terdapat fungsi kernel yang dapat memisahkan data secara linier sehingga dapat menggeneralisasi data dengan lebih baik yang tentunya cocok digunakan dalam proses analisis sentimen. Fungsi kernel yang dapat digunakan pada penelitian ini yaitu kernel *Linear*, RBF dan Polinomial. Pada penelitian ini, kernel sigmoid tidak digunakan dikarenakan kernel tersebut memiliki lebih banyak parameter dibandingkan kernel lainnya dan banyak diterapkan dalam *neural network* untuk proses klasifikasi sehingga kernel sigmoid memiliki struktur yang kompleks dan sulit bagi manusia untuk menginterpretasikan dan memahami bagaimana kernel sigmoid membuat keputusan klasifikasi (Fitriyah, Warsito, dan Maruddani 2020). Namun, belum terdapat teori yang menyatakan apa fungsi kernel yang paling tepat untuk permasalahan data non-linier. Oleh karena itu, perbandingan kernel pada SVM dapat dilakukan untuk mendapatkan fungsi kernel terbaik yang dapat digunakan dalam kasus data yang tidak dapat dipisahkan secara linier.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Fokus permasalahan pada penelitian ini adalah mengetahui perbandingan kernel yang terdapat dalam algoritma *Support Vector Machine* melalui analisis sentimen. Selanjutnya pertanyaan penelitian dirumuskan sebagai berikut:



1. Bagaimana kinerja sistem analisis sentimen menggunakan algoritma *Support Vector Machine*.
2. Bagaimana hasil klasifikasi yang paling akurat menggunakan algoritma SVM dari tiga fungsi kernel *Linear*, RBF, dan polinomial.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kinerja sistem analisis sentimen menggunakan algoritma *Support Vector Machine*.
2. Mengetahui hasil klasifikasi yang paling akurat menggunakan algoritma SVM dari tiga fungsi kernel *Linear*, RBF, dan polinomial.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memahami mekanisme klasifikasi *Support Vector Machine* dan fungsi kernel *Linear*, RBF, dan polinomial pada analisis sentimen.
2. Hasil penelitian dapat digunakan untuk memperbaiki dan mengevaluasi kekurangan agar pengembangan aplikasi menjadi lebih baik.
3. Hasil penelitian dapat menjadi rujukan untuk peneliti selanjutnya.

#### **1.6 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bahasa yang digunakan dalam kumpulan data adalah Bahasa Indonesia.

2. Data analisis sentimen merupakan penilaian yang berasal dari ulasan pengguna terhadap aplikasi Shopee yang terdapat di Google Play Store.
3. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data yang sudah seimbang jumlahnya, baik kelas positif maupun negatif.
4. Klasifikasi terdiri dari dua kelas, yaitu kelas positif dan negatif.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

## **BAB I. PENDAHULUAN**

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah/ruang lingkup, sistematika penulisan, dan kesimpulan.

## **BAB II. KAJIAN LITERATUR**

Pada bab ini akan dibahas dasar-dasar teori yang digunakan dalam penelitian, seperti penjelasan mengenai analisis sentimen, algoritma *Support Vector Machine*, kernel *Linear*, RBF, dan polinomial, serta beberapa teori yang berkaitan eksplorasi ini.

## **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini akan dibahas mengenai tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian, seperti pengumpulan informasi, penyelidikan informasi, instrumen pengujian dan rencana kerangka yang akan dirakit. Setiap fase penelitian digambarkan secara mendalam dan mengacu pada strukturnya.

## **BAB IV. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK**

Pada bab ini akan dibahas mengenai analisis dan rencana pemrograman yang akan digunakan sebagai sistem analisis sentimen. Siklus dimulai dengan pemilihan dan penyelidikan kebutuhan, rencana pemrograman, pengembangan dan pengujian untuk menjamin bahwa semua prasyarat pengembangan produk memenuhi kebutuhan.

