

**SISTEM SMART SURVEI BERBASIS TEKS MENGGUNAKAN  
METODE *SUPPORT VECTOR MACHINE* UNTUK SURVEI  
FASILITAS DI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Laporan ini Disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung Semarang



Disusun Oleh:

Aan Bayu Saputra

32602000004

**PROGRAM TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
SEMARANG**

**2024**

***FINAL PROJECT REPORT***  
***TEXT-BASED SMART SURVEY SYSTEM USING SUPPORT***  
***VECTOR MACHINE METHOD FOR FACILITIES SURVEYING***  
***AT THE FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY***

*Proposed to complete the requirement to obtain a bachelor's degree (S1) at  
Informatics Engineering Departement of Industrial Technology Faculty Sultan  
Agung Islamic University*



*Arranged by :*  
Aan Bayu Saputra  
32602000004

***MAJORING OF INFORMATICS ENGINEERING***  
***INDUSTRIAL TECHNOLOGY FACULTY***  
***SULTAN AGUNG ISLAMIC UNIVERSITY***  
***SEMARANG***  
***2024***

## LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Laporan Tugas Akhir dengan judul “SISTEM SMART SURVEI BERBASIS TEKS MENGGUNAKAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE UNTUK SURVEI FASILITAS DI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI” ini disusun oleh :

Nama : Aan Bayu Saputra

NIM : 32602000004

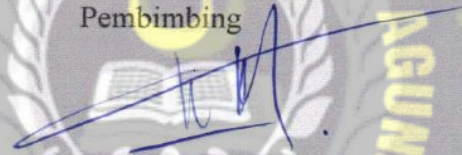
Program Studi : Teknik Informatika

Telah disahkan oleh dosen pembimbing pada :

Hari : Senin

Tanggal : 26 Agustus 2024

Mengesahkan,  
Pembimbing

  
Dedy Kurniadi, ST.M.Kom

NIDN. 0622058802

**UNISSULA**

جامعة سلطان أبو بكر الإسلامية

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Islam Sultan Agung

  
Ir. Sri Mulyono, M.Eng

NIDN. 0626066601

## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Laporan tugas akhir dengan judul “SISTEM SMART SURVEI BERBASIS TEKS MENGGUNAKAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE UNTUK SURVEI FASILITAS DI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI” ini telah dipertahankan di depan dosen penguji Tugas Akhir pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 22 Agustus 2024

### TIM PENGUJI

Penguji I



Andi Riansyah, ST, M.Kom  
NIDN. 0609108802

Penguji II



Bagus Satrio WP, S.kom.M.CS  
NIDN. 1027118801

UNISSULA

جامعة سلطان أبوبوع الإسلامية

جامعة سلطان أبوبوع الإسلامية



## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aan Bayu Saputra

NIM : 32602000004

Judul Tugas Akhir : SISTEM SMART SURVEI BERBASIS TEKS MENGGUNAKAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE UNTUK SURVEI FASILITAS DI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Dengan bahwa ini saya menyatakan bahwa judul dan isi Tugas Akhir yang saya buat dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) Teknik Informatika tersebut adalah asli dan belum pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan oleh siapapun baik keseluruhan maupun sebagian, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka, dan apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa judul Tugas Akhir tersebut pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan, maka saya bersedia dikenakan sanksi akademis. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan penuh tanggung jawab.

Semarang, Senin 26 Agustus 2024

Yang Menyatakan,



Aan Bayu Saputra

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aan Bayu Saputra

NIM : 32602000004

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Teknologi industri

Dengan ini menyatakan Karya Ilmiah berupa Tugas akhir dengan Judul : SISTEM SMART SURVEI BERBASIS TEKS MENGGUNAKAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE UNTUK SURVEI FASILITAS DI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Menyetujui menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung serta memberikan Hak bebas Royalti Non-Eksklusif untuk disimpan, dialihmediakan, dikelola dan pangkalan data dan dipublikasikan diinternet dan media lain untuk kepentingan akademis selama tetap menyantumkan nama penulis sebagai pemilik hak cipta. Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta/Plagiarisme dalam karya ilmiah ini, maka segala bentuk tuntutan hukum yang timbul akan saya tanggung secara pribadi tanpa melibatkan Universitas Islam Sultan agung.

Semarang, Senin 26 Agustus 2024

Yang menyatakan,



Aan Bayu Saputra



## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Smart Survei Berbasis Teks Menggunakan Metode Support Vector Machine Untuk Survei Fasilitas di Fakultas Teknologi Industri” ini untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi serta dalam rangka memperoleh gelar sarjana (S-1) pada program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Tugas Akhir ini disusun dan dibuat dengan adanya bantuan dari berbagai pihak, materi maupun teknis, oleh karena itu saya selaku penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Rektor UNISSULA Bapak Prof. Dr. H. Gunarto, S.H., M.H yang mengizinkan penulis menimba ilmu dikampus ini.
2. Dekan Fakultas Teknologi Industri Ibu Dr. Ir. Novi Marlyana, S.T., M.T., IPU., ASEAN. Eng
3. Dosen Pembimbing penulis Bapak Dedy Kurniadi, ST.M.Kom yang telah membimbing, meluangkan waktu dan memberi ilmu.
4. Orang tua penulis yang telah mendoakan, mendukung, dan mengizinkan untuk menyelesaikan laporan ini.
5. Dan kepada semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dari segi kualitas atau kuantitas maupun dari ilmu pengetahuan dalam penyusunan laporan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritikan yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini di masa mendatang.

Semarang, 27 Agustus 2024



Aan Bayu Saputra

## DAFTAR ISI

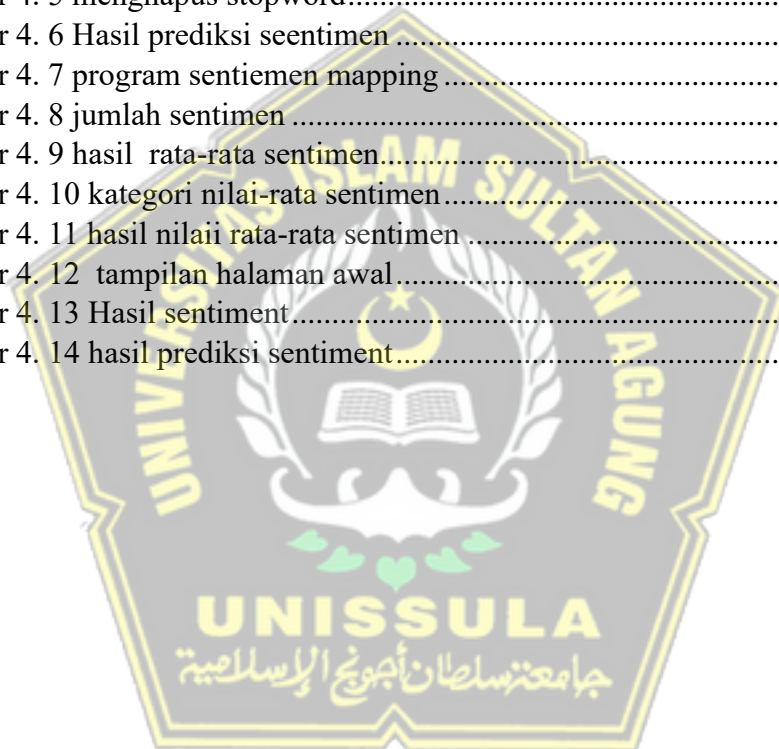
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....	iii
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	iv
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR</b> .....	iv
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>ABSTRAK</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan .....	4
1.5 Manfaat .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI</b> .....	7
2.1 Tinjauan Pustaka .....	7
2.2 Dasar Teori.....	12
2.2.1 Survei .....	12
2.2.2 <i>Text Mining</i> .....	12
2.2.3 Analisis Sentimen .....	12
2.2.4 <i>Support Vector Machine</i> .....	13
2.2.5 <i>Preprocessing Data</i> .....	14
2.2.6 <i>TF-IDF</i> .....	14
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	17
3.1 <i>Study Literatur</i> .....	17
3.2 Rancangan Sistem.....	17
3.2.1 Analisis Kebutuhan Sistem .....	17



3.2.2	Arsitektur Aplikasi .....	17
3.2.3	<i>Flowchart</i> Sistem .....	18
3.3	Pengumpulan Data .....	18
3.4	Preprocessing Data.....	19
3.5	Representasi Teks Menggunakan TF-IDF.....	19
3.6	Pembagian Data ( <i>Splitting</i> ) .....	20
3.7	Pelatihan Model SVM.....	20
3.8	Klasifikasi dan Penentuan nilai Sentimen.....	21
3.9	Rekapitulasi Nilai.....	21
3.10	Evaluasi dan Validasi Model.....	21
3.11	Pembuatan Penggunaan Interface .....	22
3.11.1	<i>Interface Home</i> .....	22
3.11.2	<i>Interface Result</i> .....	24
<b>BAB IV HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN.....</b>		<b>26</b>
4.1	Cara Kerja Sistem .....	26
4.2	Tampilan Aplikasi .....	28
4.2.1	Beranda Aplikasi .....	28
4.2.2	<i>Result</i> .....	29
4.3	Pengujian Sistem.....	29
4.4	Hasil Dan Analis .....	30
4.4.1	Proses Prediksi Sentimen .....	30
4.4.2	Hasil Prediksi .....	33
4.4.3	Testing Analisis sentimen lainnya.....	38
4.4.4	Hasil Evaluasi .....	41
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>42</b>
5.1	Kesimpulan .....	42
5.2	Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>43</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Flowchart Sistem.....	18
Gambar 3. 2 Tampilan Halaman Home.....	22
Gambar 3. 3 Tampilan Halaman reult.....	24
Gambar 4. 1 Halaman Home.....	28
Gambar 4. 2 halaman hasil.....	29
Gambar 4. 3 preprocessing teks.....	31
Gambar 4. 4 Tokenisasi.....	31
Gambar 4. 5 menghapus stopword.....	32
Gambar 4. 6 Hasil prediksi seentimen.....	34
Gambar 4. 7 program sentiemen mapping.....	35
Gambar 4. 8 jumlah sentimen.....	35
Gambar 4. 9 hasil rata-rata sentimen.....	36
Gambar 4. 10 kategori nilai-rata sentimen.....	36
Gambar 4. 11 hasil nilai rata-rata sentimen.....	37
Gambar 4. 12 tampilan halaman awal.....	38
Gambar 4. 13 Hasil sentiment.....	39
Gambar 4. 14 hasil prediksi sentiment.....	40



## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Tabel Pengujian Black Box .....	29
Tabel 4. 2 Evaluasi model.....	41





## ABSTRAK

Di era digital, survei menjadi alat penting untuk mengumpulkan data, terutama di Fakultas Teknologi Industri. Penelitian ini mengusulkan sistem smart survei berbasis teks menggunakan metode Support Vector Machine (SVM) untuk meningkatkan efektivitas dan akurasi analisis data. SVM, sebagai teknik machine learning, dapat menangani data besar, mengurangi bias, dan memberikan hasil konsisten. Fokus penelitian ini adalah evaluasi kepuasan mahasiswa, dengan tujuan memberikan rekomendasi untuk meningkatkan kualitas fasilitas. Implementasi SVM diharapkan dapat memaksimalkan analisis data survei dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik di sektor pendidikan. Hasil evaluasi dengan Akurasi = 0.8000, Presisi = 0.8060, Recall = 0.8000, F1 Score: 0.7998, hasilnya sistem ini dapat memberikan kinerja yang baik dalam memberikan hasil survei mengenai Fakultas Teknologi Industri sehingga dapat membantu pihak fakultas dalam mendapatkan penilaian dari mahasiswa FTI.

Kata kunci: Analisis Sentimen, *Support Vector Machine*, Klasifikasi, *Machine Learning*, *TF-IDF*

## ABSTRACT

*In the digital age, surveys have become an important tool for collecting data, especially at the Faculty of Industrial Technology. The research proposes a text-based smart survey system using the Support Vector Machine (SVM) method to improve data analysis efficiency and accuracy. SVM, as a machine learning technique, can handle big data, reduce bias, and deliver consistent results. The focus of this research is the evaluation of student satisfaction, with the aim of providing recommendations for improving the quality of facilities. The implementation of SVM is expected to maximize analysis of survey data and support better decision-making in the education sector. Evaluation results with Accuracy = 0.8000, Precision = 0.8060, Recall = 0.8000, F1 Score: 0.7998, The results of this system can provide good performance in providing survey results about the Faculty of Industrial Technology so that it can help faculty in obtaining assessment from FTI students.*

*Keywords: Sentiment Analysis, Support Vector Machine, Classification, Machine Learning, TF-IDF*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Di dunia digital yang terus berkembang, survei sudah jadi alat yang sangat berharga guna mengumpulkan data dan mendapatkan wawasan dari berbagai kelompok, termasuk mahasiswa fakultas teknologi industri. Metode survei tradisional dan pengumpulan data manual seringkali memakan waktu dan tenaga, namun kemajuan teknologi informasi menggerakkan metode ini ke arah sistem yang lebih otomatis. Mendigitalkan penelitian dapat memproses data dalam jumlah besar dengan lebih efektif, memungkinkan analisis data lebih cepat dan akurat. Mendistribusikan survei menggunakan platform atau aplikasi berbasis web memudahkan responden untuk menyelesaikan jawabannya kapan saja, di mana saja. Hal ini meningkatkan tingkat respons dan kualitas data, serta menghemat waktu dan uang. Teknologi survei baru, seperti analisis sentimen dan penggunaan pembelajaran mesin untuk prediksi, semakin meningkatkan hasil data survei. Semua kemajuan ini menunjukkan bagaimana teknologi telah mengubah cara pengumpulan dan analisis data, sehingga memberikan wawasan yang lebih mendalam untuk mendukung pengambilan keputusan.

Survei adalah metode riset dengan menggunakan kuesioner sebagai instrumen pengumpulan datanya. Tujuannya untuk memperoleh informasi tentang sejumlah responden yang dianggap mewakili populasi. Dalam penelitian survei, informasi dikumpulkan dari responden dengan menggunakan kuesioner (Lubis dkk., 2021).

Salah satu inovasi di bidang ini adalah penggunaan sistem *smart survei* berbasis teks yang menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM). SVM ialah teknik *machine learning* yang telah terbukti efektif dalam berbagai tugas klasifikasi dan analisis teks; penggunaan SVM sebagai bagian dari survei Fakultas Teknologi Industri membolehkan pengumpulan serta analisis informasi yang lebih efektif serta akurat. Beberapa keunggulan

teknologi ini termasuk kemampuan untuk menangani data dalam jumlah besar, mengurangi bias yang dapat terjadi selama proses analisis manual, dan memberikan hasil yang lebih konsisten. Selain itu, sistem survei berbasis teks dapat diintegrasikan ke dalam berbagai platform digital, yang memungkinkan pendistribusian dan pengumpulan tanggapan survei secara luas.

*Support Vector Machine* (SVM) memiliki kemampuan untuk mengkategorikan data langsung dan non-linier. Pertama, ini memasukkan setiap item data ke dalam ruang titik ndimensi di mana jumlah fitur adalah  $N$ . Selain itu, ini menemukan hyperplane yang membagi informasi menjadi dua kelas sambil meminimalkan jarak batas antara kedua kelas dan mengurangi kesalahan klasifikasi. Setiap kelas memiliki jarak antara hyperplane keputusan dan instance terdekatnya. Dengan cara yang lebih formal, setiap titik data didefinisikan selaku titik dalam ruang berukuran  $n$ , di mana  $N$  merupakan jumlah fitur, dan nilai masing-masing titik dikolusi jadi nilai koordinat tertentu. Untuk melakukan klasifikasi, kita perlu menelusuri hyperplane yang membedakan dua kelas dengan margin maksimum (Uddin dkk., 2019).

Kepuasan siswa dan kepercayaan siswa sangat penting di fakultas Teknologi Industri. Kepuasan para mahasiswa dipengaruhi oleh banyak hal. Penelitian ini membuat sistem smart survey yang bertujuan untuk memberikan saran tentang cara meningkatkan kualitas fasilitas di fakultas, serta untuk menentukan fitur yang dapat digunakan untuk mengukur program di masa depan. Dalam riset ini, metode *Support Vector Machine* (SVM) digunakan guna mengetahui dalam menganalisa sentimen positif ataupun negatif pada jawaban responden (Bagaskara dan Suparto, 2019).

Penggunaan SVM dalam konteks evaluasi kepuasan siswa telah mendapat perhatian yang meningkat dalam literatur akademis dan industri. *Support Vector Machine* (SVM) ialah alat yang umum diterapkan guna masalah linear dan non-linier. Salah satu manfaatnya ialah penerapan verifikasi inear pada data masukan non-linier yang besar, yang dapat dilakukan dengan memakai fungsi kernel yang dibutuhkan. Karakteristik data



menentukan jenis fungsi kernel yang diterapkan dan dipilih. Menurut sejumlah besar penelitian, *Support Vector Machine* ialah pilihan terbaik untuk klasifikasi sentimen (Herlinawati dkk., 2020).

Pada dasarnya, pembuatan sistem ini didasarkan pada kebutuhan akan hasil yang lebih efektif dalam penanganan survei, terutama dalam skala besar. Diharapkan, dengan menggunakan sistem SVM, sistem ini akan memungkinkan menghasilkan analisis yang lebih akurat dan dapat diandalkan, yang akan membantu fakultas dan peneliti membuat kesimpulan yang lebih baik dari informasi yang mereka kumpulkan. Implementasi sistem smart survei berbasis teks ini mengikuti tren big data dan Artificial Intelligence (AI) yang meningkat di banyak bidang kehidupan. Penelitian ini berupaya memaksimalkan potensi data yang ada dan memberikan manfaat besar bagi sektor seperti bisnis, pendidikan, dan penelitian dengan menggunakan teknologi canggih untuk menganalisis data survei.

Dengan demikian, sistem smart survei berbasis teks yang menggunakan *Support Vector Machine* untuk survei fasilitas Teknologi Industri yang berfokus pada kepuasan siswa ialah inovasi yang tidak hanya dapat diterapkan tetapi juga diperlukan untuk menjawab tantangan dan kebutuhan pemrosesan data di era digital ini.

## 1.2 Perumusan Masalah

Bagaimana merancang sistem survei berbasis teks memakai metode *Support Vector Machine* (SVM)?

## 1.3 Pembatasan Masalah

1. Fokus terhadap data survei berbasis teks, tidak mencakup data survei berbentuk gambar, suara, atau video.
2. Metode pengumpulan data utama dalam penelitian ini akan berupa survei. Pembatasan akan diterapkan pada desain dan distribusi survei, serta penggunaan teknologi survei online atau melalui aplikasi seluler.

3. Menerapkan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) selaku algoritma utama guna klasifikasi dan analisis teks, tanpa membandingkannya dengan metode pembelajaran mesin lainnya secara menyeluruh
4. Penelitian ini akan mengkategorikan hasil survei menjadi lima kategori sangat positif, positif, netral negative, dan negatif.
5. Survei ini hanya akan melibatkan mahasiswa dan mahasiswa yang masih aktif saja dari Fakultas Teknologi Industri.

#### 1.4 Tujuan

Studi ini bertujuan untuk membuat sistem smart survei berbasis teks yang memakai algoritma *Support Vector Machine* (SVM) untuk menganalisis *sentiment* responden dengan menggunakan survei tentang fasilitas di fakultas teknologi industri. Penelitian ini juga ingin mengetahui bagaimana SVM dapat digunakan untuk mengklasifikasikan hasil survei dan menyediakan data bermanfaat. Pemahaman yang lebih baik tentang sentimen mahasiswa terhadap fasilitas FTI dapat memberikan manfaat besar dan membantu meningkatkan layanan serta memenuhi harapan mahasiswa.

#### 1.5 Manfaat

1. Memberikan informasi yang akurat dan cepat mengenai kepuasan mahasiswa terhadap fasilitas yang ada, sehingga dapat menjadi dasar untuk pengambilan keputusan dalam meningkatkan kualitas fasilitas.
2. Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menyampaikan pendapat mereka tentang fasilitas fakultas secara sistematis dan terstruktur.

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan berikut akan digunakan oleh penulis saat mereka membuat laoran tugas akhir

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Memperjelas latar belakang penelitian dan fokus utamanya. Tujuan penelitian, metodologi yang akan digunakan, batasan yang akan ditentukan, dan sistematisasi proses penulisan yang akan disusun semuanya dibahas dalam penjelasan. Akibatnya, pembahasan akan dapat menentukan topik

utama dalam daftar topik, pertanyaan yang harus dijawab oleh penelitian, metode penelitian, teknik analisis data, lingkup dan batasan penelitian, serta urutan dan struktur daftar penulis secara keseluruhan dalam laporan ini. Semua yang dibahas di sini bertujuan guna memberikan gambaran yang jelas serta menyeluruh tentang cara dan tujuan penelitian yang sedang dilakukan.

## **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

Menguraikan temuan penelitian dari lima tahun terakhir dan teori *Support Vector Machine* (SVM). Selain itu, untuk memberikan konteks dan landasan yang kuat untuk studi ini, analisis literatur ini akan mencakup metode, pendekatan, dan hasil penelitian sebelumnya. Dalam penjelasan ini, membahas bagaimana metode seperti SVM telah digunakan dalam konteks yang serupa. membahas bagaimana teori-teori ini mendukung atau membantu kerangka kerja penelitian yang sedang dilakukan

## **.BAB III : METODE PENELITIAN**

Memberikan penjelasan menyeluruh tentang proses penelitian, mulai dari tahap pengumpulan data hingga tahap klasifikasi data. Pertama, data dikumpulkan menggunakan metode yang relevan dan sesuai dengan tujuan penelitian, seperti survei, eksperimen, atau pengambilan data sekunder. Setelah itu, data diproses melalui tahap pembersihan dan preprocessing untuk memastikan kualitas dan konsistensi. Setelah data tersedia, langkah berikutnya adalah analisis data. Ini memerlukan penggunaan metode seperti analisis statistik atau algoritma pengajaran mesin untuk menemukan pola atau tren. Terakhir, data akan diklasifikasikan menggunakan metode yang telah dipilih, seperti algoritma klasifikasi, untuk memberikan hasil akhir yang menggambarkan temuan penelitian. Tujuan dari seluruh proses ini adalah untuk menghasilkan informasi yang akurat dan dapat diandalkan selain memberikan dasar yang kuat untuk menarik kesimpulan dan rekomendasi yang dihasilkan dari penelitian..