## **BAB V. HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN**

Pada bab ini berisi uraian dari hasil pengujian yang telah dilakukan. Setiap hasil akan dianalisis dan diuraikan menggunakan tabel untuk memudahkan mengambil kesimpulan dari penelitian.

## **BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dari setiap uraian yang terdapat pada bab sebelumnya serta berisi saran yang diberikan berdasarkan hasil dari penelitian.

### **1.8 Kesimpulan**

Pada bab 1 ini dijelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan serta masalah yang dapat disimpulkan bahwa masalah yang diangkat pada penelitian ini adalah membandingkan kernel *Linear*, RBF, dan polinomial pada metode *Support Vector Machine* dalam analisis sentimen ulasan aplikasi Shopee.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Ayyoub, M., A. A. Khamaiseh, Y. Jararweh, and M. N. Al-Kabi, 2019. A Comprehensive Survey of Arabic Sentiment Analysis. *Information Processing and Management*, 56(2), 320–342. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2018.07.006>
- Alhaqq, R.I., I.M.K. Putra, dan Y. Ruldeviyani. 2022. Analisis Sentimen terhadap Penggunaan Aplikasi MySAPK BKN di Google Play Store. *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*, 11(2), 105–113. <https://doi.org/10.22146/jnteti.v11i2.3528>
- Al Qodrin, S., N. Yusliani, dan A. Syahrini. 2022. Klasifikasi Pertanyaan Berbahasa Indonesia Menggunakan Algoritma *Support Vector Machine* dan Seleksi Fitur Mutual Information. 14(2), 44-52.
- Arsi, P. dan R. Waluyo. 2021. Analisis Sentimen Wacana Pemindahan Ibu Kota Indonesia Menggunakan Algoritma *Support Vector Machine* (SVM). *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 8(1), 147. <https://doi.org/10.25126/jtiik.0813944>
- Aulia, T. M. P, N. Arifin, dan R. Mayasari. 2021. Perbandingan Kernel *Support Vector Machine* (SVM) Dalam Penerapan Analisis Sentimen Vaksinasi Covid-19. *SINTECH (Science and Information Technology) Journal*, 4(2), 139–145. <https://doi.org/10.31598/sintechjournal.v4i2.762>
- A. Yani, D. D., Pratiwi, H. S., & Muhandi, H. (2019). Implementasi Web Scraping untuk Pengambilan Data pada Situs Marketplace. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, 7(4), 257. <https://doi.org/10.26418/justin.v7i4.30930>
- Fide, S., Suparti, & Sudarno. (2021). Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Tiktok di Google Play Menggunakan Metode Support Vector Machine (SVM) Dan Asosiasi. *IO*, 346–358.

- Fitriyah, N., Warsito, B., & Maruddani, D. A. I. (2020). Analisis Sentimen Gojek Pada Media Sosial Twitter dengan Klasifikasi Support Vector Machine (SVM). *Jurnal Gaussian*, 9(3), 376–390. <https://doi.org/10.14710/j.gauss.v9i3.28932>
- Gerhana, Y. A., Fallah, I., Zulfikar, W. B., Maylawati, D. S., & Ramdhani, M. A. (2019). Comparison of Naive Bayes Classifier and C4.5 Algorithms in Predicting Student Study Period. *Journal of Physics: Conference Series*, 1280(2). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1280/2/022022>
- Ha, J., Kambe, M., & Pe, J. (2011). Data Mining: Concepts and Techniques. In *Data Mining: Concepts and Techniques*. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-61819-5>
- Honakan, Adiwijaya, & Faraby, S. Al. (2018). Analisis dan Implementasi Support Vector Machine dengan String Kernel dalam Melakukan Klasifikasi Berita. *E-Proceeding of Engineering*, 5(1), 1701–1710.
- Husada, H. C., & Paramita, A. S. (2021). Analisis Sentimen pada Maskapai Penerbangan di Platform Twitter Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM). *Teknika*, 10(1), 18–26. <https://doi.org/10.34148/teknika.v10i1.311>
- Joko Haryanto, D., Muflikhah, L., & Ali Fauzi, M. (2018). Analisis Sentimen Review Barang Berbahasa Indonesia dengan Metode Support Vector Machine dan Query Expansion. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(9), 2909–2916. <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Kruchten, P. (2014). What Is the Rational Unified Process? The RUP Is a Software Engineering Process. *Rational Software*, May, 2–11.
- Maimon, O., & Rokach, L. (2010). *Data Mining and Knowledge Discovery Handbook*.
- Mukarramah, R., Atmajaya, D., & Ilmawan, L. B. (2021). Performance