## **BAB IV : HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN**

Menyajikan hasil penelitian, termasuk analisis sentimen yang dilakukan dengan menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM). Dalam



penjelasan ini, studi ini menjelaskan secara rinci bagaimana SVM digunakan untuk mengevaluasi sentimen dari data yang telah dikumpulkan. Hasil analisis ini akan menunjukkan pola-pola sentimen yang ditemukan, yang mencakup pembagian sentimen sangat negatif, negatif, netral, positif dan sangat positif dalam data. dimana dalam studi ini untuk menganalisis hasil survei pada fasilitas di Fakultas Teknologi Industri.

## **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab lima penulis menyajikan hasil dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

Peningkatan mutu layanan maskapai penerbangan sangat penting untuk memastikan kepuasan pelanggan. Dalam penelitian sebelumnya oleh Hayadi (2021), menemukan bahwa setelah penerbangan, banyak pelanggan menilai kepuasan mereka berdasarkan kualitas layanan yang diberikan oleh maskapai, mulai dari pramugari hingga fasilitas pesawat, karena hal-hal ini berhubungan langsung dengan pelanggan.

Meningkatkan kualitas layanan dalam penerbangan dapat membantu maskapai mencapai keberhasilan dalam meningkatkan tingkat kepuasan konsumen, terutama dengan meningkatkan pelayanan makanan, yang merupakan komponen utama penilaian maskapai. Guna memahami seberapa banyak pelanggan yang puas dengan layanan yang diberikan, maskapai harus melakukan survei untuk menentukan apa yang membuat pelanggan puas dengan layanan yang mereka berikan (Aditiya dan Latifa, 2023).

Kepuasan pelanggan mendorong loyalitas konsumen terhadap tawaran yang ditawarkan oleh pihak perusahaan. Loyalitas pelanggan dapat diartikan sebagai komitmen terus-menerus mereka demi menggunakan jasa ataupun produk yang ditawarkan perusahaan, yang mendorong mereka untuk merekomendasikan perusahaan tersebut terhadap orang lain dari mulut ke mulut (*word of mouth*) karena reputasinya sebagai mitra yang dapat diandalkan. Ketika konsumen setia terhadap pelayanan yang ditawarkan oleh suatu perusahaan, mereka bisa dijamin akan setia, percaya, dan menggunakan kembali produk atau jasa yang ditawarkan. Mereka bahkan dapat dengan senang hati berbagi dan menyarankan orang lain untuk membeli produk atau jasa kita. Sebaliknya, pelanggan akan dengan mudah meninggalkan atau memberikan umpan balik negatif, karena itu,

bisnis harus terus menyediakan pelayanan berkualitas tinggi (Shyafary dan Soeprapto, 2022).

Vapnik, Guyon, dan Boser mengembangkan SVM. Pertama kali ditampilkan pada Annual Workshop on Computational Learning Theory sekitar tahun 1992. Metode svm menggunakan *learning machine* guna mengidentifikasi *hyperplane* ideal yang memisahkan dua kategori kelas di ruang input. Mengoptimalkan margin yang menunjukkan *hyperplane* pemisahan untuk setiap kelas adalah fungsi pemisahan terbaik. Ketika garis pemisahan berada di tengah, itu membagi data menjadi kelas negatif, netral, dan positif (Handayanto dkk., 2019).

*Support Vector Machine* (SVM) ialah algoritma *machine learning* yang digunakan untuk pengklasifikasian dan regresi. SVM mengidentifikasi *hyperplane* yang ideal untuk membagi data ke berbagai kelas. Karena kinerjanya yang jauh lebih baik, terutama dalam kasus nonlinier teknik *Support Vector Machine* (SVM) saat ini sangat menarik perhatian para peneliti dan praktisi (Nugroho dkk., 2023).

Menurut (Tineges dkk., 2020) mengemukakan keyakinan pelanggan tentang keunggulan rumah indie diukur dengan data tweet Twitter. Studi ini menggunakan *Support Vector Machine* (SVM) untuk mengkategorikan pendapat pelanggan menjadi *negative*, *netral*, dan *positif*. Studi ini menemukan bahwa strategi SVM dapat memberikan akurasi 87 % dengan akurasi 86 %, validitas 95 %, kesalahan 13 %, dan skor f1 90 %. Hasil menunjukkan bahwa pelanggan masih skeptis terhadap Indy Home, dengan sekitar 81,6 % dari mereka yang melaporkan pengalaman negatif. Studi ini menemukan bahwa metode SVM dapat digunakan secara efektif untuk menganalisis jumlah orang yang menggunakan layanan panggilan Indonesia di Twitter, yang menunjukkan kepuasan tinggi dengan sistem Indihome (Rismanah dkk., 2024).

Penelitian lain yang dilakukan oleh (Wahyudi dkk, 2021) yang berjudul Analisis Sentimen pada preview Aplikasi Grab di Googole Playstore menunjukan metode klasifikasi SVM sangat efektif dalam membandingkan

kernel cukup baik. Secara khusus, sistem mampu mengklasifikasikan 1109 ulasan secara keseluruhan, dan ditemukan 89,17% akurasi kernel linier. Sebaliknya, kernel polinomial menunjukkan klasifikasi yang benar untuk 1.021 ulasan dan mencapai akurasi 84,38 %. Studi ini juga menunjukkan bahwa teknik linier dapat digunakan untuk memisahkan data Twitter dari ulasan Go-Pay.

Sebuah studi tentang deteksi serangan Distribution Denial of Service (DDoS) dilakukan (Sihombing dkk., 2019) ditemukan bahwa akurasi deteksi serangan DDoS mencapai 96,08%, 95,66%, 95,66%, Syn Flood, UDP Flood, dan ICMP Flood. Akurasi 98,76% ditemukan, yang menunjukkan bahwa jumlah paket serangan yang mencapai host berkurang ketika SDMD diaktifkan.

Studi klasifikasi kualitas air dilakukan oleh (Putri dkk., 2023) menemukan bahwa SVM kernel linier mencapai nilai kinerja 60 dengan parameter optimal  $C = 1000$ . SVM kernel *RBF* memberikan kinerja terbaik buat menganalisis klasifikasi data *WQI* pada Perumda Tirta Pase dengan akurasi 100%. Tingkat performa SVM kernel polinomial dengan parameter optimal  $C = 1000$  dan  $h = 5$  mencapai tingkat kinerja 98%, dan SVM kernel sigmoid dengan parameter optimal  $C = 1000$  mencapai tingkat kinerja 60%.

Berdasarkan riset yang sudah dilakukan oleh (Baita dkk., 2021), penelitian tentang analisis sentiment vaksin Sinovac, beberapa kesimpulan dapat ditarik, Komentar netizen tentang vaksin Sinovac dikumpulkan melalui aplikasi Twitter dengan kata kunci "Sinovac" menghasilkan 1030 ulasan positif, 388 ulasan negatif, dan 687 ulasan netral. Penelitian ini menggunakan algoritma SVM dan KNN buat mengklasifikasikan data tweet, dengan tingkat akurasi rata-rata masing-masing 0,7 untuk SVM dan 0,56 untuk KNN. Dalam hal akurasi, SVM paling baik bekerja dengan kernel linear, sedangkan KNN paling baik bekerja dengan jumlah tetangga ( $k$ ) 7. Untuk penelitian mendatang, disarankan untuk mencoba pelabelan manual atau menggunakan TextBlob. Ini karena akurasi SVM dan KNN yang rendah, mungkin karena proses pelabelan sentimen otomatis menggunakan TextBlob.



Menurut analisis dan pengujian yang dilakukan (Utami dan Erfina, 2021), studi ini menggunakan algoritma yang dikenal sebagai *Support Vector Machine* (SVM), memiliki tingkat akurasi sekitar 62,00% dalam klasifikasi data yang berkaitan dengan internet. Hasil ini cukup memuaskan mengingat kompleksitas data yang digunakan. Analisis sentimen dapat mengklasifikasikan perasaan masyarakat umum di Twitter yang terkait dengan komunikasi online dengan bantuan algoritma mesin vektor dukungan (SVM). Hasil klasifikasi menunjukkan bahwa perasaan negatif lebih banyak daripada perasaan positif—59% mengalami perasaan negatif dan 41% mengalami perasaan positif. Saya ingin memberi tahu Anda bahwa banyak orang enggan menggunakan pinjaman online karena risikonya yang tinggi, dan banyak korban yang bergantung pada layanan ini. Sebaliknya, ada beberapa individu yang menganggap berita internet dapat membantu mereka memenuhi kebutuhan finansial mereka. Akibatnya, ada dua jenis perspektif yang sangat bertentangan dengan populasi umum. Meskipun mayoritas orang agnostik, ada juga orang yang percaya bahwa layanan yang disebutkan di atas dapat bermanfaat, terutama dalam situasi keuangan yang buruk. Meningkatkan transparansi dan keamanan sistem layanan pelanggan online ialah tindakan yang paling penting guna meningkatkan kepercayaan serta kepercayaan di kalangan masyarakat umum.

Studi lain yang diteliti oleh (Oktavia dkk., 2023), membahas analisis sentimen penerapan e-tilang menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM). Studi ini sukses mengklasifikasikan persepsi publik tentang e-tilang di Twitter. 2999 data dikumpulkan, dan 2827 tersisa setelah proses Text Mining digunakan. Dari jumlah tersebut, 426 positif, 491 negatif, dan 1910 netral, menunjukkan bahwa opini pengguna Twitter tentang penerapan e-Tilang cenderung netral. Algoritma SVM dalam penelitian ini mencapai akurasi sebesar 74,20%, ketepatan sebesar 83,33%, dan recall sebesar 5,28%.

Dalam penelitian lain yang dilakukan oleh (Radiena dan Nugroho., 2023) dalam penelitian ini, peneliti menganalisis estimasi aplikasi KAI. Aplikasi periklanan ini ditemukan dengan menghitung *Support Vector Machine* (SVM) pada 1.261 data yang sudah diaudit sejak Oktober 2021 hingga April 2022. Penggunaan *Support Vector Machine* (SVM) bisa digunakan sebagai alternatif pengujian asumsi tingkat sudut pandang. Digunakan untuk menilai kepatuhan pelanggan terhadap aplikasi KAI Get. Disajikan berdasarkan nilai tes dan akurasi yang diperoleh dari sudut pandang pembelajaran sebesar 94,73%, sudut pandang keefektifan sebesar 94,38%, sudut kesalahan sebesar 85,13%, dan sudut pencapaian sebesar 87,26%. Secara keseluruhan, aplikasi KAI Get-to mendapat sambutan baik karena memungkinkan masyarakat bisa membeli tiket tanpa harus ke stasiun. Pendapat negatif pada formulir aplikasi KAI Get to terkait dengan kesalahan revisi aplikasi dan kendala dalam mendapatkan tiket persiapan di tengah libur Idul Fitri.

Berdasarkan pembahasan sebelumnya, riset ini menggunakan *metode Support Vector Machine* (SVM). Hal ini dikarenakan *metode* SVM memiliki kemampuan analisis atau investigasi yang unggul serta persentase yang lebih tinggi. Untuk mengklasifikasikan data, SVM menggunakan *metode Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF) guna melakukan pembobotan kata atau ekstraksi fitur.

## 2.2 Dasar Teori

### 2.2.1 Survei

Survei merupakan cara untuk mengumpulkan data dari banyak orang selama waktu tertentu (Winarno Surahmad, 1982:141). Survei, menurut kamus Webster, adalah situasi khusus yang memungkinkan pengumpulan informasi, terutama dari individu yang tertarik atau ingin tahu. Tujuan dari survei adalah untuk mengumpulkan dan mengevaluasi data dari subjek penelitian (Astuti, 2019).

### 2.2.2 Text Mining

*Text mining* ialah teknik untuk klasifikasi, pengelompokan, ekstraksi, dan pengambilan informasi. Data mining menggunakan data dari database terstruktur, sedangkan *Text mining* menggunakan data dalam bentuk bahasa alami yang tidak terstruktur. *Text mining* ialah bagian dari data mining, yakni proses mengekstraksi pemahaman dengan memanfaatkan alat guna analisis yang memungkinkan pengguna memanipulasi kumpulan dokumen dari waktu ke waktu. *Text mining* juga berkonsentrasi pada penomoran (pengindeksan) dan normalisasi data serta menemukan dan mengambil fitur dari sumber data (Agustina dkk., 2021).

Selain itu, penambangan teks juga digunakan untuk klasifikasi, ekstraksi, dan pengambilan informasi, klasifikasi mengatur dokumen teks berdasarkan topik diskusi dengan menggunakan teknik pengolahan kata. Sentimen (sangat negatif, negatif, wajar, positif, sangat positif) diukur dalam tanggapan survei berbasis teks melalui Text mining. Teknik yang digunakan antara lain algoritma klasifikasi seperti analisis frekuensi kata, TF-IDF, dan SVM (Isnain dkk., 2021).

### 2.2.3 Analisis Sentimen

*Sentiment analysis*, juga diketahui sebagai *mining opinion*, merupakan kombinasi penambangan data dan teks yang menganalisis opini, perasaan, penilaian, sikap, dan emosi orang, baik peneliti ataupun pembicara yang berbicara tentang suatu subjek, teknik menganalisis emosi, layanan, organisasi, individu, atau kegiatan tertentu. Ini memungkinkan

untuk memahami apakah konten teks bersifat positif atau negatif. Suasana hati mengacu pada keadaan konsentrasi. Sebelum analisis sentimen dimulai, pernyataan yang berkaitan dengan suatu subjek dapat memiliki makna yang berbeda dari pernyataan yang berkaitan dengan subjek lain. Analisis sentimen dapat dilakukan oleh banyak algoritma, beberapa diantaranya ialah algoritma *support vector machine* (SVM). SVM memiliki kemampuan trik *kernel* untuk mengubah data menjadi ruang *kernel*, yang lebih baik, dari pada metode klasifikasi lainnya (Romadoni dkk., 2020).

#### 2.2.4 *Support Vector Machine*

Diciptakan oleh Vladimir Vapnik, *Support Vector Machine* (SVM) adalah metode klasifikasi yang menggunakan *machine learning* (*supervised learning*) untuk memilih kelas berdasarkan hasil proses pelatihan (Normah dkk., 2022).

Metode ini menggunakan hipotesis berdasarkan fungsi linear di ruang yang luas, serta bias pembelajaran yang berasal dari teori statistik. Akurasi model yang akan diperoleh melalui proses SVM adalah tinggi. SVM bekerja dengan mencari *hyperplane* yang ideal yang menggabungkan data dari banyak sumber. *Hyperplane* dibangun sedemikian rupa sehingga jarak (margin) antara titik data dari masing-masing kelas ke *hyperplane* sesingkat mungkin. SVM ialah sistem pembelajaran yang menggunakan fungsi linier berbasis hipotesis dalam ruang fitur yang besar. Ini didasarkan pada teori optimalisasi dan menggunakan bias pembelajaran, yang didasarkan dari teori pembelajaran statistik (Lumbanraja dkk., 2020)

Dalam konteks *system smart survey* berbasis teks ini ada komponen-komponen SVM yang berperan dalam mengolah dan menganalisis data survey untuk klasifikasi sentiment. Untuk komponen-komponen svm meliputi :

1. Penggunaan *Hyperplane*

*Hyperplane* digunakan untuk memisahkan jawaban survei yang diklasifikasikan sebagai sentimen positif dan negatif berdasarkan fitur teks yang diekstrak.

2. Identifikasi *Support Vectors*



Jawaban survei yang paling dekat dengan *hyperplane* (*support vectors*) digunakan untuk mengkalibrasi model sehingga dapat membedakan dengan baik antara berbagai kategori sentimen.

### 3. Optimasi *Margin*

Dengan memaksimalkan margin antara kategori sentimen yang berbeda, sistem survei dapat meningkatkan akurasi dalam mengklasifikasikan opini responden.

### 4. Penerapan *Kernel Trick*

Menggunakan fungsi kernel seperti RBF untuk menangani data survei yang mungkin tidak dapat dipisahkan secara linear, sehingga memungkinkan analisis sentimen yang lebih akurat.

## 2.2.5 *Preprocessing Data*

*Preprocessing* data adalah langkah penting sebelum analisis yang melibatkan validasi, pembersihan, dan penyiapan data untuk menganalisis lebih lanjut. Ini termasuk langkah-langkah seperti mengatasi nilai yang hilang, menghapus outliers, normalisasi data, dan transformasi data sesuai kebutuhan analisis. *Preprocessing* data membantu memastikan keakuratan, kebersihan, dan konsistensi data sebelum digunakan untuk analisis.

Salah satu langkah dalam *preprocessing* yang dilakukan pada aplikasi survei cerdas ini yakni *Case Folding*, yang mengubah semua huruf kapital menjadi kecil. Pembersihan data adalah proses menghilangkan kebisingan atau mengubah semua karakter non-huruf. Sesudah itu, penghapusan stopword dipakai guna mengurangi jumlah kata yang tidak relevan dalam dokumen, dengan kata yang dipilih atas dasar lembar jawaban survei. Stemming digunakan untuk mengidentifikasi dasar kata dan menyesuaikannya dengan struktur yang tepat dari bahasa Indonesia. Tokenisasi adalah langkah berikutnya, yang digunakan untuk mengkonversi dokumen menjadi token. Proses tokenisasi melibatkan menghitung nilai berdasarkan karakteristik spasial (Oktaviana dkk., 2022).

## 2.2.6 *TF-IDF*

TF-IDF ialah suatu metode integrasi antara *term frequency* (TF), dan *inverse document frequency* (IDF). Metode TF-IDF menghubungkan frekuensi sinyal (TF) dengan frekuensinya sendiri di dalam IDF dan menghasilkan vektor antara dokumen dan kata kunci, yang berfungsi sebagai representasi nilai setiap dokumen dalam koleksi data besar. Mengacu pada persamaan (1), rumus TF dibandingkan dengan frekuensi ke-i, yang merupakan rumus untuk menciptakan ke-I dalam dokumen ke-j. Tabel (2) menunjukkan bahwa IDF adalah rasio dari total dokumen dalam koleksi terhadap total dokumen yang cukup rinci. guna menilai rasio TF-IDF, dividen kedua harus dibagi, yang dapat dilihat dalam kombinasi 3.. (Umar dkk., 2020)

$$tf_i = \frac{freq(d_j)}{\sum_i^k = freq(d_j)} \quad (1)$$

$$idf_i = \frac{|D|}{|\{d: t_i \in d\}|} \quad (2)$$

$$(tf - idf)_{ij} = (d_j) * idf_i \quad (3)$$

Keterangan :

$tf_i$  = term frequency

$f_i$  = frequency

$d_j$  = document

$t_i$  = term

$idf_i$  = inverse document frequency

$\epsilon d$  = himpunan dokumen

$D$  = jumlah semua dokumen

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 *Study Literatur***

Studi ini meneliti sejumlah artikel, jurnal, e-book, tes. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pemahaman tentang cara menggunakan metode untuk menganalisis sentiment pada respon mahasiswa terhadap fasilitas yang ada di fakultas teknologi industri.

#### **3.2 Rancangan Sistem**

##### **3.2.1 Analisis Kebutuhan Sistem**

Aplikasi web ini dibangun menggunakan Flask, sebuah micro-framework untuk pengembangan web di Python. Beberapa teknologi yang digunakan antara lain:

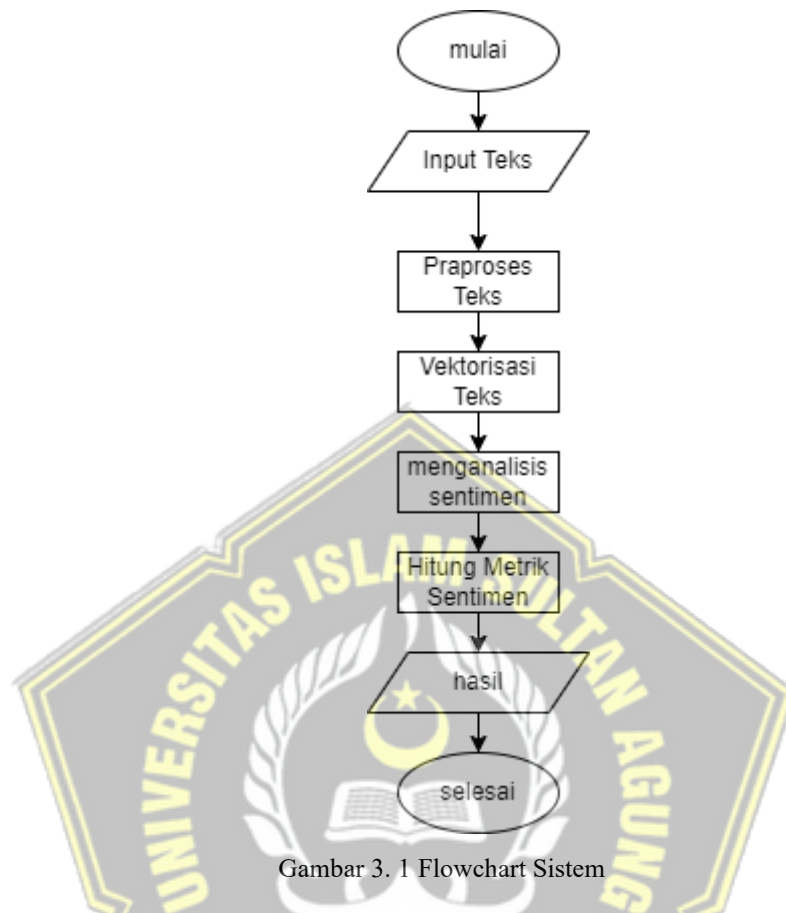
- Flask: Untuk pengembangan backend dan routing aplikasi.
- HTML/CSS: Untuk desain antarmuka pengguna.
- Pickle: Untuk memuat model, vectorizer, dan label encoder yang telah dilatih.

##### **3.2.2 Arsitektur Aplikasi**

Aplikasi web ini memiliki dua halaman utama:

- Halaman Survei: Halaman ini berisi form survei dengan lima pertanyaan yang dapat diisi oleh pengguna.
- Halaman Hasil: Halaman ini menampilkan hasil analisis sentimen dari tanggapan yang diberikan oleh pengguna.

### 3.2.3 Flowchart Sistem



Gambar 3. 1 Flowchart Sistem

### 3.3 Pengumpulan Data

Karena kualitas data yang digunakan memengaruhi hasil akhir dari model, pengumpulan data merupakan langkah penting didalam studi ini. Data guna riset ini dikumpulkan serta dibuat secara manual menggunakan Google Colab. Kemudian, dataset diekspor dan diproses dalam format data CSV. Selain itu, data yang digunakan untuk analisis berasal dari jawaban responden untuk analisis sentimen, yang diambil langsung dari responden.