- Comparison of Support Vector Machine (SVM) with Linear Kernel and Polynomial Kernel for Multiclass Sentiment Analysis on Twitter. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 13(2), 168–174.  
<https://doi.org/10.33096/ilkom.v13i2.851.168-174>
- Mutawalli, L., Zaen, M. T. A., & Bagye, W. (2019). Klasifikasi Teks Sosial Media Twitter Menggunakan Support Vector Machine (Studi Kasus Penusukan Wiranto). *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Elektronik*, 2(2), 43.  
<https://doi.org/10.36595/jire.v2i2.117>
- Picaully, M. R. (2018). Pengaruh Kepercayaan Pelanggan terhadap Niat Pembelian Gadget di Shopee Indonesia. *Jurnal Manajemen Maranatha*, 18(1), 31–40. <https://doi.org/10.28932/jmm.v18i1.1094>
- Praghakusma, A. Z., & Charibaldi, N. (2021). Komparasi Fungsi Kernel Metode Support Vector Machine untuk Analisis Sentimen Instagram dan Twitter (Studi Kasus : Komisi Pemberantasan Korupsi). *JSTIE (Jurnal Sarjana Teknik Informatika) (E-Journal)*, 9(2), 88.  
<https://doi.org/10.12928/jstie.v9i2.20181>
- Putra, M. W. A., Susanti, Erlin, & Herwin. (2020). Analisis Sentimen Dompok Elektronik pada Twitter Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier. *IT Journal Research and Development*, 5(1), 72–86.  
[https://doi.org/10.25299/itjrd.2020.vol5\(1\).5159](https://doi.org/10.25299/itjrd.2020.vol5(1).5159)
- Rokhman, K. A., Berlilana, B., & Arsi, P. (2021). Perbandingan Metode Support Vector Machine dan Decision Tree untuk Analisis Sentimen Review Komentar pada Aplikasi Transportasi Online. *Journal of Information System Management (JOISM)*, 3(1), 1–7.  
<https://doi.org/10.24076/joism.2021v3i1.341>
- Romadoni, F., Umidah, Y., & Sari, B. N. (2020). Text Mining untuk Analisis Sentimen Pelanggan terhadap Layanan Uang Elektronik Menggunakan Algoritma Support Vector Machine. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan*

*Komputer*), 9(2), 247–253. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v9i2.903>

Saraswita, E. F., Rini, D. P., & Abdiansah, A. (2021). Analisis Sentimen E-Wallet di Twitter Menggunakan Support Vector Machine dan Recursive Feature Elimination. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 5(4), 1195. <https://doi.org/10.30865/mib.v5i4.3118>

Siji George, C. G., & Sumathi, B. (2020). Grid Search Tuning of Hyperparameters in Random Forest Classifier for Customer Feedback Sentiment Prediction. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 11(9), 173–178. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2020.0110920>

Sommerville, I. (2011). *Software Engineering (9th ed.; Boston, Ed.)*. Massachusetts: Pearson Education.

Styawati, Hendrastuty, N., Isnain, A. R., & Rahmadhani, A. Y. (2021). Analisis Sentimen Masyarakat terhadap Program Kartu Prakerja pada Twitter dengan Metode Support Vector Machine. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 6(3), 150–155. <http://situs.com>

Testiana, G. (2022). Analisis Sentimen pada Twitter Terhadap UIN Raden Fatah Menggunakan Support Vector Machine. In *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)* (Vol. 9, Issue 1). <https://doi.org/10.35957/jatisi.v9i1.1433>