### 3.4 Preprocessing Data

Setelah data set terkumpul data, kemudian data set di *preprocessing* untuk membersihkan dan menyiapkan data sebelum melanjutkan analisis, untuk membersihkan data meliputi :

1. *Data Cleaning* : digunakan untuk menghilangkan suara atau menghapus seluruh karakter kecuali huruf seperti *emoticon*, tanda baca, angka dan lainnya.
2. *Tokenisasi* : Tokenisasi digunakan untuk melakukan proses mengubah sebuah kalimat menjadi kata-kata atau token.
3. *Lowercasing* : lowercasing merupakan proses mengubah semua teks menjadi huruf kecil.
4. *Stopword Removal* : Penghapusan *stopword* ialah proses penghapusan kata umum yang tidak mempunyai banyak arti dalam analisis teks, seperti "dan", "atau", "ke" dan "di".
5. *Stemming/Lemmatization* : proses yang mengubah kata-kata menjadi bentuk dasar.
6. *Vectorization* : merupakan proses mengubah teks menjadi representasi angka menggunakan metode TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency).

### 3.5 Representasi Teks Menggunakan TF-IDF

TF-IDF digunakan untuk mengekstrak fitur penting dari teks. TF-IDF akan memberi bobot untuk setiap kata berdasarkan frekuensi yang muncul di dokumen dan berapa kali muncul di seluruh koleksi dokumen.

$$TF(t, d) = \frac{f_{t,d}}{\sum_{t' \in d} f_{t',d}} \quad (4)$$

$$IDF(t, D) = \log \left( \frac{N}{1 + |\{d \in D : t \in d\}|} \right) \quad (5)$$

$$TF - IDF(t, d, D) = TF(t, d) \times IDF(t, D) \quad (6)$$

Keterangan :

t :Term (kata) yang sedang dihitung frekuensinya.

- d : Dokumen di mana term  $t$  muncul.
- $t'$  : Setiap term (kata) yang berbeda dalam dokumen  $d$ .
- $\sum$  : Simbol sigma menunjukkan jumlah atau penjumlahan semua frekuensi kata dalam dokumen  $d$
- D : Kumpulan semua dokumen
- N : Total jumlah dokumen dalam kumpulan D

### 3.6 Pembagian Data ( *Splitting* )

Sebelum melatih model, data harus dibagi menjadi dua subset. Set pelatihan (*training set*) dan set pengujian (*testing set*). Pembagian ini guna menguji kinerja model pada data yang tidak dipergunakan selama pelatihan. Untuk melakukan pembagian data meliputi:

1. Pembagian Data : Memecah dataset menjadi dua bagian, masing-masing memiliki set pelatihan dan pengujian
2. Rasio pembagian : Memilih rasio pembagian yang sesuai, misalnya, 70% data untuk pelatihan dan 30% untuk pengujian.
3. Randomization : Memastikan pembagian data dilakukan secara acak untuk mencegah bias.

### 3.7 Pelatihan Model SVM

Melatih model svm untuk klasifikasi sentiment dari jawaban survey teks. Model ini dilatih menggunakan data yang telah di proses dan ditasformasikan dengan TF-IDF. Untuk melatih model svm meliputi :

1. Label Data: pada tahap ini memberi label pada data teks sesuai dengan kategori sentimen (sangat negatif, negatif, cukup, positif, sangat positif).
2. Pembagian Data: Data dipecah jadi set uji dan set latih.
3. Pelatihan Model: Melatih model SVM menggunakan set latih. Fungsi kernel yang sesuai (misalnya, kernel RBF) dipilih berdasarkan karakteristik data.

4. Parameter Tuning: Mengoptimalkan parameter SVM (misalnya, parameter C dan gamma) guna meningkatkan kinerja model.

### 3.8 Klasifikasi dan Penentuan nilai Sentimen

Setelah melatih model SVM, model ini untuk memprediksi sentiment dari jawaban survey baru. Untuk prediksi sentiment ini jawaban dikategorikan menjadi sangat negatif, negatif, cukup, positif, atau sangat positif, dan untuk penentuan nilai sentiment sebagai berikut :

- 1) Sangat negatif: 1
- 2) Negatif: 2
- 3) Cukup: 3
- 4) Positif: 4
- 5) Sangat positif: 5

### 3.9 Rekapitulasi Nilai

Setelah melakukan penentuan nilai kemudian semua jawaban surevei direkap untuk mendapatkan gambaran keseluruhan dari jawaban responden. Untuk melakukan rekapitulasi Nilai meliputi :

1. Menghitung nilai sentimen untuk setiap jawaban.
2. Menjumlahkan dan menghitung rata-rata nilai sentiment dari seluruh jawaban untuk mendapatkan nilai dari keseluruhan jawaban

### 3.10 Evaluasi dan Validasi Model

Setelah pelatihan model, perlu dievaluasi dan divalidasi menggunakan data pengujian yang terpisah. Langkah ini untuk mengukur seberapa baik model bekerja dan memastikan generalisasi yang baik ke data baru.

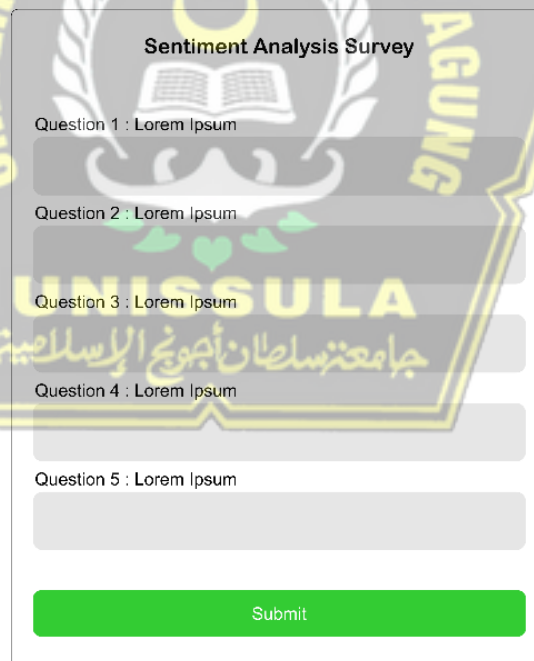
Untuk melakukan evaluasi dan validasi model meliputi :

1. Evaluasi Model: Kinerja model SVM dievaluasi menggunakan set pengujian yang telah dipisahkan sebelumnya. Ini membantu guna mengetahui seberapa baik kemampuan model untuk memprediksi sentimen pada data baru yang belum pernah dilihat sebelumnya.

2. **Metrik Evaluasi:** Metrik evaluasi seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score digunakan untuk menilai kinerja model. Akurasi menunjukkan persentase prediksi yang benar, presisi menunjukkan proporsi prediksi yang benar di antara semua prediksi untuk kelas tertentu, recall menunjukkan proporsi prediksi yang benar di antara semua contoh yang benar-benar termasuk dalam kelas tersebut, dan F1-score adalah harmonisasi antara presisi dan recall.
3. **Cross-Validation:** *Cross-validation* adalah teknik Validasi di mana data dibagi menjadi subset dan model diuji dan dipilih berulang kali menggunakan subset yang berbeda. Teknik ini membantu memastikan bahwa model tidak berlebihan dan bahwa perilakunya konsisten di berbagai subset data.

### 3.11 Pembuatan Penggunaan Interface

#### 3.11.1 *Interface Home*



Gambar 3. 2 Tampilan Halaman Home

Gambar 3.2 ialah antarmuka tata letak pertama, yang menampilkan sebuah form survey dari sistem. Menggunakan *framework python* yaitu Flask untuk membuat tampilan frontend pada sistem.

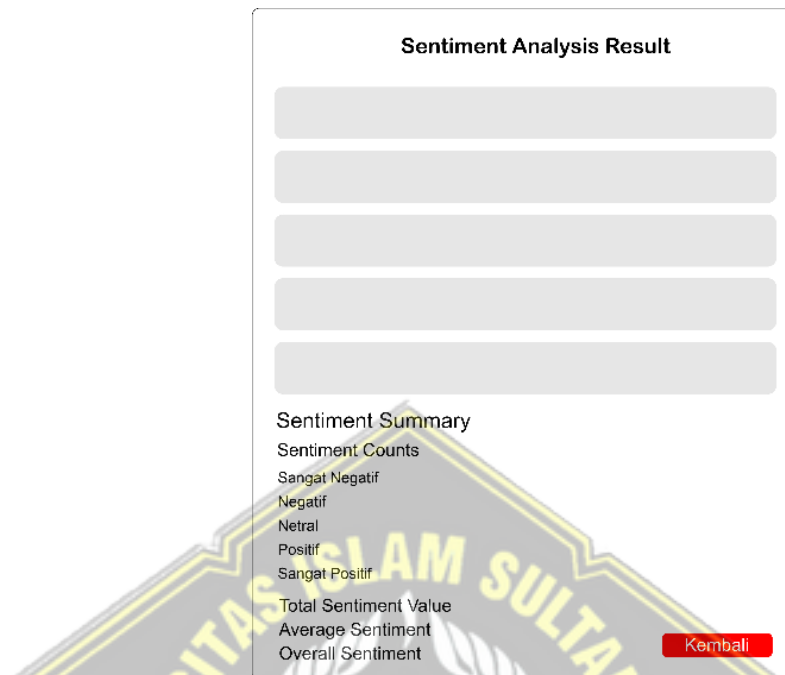
Berikut penjeleasan lengkap mengenai rancangannya :



1. **Desain Formulir Survei:** Formulir survei terdiri dari beberapa kolom data yang ditampilkan secara vertikal. Setiap kolom input memiliki tampilan persegi panjang dengan warna latar abu-abu terang untuk menunjukkan bahwa pengguna dapat mengubah atau memasukkan data di dalamnya. Ini memungkinkan kolom ini untuk mengumpulkan data dan informasi.
2. **Tombol Kirim:** Teks "Kirim" ditampilkan di bagian bawah formulir. Tombol ini digunakan untuk mengirimkan data pengguna ke server untuk diproses lebih lanjut.
3. **Menggunakan Kerangka Flask:** Pernyataan bahwa sistem ini menggunakan kerangka Flask Python menunjukkan bahwa backend aplikasi ini mungkin dikembangkan menggunakan Flask. Flask adalah mikroframework web yang terkenal karena kemudahan dan fleksibilitasnya, yang memudahkan pengembang dalam membangun aplikasi web.
4. **Antarmuka Pengguna Sederhana:** Desain sederhana dan minimal memungkinkan pengguna berkonsentrasi saat mengisi formulir. Hal ini penting untuk pengalaman pengguna (UX), terutama dalam penelitian, di mana kemudahan dan kejelasan penting sekali untuk mendapatkan data yang akurat dan lengkap.
5. **Potensi Penggunaan:** Formulir survei ini dapat digunakan untuk berbagai tujuan, seperti untuk penelitian, mengumpulkan umpan balik pengguna, atau untuk pendaftaran acara.

Dengan demikian, diagram ini menunjukkan formulir survei dasar yang dirancang untuk menjadi mudah digunakan dan memiliki fungsi yang lebih baik dengan menggunakan teknologi backend Flask. Desain yang ditunjukkan menekankan kemudahan penggunaan dan efisiensi pengumpulan data.

### 3.11.2 Interface Result



Gambar 3. 3 Tampilan Halaman *Result*

Gambar 3.3 Merupakan antarmuka dari halaman *result*, yang menampilkan hasil dari analisis. Menggunakan *framework python* yaitu Flask untuk membuat tampilan frontend pada sistem

Berikut penjelasan lengkapnya :

1. Hasil desain halaman: Menampilkan lima kolom input abu-abu muda secara vertikal. Kolom-kolom ini lebih cenderung menampilkan hasil analisis atau proses yang telah dilakukan, berbeda dengan bentuk survei yang ditunjukkan pada gambar sebelumnya. Meskipun tidak dapat diubah, Kolom ini hanya digunakan untuk menampilkan data atau informasi saat ini.
2. Tombol Kembali: Tombol merah bertuliskan "Kembali" di kanan bawah halaman biasanya digunakan untuk mengembalikan pengguna ke halaman sebelumnya dan memberikan mereka kemampuan untuk melakukan tindakan tambahan, seperti mengedit input atau memulai ulang proses.
3. Framework Flask Python: Seperti yang disebutkan sebelumnya, frontend ini dibangun menggunakan framework Flask Python untuk

membangun antarmuka pengguna, mengelola rute, dan mengelola logika backend. Dalam situasi seperti ini, Anda dapat menggunakan Flask untuk mengambil data analitis dari server Anda dan menampilkannya di halaman ini.

4. Kegunaan data hasil analisis: Halaman ini dapat digunakan untuk menampilkan data hasil dari proses analisis. Data ini dapat berasal dari berbagai jenis analisis, seperti analisis data survei, hasil perhitungan, statistik, dan informasi lainnya yang relevan. Desain ini dapat digunakan untuk menyampaikan informasi kepada pengguna dalam bentuk yang mudah dipahami dan mudah dipahami.
5. Desain sederhana dan berpusat pada informasi: Desain sederhana yang berpusat pada teks dan analisis menunjukkan bahwa halaman ini dirancang untuk menyampaikan informasi dengan baik tanpa mengganggu visual. Untuk membuat informasi yang ditampilkan lebih mudah dibaca, warna abu-abu pada kolom hasil memberikan kontras yang cukup terhadap latar belakang putih.

Dalam desain, Flask digunakan sebagai kerangka kerja untuk pengembangan antarmuka pengguna dan pengelolaan data backend, dan termasuk halaman yang dimaksudkan untuk menampilkan hasil yang mudah dipahami dan digunakan

## BAB IV

### HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

#### 4.1 Cara Kerja Sistem

Aplikasi web ini dirancang untuk memberikan pengalaman pengguna yang mudah dalam melakukan survei dan mendapatkan hasil analisis sentimen secara otomatis. Berikut adalah alur kerja aplikasi secara lebih rinci:

1. Pengguna Mengisi Survei:
  - Pengguna mengakses halaman survei di aplikasi web.
  - Halaman survei berisi lima pertanyaan terbuka mengenai fasilitas di fakultas.
  - Pengguna mengisi tanggapan mereka pada masing-masing pertanyaan.
  - Setelah selesai mengisi survei, pengguna menekan tombol "Kirim" untuk mengirimkan tanggapan mereka.
2. Pengambilan Tanggapan Pengguna:
  - Aplikasi menerima tanggapan yang dikirimkan oleh pengguna melalui form survei.
  - Tanggapan yang diterima disimpan dalam variabel untuk diproses lebih lanjut.
3. Preprocessing Data Baru:
  - Tanggapan yang diberikan oleh pengguna diproses melalui beberapa langkah preprocessing:
    - a. Konversi Teks ke Huruf Kecil: Seluruh teks diubah menjadi huruf kecil untuk menghindari perbedaan antara huruf kapital dan huruf kecil.
    - b. Penghapusan Angka: Angka yang terdapat dalam teks dihapus.
    - c. Penghapusan Spasi Ekstra: Spasi tambahan yang tidak perlu dihapus.
    - d. Tokenisasi: Teks dipecah menjadi kata-kata (token) menggunakan metode tokenisasi dari NLTK.

- e. Penghapusan Stopwords: Dengan menggunakan stopwords NLTK, kata umum yang tidak penting dihapus.
- f. Penggabungan Kembali Token: Token yang tersisa digabungkan kembali menjadi string untuk setiap tanggapan.

#### 4. *Vectorisasi Input* Pengguna:

- Vectorizer TF-IDF yang telah dilatih sebelumnya digunakan untuk mengubah tanggapan yang telah diproses menjadi representasi numerik..
- Proses ini menghasilkan matriks fitur yang siap untuk dimasukkan ke dalam model SVM.

#### 5. Prediksi Sentimen:

- Tanggapan yang telah diubah menjadi matriks fitur dimasukkan ke dalam model SVM yang telah dilatih untuk memprediksi sentimen.
- Model SVM menghasilkan prediksi sentimen untuk setiap tanggapan yang diberikan pengguna.
- Prediksi sentimen dikonversi dari bentuk numerik kembali ke kategori sentimen asli menggunakan Label Encoder yang telah dilatih sebelumnya.

#### 6. Menghitung dan Menampilkan Hasil:

- Hasil prediksi sentimen ditampilkan kepada pengguna dalam halaman hasil.
- Halaman hasil menampilkan kategori sentimen untuk setiap tanggapan yang diberikan, yakni "sangat negatif", "negatif", "netral", "positif", atau "sangat positif".
- Selain hal itu, halaman *result* menampilkan statistik ringkasan seperti jumlah tanggapan untuk setiap kategori sentimen, total nilai sentimen, rata-rata nilai sentimen, dan sentimen keseluruhan.



## 4.2 Tampilan Aplikasi

### 4.2.1 Beranda Aplikasi



**Sentiment Analysis Survey**

Question 1: Bagaimana kualitas fasilitas toilet di fakultas menurut Anda?

Question 2: Bagaimana pendapat Anda tentang fasilitas yang ada di ruang kelas?

Question 3: Apakah fasilitas parkir di fakultas mencukupi?

Question 4: Apakah Anda merasa bahwa fasilitas laboratorium di fakultas sudah memadai untuk kebutuhan akademik Anda?

Question 5: Apakah Anda merasa bahwa fasilitas laboratorium di fakultas sudah memadai untuk kebutuhan akademik Anda?

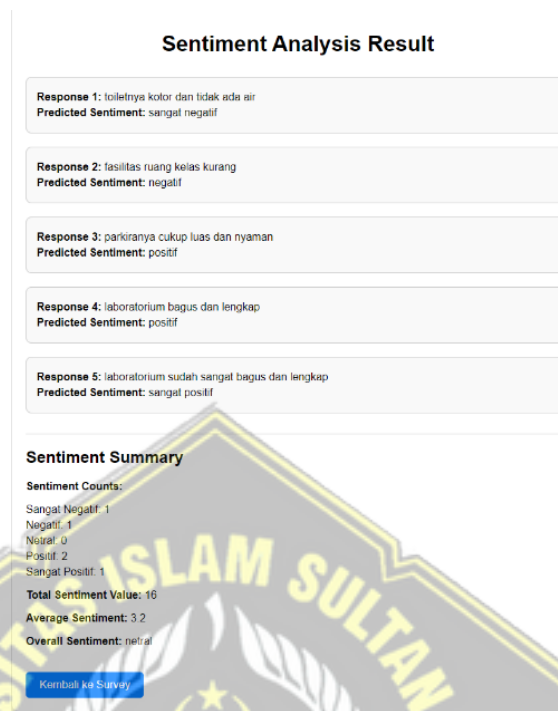
Submit

**UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG**  
**UNISSULA**  
جامعته سلطان أبو جوح الإسلامية

Gambar 4. 1 Halaman Home

Gambar 4.1 ialah tampilan awal sistem yang di tunjukkan. Di halaman ini berfungsi untuk melakukan pengisian respon yang kemudian nanti di submit.

### 4.2.2 Result



Gambar 4. 2 Halaman Hasil

Gambar 4.2 ialah halaman yang menunjukkan hasil dari analisis yang dilakukan, seperti hasil dari prediksi sentiment dari responden dan hasil dari keseluruhan sentimen dari jawaban yang dilakukan apakah jawaban itu sangat negatif, negatif, netral, positif, dan sangat positif.

### 4.3 Pengujian Sistem

Tabel 4. 1 Tabel Pengujian Black Box

Skenario Pengujian	Kasus Pengujian	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Pengguna mengisi seluruh pertanyaan survei	Jawaban valid untuk semua pertanyaan	Tanggapan diterima, halaman hasil ditampilkan	Berhasil
Pengguna tidak mengisi salah satu pertanyaan	Jawaban kosong untuk satu pertanyaan	Pesan kesalahan atau permintaan untuk melengkapi semua pertanyaan	Berhasil

Menampilkan hasil sentimen	Jawaban menampilkan sentimen: sangat negatif, negatif, netral, positif, dan sangat positif	Halaman menampilkan hasil sentimen nya berdasarkan teks yang dimasukkan	Berhasil
Menampilkan hasil prediksi sentimen	Tanggapan lengkap dari pengguna	Halaman menampilkan kategori sentimen dan statistik ringkasan	Berhasil
Menampilkan hasil dari rata rata sentimen	Menghitung rata rata dari keseluruhan nilai sentimen	Halaman hasil menampilkan rata sata dari sentiment	Berhasil
Menekan tombol submit	Masuk ke halaman hasil	Tampilan pindah ke halaman hasil	Berhasil
Menekan tombol Kembali di halaman hasil	Kembali kehalaman home	Tampilan berhasil pindah kehalaman home	Berhasil

#### 4.4 Hasil Dan Analis

##### 4.4.1 Proses Prediksi Sentimen

Langkah – langkah utama untuk prediksi sentimen sebagai berikut:

##### 1. Preprocessing Teks:

- a. Mengubah teks menjadi huruf kecil.

- Tahap 1: Preprocessing teks
1. Original: Toiletnya Kotor dan tidak ada Air  
Preprocessed: toiletnya kotor dan tidak ada air
  2. Original: Fasilitas ruang kelas banyak yang mati  
Preprocessed: fasilitas ruang kelas banyak yang mati
  3. Original: Parkiranya Cukup Luas dan nyaman  
Preprocessed: parkiranya cukup luas dan nyaman
  4. Original: Laboratorium Bagus dan Lengkap  
Preprocessed: laboratorium bagus dan lengkap
  5. Original: Laboratorium sudah sangat bagus dan lengkap  
Preprocessed: laboratorium sudah sangat bagus dan lengkap

Gambar 4. 3 Preprocessing Teks

Gambar 4.3 memperlihatkan bahwa preprocessing teks dilakukan untuk mengubah teks menjadi bentuk yang lebih mudah diproses oleh komputer. teks "Toiletnya Kotor dan tidak ada Air" di preprocess menjadi "toiletnya kotor dan tidak ada air". Perubahan ini meliputi:

1. Penghilangan huruf kapital: Semua kata diubah menjadi huruf kecil.
2. Pemindahan spasi: Spasi tambahan dihilangkan.
3. Penggantian kata: "Air" diganti menjadi "air".
4. Preprocessing teks ini adalah bagian penting dalam berbagai aplikasi pemrosesan bahasa alami, seperti pencarian informasi, terjemahan mesin, dan analisis sentimen.
- b. Melakukan tokenisasi (menguraikan teks menjadi kata-kata individu).

Tahap 2: Tokenisasi

1. Tokens: ['toiletnya', 'kotor', 'dan', 'tidak', 'ada', 'air']
2. Tokens: ['fasilitas', 'ruang', 'kelas', 'banyak', 'yang', 'mati']
3. Tokens: ['parkiranya', 'cukup', 'luas', 'dan', 'nyaman']
4. Tokens: ['laboratorium', 'bagus', 'dan', 'lengkap']
5. Tokens: ['laboratorium', 'sudah', 'sangat', 'bagus', 'dan', 'lengkap']

Gambar 4. 4 Tokenisasi

Gambar 4.4 menunjukkan hasil proses tokenisasi dari beberapa kalimat dalam bahasa Indonesia. Tokenisasi adalah proses pemisahan kalimat menjadi kata-kata atau bagian-bagian kalimat yang lebih kecil (token).

Dalam gambar, setiap baris menunjukkan satu kalimat dan token-token yang dihasilkan dari kalimat tersebut.

- c. Menghapus stopwords (kata-kata umum yang tidak berkontribusi banyak pada makna).

Tahap 3: Stopword Removal

1. After Stopword Removal: toiletnya kotor air
2. After Stopword Removal: fasilitas ruang kelas mati
3. After Stopword Removal: parkiranya luas nyaman
4. After Stopword Removal: laboratorium bagus lengkap
5. After Stopword Removal: laboratorium bagus lengkap

Gambar 4. 5 Menghapus Stopword

Gambar 4.5 menunjukkan proses penghapusan stopword pada kalimat bahasa Indonesia. Stopword adalah kata-kata yang umum digunakan dalam bahasa seperti "di", "dan", "pada", "yang", dan lain sebagainya. Kata-kata ini tidak memiliki makna yang signifikan dalam analisis teks dan biasanya dihilangkan untuk mempermudah proses analisis.

2. **Vectorisasi dengan TF-IDF:** Merubah teks yang sudah dipreproses menjadi representasi angka menggunakan TF-IDF.

Rumus TF-IDF: 

**Term Frequency (TF):** Mengukur seberapa sering sebuah kata muncul dalam dokumen.

$$TF(t, d) = \log \left( \frac{\text{jumlah kemunculan kata } t \text{ dalam dokumen } d}{\text{jumlah total kata dalam dokumen } d} \right) \quad (7)$$

**Inverse Document Frequency (IDF):** Mengukur seberapa penting sebuah kata dalam korpus.

$$IDF(t) = \log \left( \frac{\text{jumlah total dokumen}}{\text{jumlah dokumen yang mengandung kata } t} \right) \quad (8)$$



**TF-IDF:** Kombinasi dari TF dan IDF.

$$TF - IDF = (t, d) = TF(t, d) \times IDF (t) \quad (9)$$

Perhitungan TF-IDF

1. Response 1:

- a. "toiletnya":  $TF-IDF = (TF \text{ toiletnya}) * (IDF \text{ toiletnya})$
- b. "kotor":  $TF-IDF = (TF \text{ kotor}) * (IDF \text{ kotor})$
- c. "dan":  $TF-IDF = (TF \text{ dan}) * (IDF \text{ dan})$
- d. "tidak":  $TF-IDF = (TF \text{ tidak}) * (IDF \text{ tidak})$
- e. "ada":  $TF-IDF = (TF \text{ ada}) * (IDF \text{ ada})$
- f. "air":  $TF-IDF = (TF \text{ air}) * (IDF \text{ air})$

2. Response 2:

- a. "parkiranya":  $TF-IDF = (TF \text{ parkiranya}) * (IDF \text{ parkiranya})$
- b. "cukup":  $TF-IDF = (TF \text{ cukup}) * (IDF \text{ cukup})$
- c. "luas":  $TF-IDF = (TF \text{ luas}) * (IDF \text{ luas})$

3. Prediksi dengan Model SVM:

Menggunakan model SVM yang telah dilatih untuk memprediksi sentimen berdasarkan vektor TF-IDF dari teks.

1. Response 1:

- a. Vektor TF-IDF dihitung untuk kalimat ini.
- b. Model SVM menggunakan vektor ini dan memprediksi bahwa kalimat ini bersifat "sangat negatif" karena kata-kata seperti "kotor", "tidak ada air" sering muncul dalam kalimat negatif dalam data pelatihan.

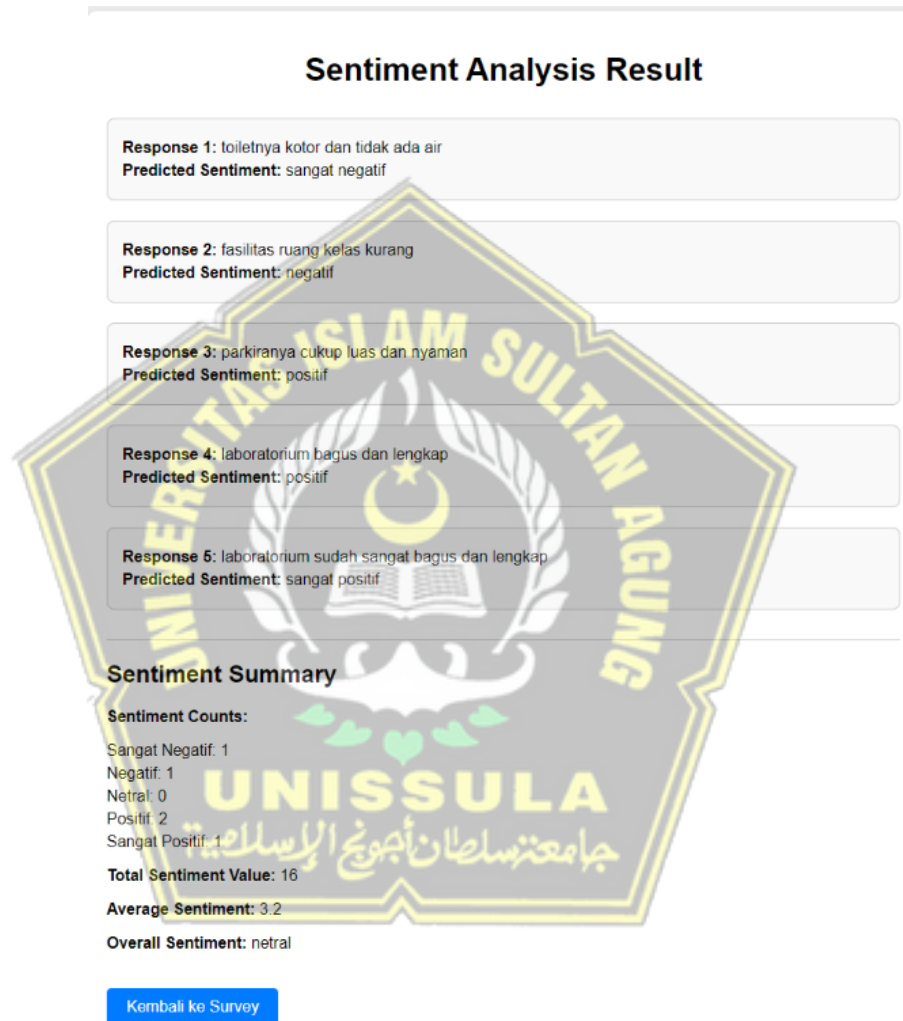
2. Response 2:

- a. Vektor TF-IDF dihitung untuk kalimat ini.
- b. Model SVM menggunakan vektor ini dan memprediksi bahwa kalimat ini bersifat "positif" karena kata-kata seperti "cukup luas" sering muncul dalam kalimat positif dalam data pelatihan.

#### 4.4.2 Hasil Prediksi

## 1. Analisis Sentimen

Setelah prediksi dilakukan pada tanggapan yang diberikan oleh responden, hasil analisis sentimen untuk setiap tanggapan ditampilkan. Setiap tanggapan dilengkapi dengan prediksi sentimen dan kategori sentimen yang teridentifikasi.



Gambar 4. 6 Hasil Prediksi Seentimen

Gambar 4.3 merupakan halaman hasil yang menampilkan hasil dari menganalisis yang sudah dilakukan.

2. Menghitung sentimen keseluruhan
  - a. Mengkonversi label sentimen menjadi nilai numerik

```

sentiment_mapping = {
    'sangat negatif': 1,
    'negatif': 2,
    'netral': 3,
    'positif': 4,
    'sangat positif': 5
}

```

Gambar 4. 7 Program Sentiemen Mapping

Gambar 4.4 merupakan program untuk mengkonversi sentimen menjadi nilai numerik.

- b. Menghitung jumlah setiap kategori sentimen



Gambar 4. 8 Jumlah Sentimen

Gambar diatas merupakan jumlah dari setiap kategori sentimen, jumlah dari keseluruhan nya adalah 16, seperti yang bisa dilihat pada gambar nilaii dari kategori setiap sentimen nya sebagai berikut:

1. Sangat Negatif : 1
2. Negatif : 2
3. Netral : 3
4. Positif : 4
5. Sangat Positif : 5

Jadi dari nilai tersebut bisa dihitung sangat negatif ada satu dengan nilai(1), negatif ada satu nilai (3), netral tidak ada jadi nilainya (0), kategori positif ada dua dengan nilainya (8), dan dengan kategori sangat

positif ada satu nilainya (5), jadi dari nilai setiap kategori di jumlahkan  $1 + 2 + 8 + 5 = 16$  maka hasil dari keseluruhan sentimen nya adalah 16.

### 3. Menghitung rata-rata sentimen

Setelah menghitung total dari sentimen selanjutnya sistem menghitung rata-rata dari nilai sentimenya. Rata-rata nilai sentimen = Total nilai sentimen/jumlah kalimat =  $16 / 5 = 3,2$

## Sentiment Summary

### Sentiment Counts:

Sangat Negatif: 1

Negatif: 1

Netral: 0

Positif: 2

Sangat Positif: 1

**Total Sentiment Value: 16**

**Average Sentiment: 3.2**

Gambar 4. 9 Hasil Rata-Rata Sentimen

Gambar 4.6 merupakan hasil nilai rata rata yang sudah dihitung dengan menghitung total nilai sentimen dibagi jumlah kalimat yang ada.

### 4. Menentukan kategori sentimen dari rata-rata nilai sentimen

Setelah menghitung nilai rata-rata kemudian menentukan kategori dari rata-rata nilai sentimen :

```
if average_sentiment < 1.5:
|   overall_sentiment = 'sangat negatif'
elif average_sentiment < 2.5:
|   overall_sentiment = 'negatif'
elif average_sentiment < 3.5:
|   overall_sentiment = 'netral'
elif average_sentiment < 4.5:
|   overall_sentiment = 'positif'
else:
|   overall_sentiment = 'sangat positif'
```

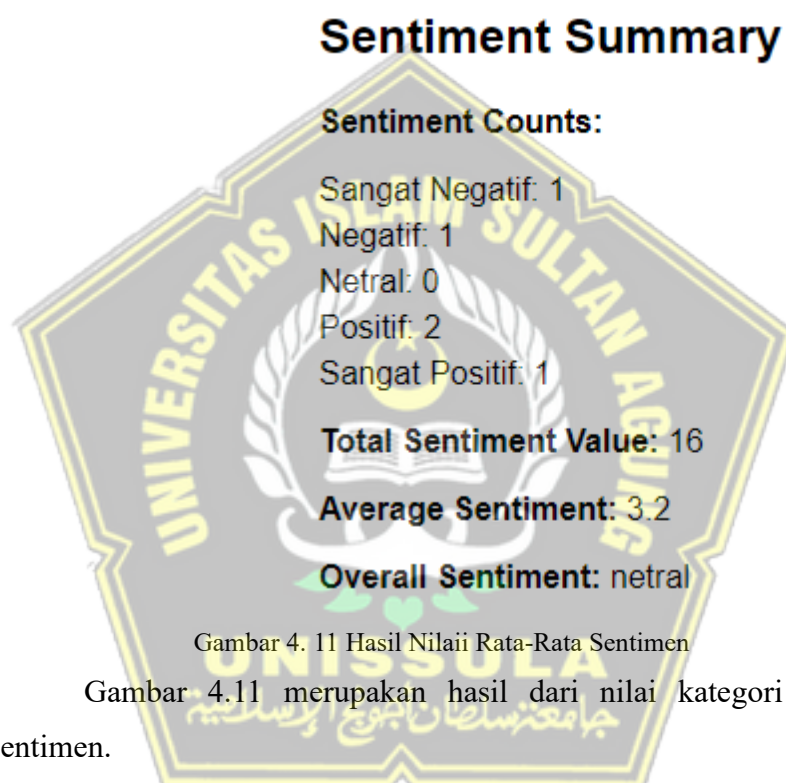
Gambar 4. 10 Kategori Nilai-Rata Sentimen

Gambar 4.7 merupakan program untuk mengkategorikan sentimen dari rata-rata nilai sentimen.

Berikut adalah penjelasannya:

1. Jika rata-rata nilai sentimen  $< 1.5$  -> sangat negatif
2. Jika rata-rata nilai sentimen  $< 2.5$  -> negatif
3. Jika rata-rata nilai sentimen  $< 3.5$  -> netral
4. Jika rata-rata nilai sentimen  $< 4.5$  -> positif
5. Jika rata-rata nilai sentimen  $\geq 4.5$  -> sangat positif

Jadi kategori sentimen nya adalah netral karena nilai rata-rata kurang dari 3.5 dimana jika nilai kurang dari 3.5 maka hasilnya netral.

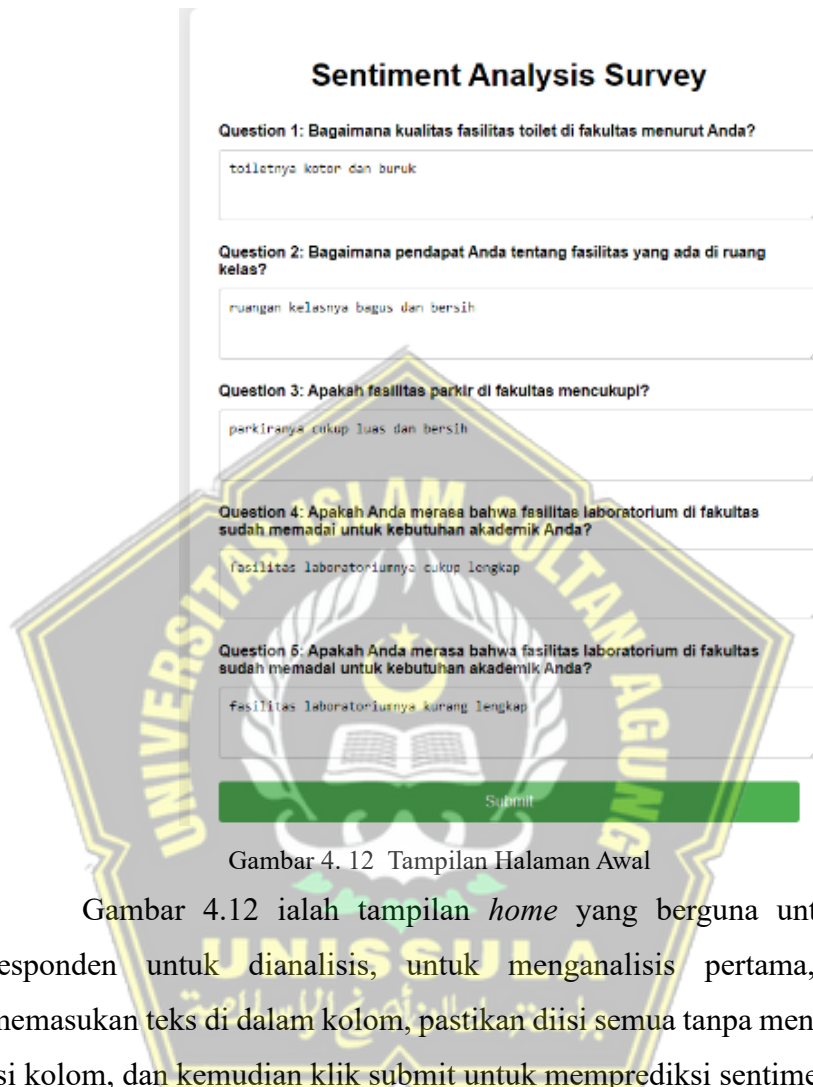


Berdasarkan analisis yang dilakukan, model SVM berhasil dalam mengklasifikasikan sentimen dari tanggapan survei. *output* analisis menunjukkan bahwa mayoritas orang yang menjawab mempunyai sentimen netral tentang fasilitas di fakultas. Studi ini sangat penting bagi pihak pengelola fakultas yang ingin meningkatkan kualitas pelayanan berdasarkan pengajuan masukan dari mahasiswa.



### 4.4.3 Testing Analisis sentimen lainnya

#### 1. Halaman awal



The image shows a web-based survey titled "Sentiment Analysis Survey". It contains five questions, each with a text input field for the user's response. The questions are:

- Question 1:** Bagaimana kualitas fasilitas toilet di fakultas menurut Anda? (How is the quality of toilet facilities in the faculty according to you?)  
Response: toiletnya kotor dan buruk
- Question 2:** Bagaimana pendapat Anda tentang fasilitas yang ada di ruang kelas? (What is your opinion about the facilities available in the classroom?)  
Response: ruangan kelasnya bagus dan bersih
- Question 3:** Apakah fasilitas parkir di fakultas mencukupi? (Are parking facilities in the faculty sufficient?)  
Response: parkirnya cukup luas dan bersih
- Question 4:** Apakah Anda merasa bahwa fasilitas laboratorium di fakultas sudah memadai untuk kebutuhan akademik Anda? (Do you feel that laboratory facilities in the faculty are sufficient for your academic needs?)  
Response: fasilitas laboratorinya cukup lengkap
- Question 5:** Apakah Anda merasa bahwa fasilitas laboratorium di fakultas sudah memadai untuk kebutuhan akademik Anda? (Do you feel that laboratory facilities in the faculty are sufficient for your academic needs?)  
Response: fasilitas laboratorinya kurang lengkap

At the bottom of the form is a green "Submit" button. A large watermark of the Universitas Islam Sultan Agung logo is overlaid on the form.

Gambar 4. 12 Tampilan Halaman Awal

Gambar 4.12 ialah tampilan *home* yang berguna untuk mengisi responden untuk dianalisis, untuk menganalisis pertama, pengguna memasukan teks di dalam kolom, pastikan diisi semua tanpa mengkosongkan isi kolom, dan kemudian klik submit untuk memprediksi sentimen.

## 2. Halaman hasil

Sentiment Analysis Result
<b>Response 1:</b> toiletnya kotor dan buruk <b>Predicted Sentiment:</b> sangat negatif
<b>Response 2:</b> ruangan kelasnya bagus dan bersih <b>Predicted Sentiment:</b> sangat positif
<b>Response 3:</b> parkiranya cukup luas dan bersih <b>Predicted Sentiment:</b> positif
<b>Response 4:</b> fasilitas laboratoriumnya cukup lengkap <b>Predicted Sentiment:</b> netral
<b>Response 5:</b> fasilitas laboratoriumnya kurang lengkap <b>Predicted Sentiment:</b> negatif

Gambar 4. 13 Hasil Sentiment

Gambar 4.13 merupakan hasil sentiment yang telah di proses dan menunjukan sentiment pada setiap jawaban yang telah diisi sebelumnya, dan dari jawaban sebelumnya memprediksi apakah teks tersebut bersifat sangat negative, negatif, netral, positif, atau sangat positif



---

## Sentiment Summary

### Sentiment Counts:

Sangat Negatif: 1

Negatif: 1

Netral: 1

Positif: 1

Sangat Positif: 1

**Total Sentiment Value: 15**

**Average Sentiment: 3.0**

**Overall Sentiment: netral**

[Kembali ke Survey](#)

Gambar 4. 14 Hasil Prediksi Sentiment

Gambar 4.14 merupakan hasil dari prediksi keseluruhan sentimen, dihalaman hasil selain menampilkan hasil dari sentimen per kalimat nya juga menampilkan hasil dari keseluruhan dari hasil sentimen, yang dimana setiap sentimen memiliki nilai dan kemudian dihitung nilainya untuk mengetahui hasil sentimen keseluruhanya.

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil survei ini menunjukkan bahwa terdapat keunggulan signifikan dalam beberapa fasilitas, seperti laboratorium, yang mendapat respon positif dari pengguna. Namun, survei ini juga mengidentifikasi kelemahan yang perlu diperbaiki, terutama dalam hal kebersihan dan pemeliharaan fasilitas yang telah dikeluhkan oleh beberapa responden. Temuan ini menegaskan pentingnya umpan balik dari pengguna sebagai bagian dari proses evaluasi. Tindakan perbaikan yang tepat dan berbasis data dapat meningkatkan kepuasan pengguna secara keseluruhan dan mendorong peningkatan kualitas layanan institusi. Oleh karena itu, rekomendasi yang jelas, yang didasarkan pada hasil survei ini, harus dipertimbangkan secara serius dalam rencana perbaikan fasilitas ke depan, untuk memastikan bahwa kebutuhan dan harapan pengguna dapat terpenuhi.

#### 4.4.4 Hasil Evaluasi

Tabel 4. 2 Evaluasi model

Metriks	Nilai
Akurasi	0.8000 (80%)
Presisi	0.8060 (80.6%)
Recall	0.8000 (80%)
F1 Score	0.7998 (79.98%)

Penjelasan Tabel:

1. Akurasi (Accuracy): 0.8000 (80%)

Akurasi adalah proporsi prediksi yang benar dari total prediksi yang dibuat oleh model. Dengan akurasi sebesar 80%, ini menunjukkan bahwa model SVM dapat memprediksi kelas yang benar pada 80% dari data uji.

2. Presisi (Precision): 0.8060 (80.6%)

Presisi menunjukkan seberapa sering model SVM memberikan prediksi yang benar ketika memprediksi kelas tertentu. Nilai presisi sebesar 80.6% menunjukkan bahwa, ketika model memprediksi suatu kelas sebagai positif, 80.6% dari prediksi tersebut benar.

3. Recall: 0.8000 (80%)

Recall mengukur kemampuan model untuk menemukan semua contoh positif yang benar dalam data. Dengan nilai recall sebesar 80%, model ini berhasil mengidentifikasi 80% dari semua contoh positif yang benar dalam data uji.

4. F1 Score: 0.7998 (79.98%)

F1 Score adalah rata-rata harmonis dari presisi dan recall, memberikan keseimbangan antara keduanya. Dengan F1 Score sebesar 79.98%, ini menunjukkan bahwa model memiliki keseimbangan yang baik antara presisi dan recall, dengan kinerja yang hampir sama baiknya di kedua metrik tersebut.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan studi ini menghasilkan sistem survei berbasis teks dengan menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM) memiliki kinerja yang baik yang bisa dilihat dari hasil evaluasi dengan Akurasi = 0.8000, Presisi = 0.8060, Recall = 0.8000, F1 Score: 0.7998, hasil nya sistem ini dapat memberikan kinerja yang baik dalam memberikan hasil survei mengenai Fakultas Teknologi Industri sehingga dapat membantu pihak fakultas dalam mendapatkan penilaian dari mahasiswa FTI.

#### 5.2 Saran

Berikut ialah saran yang dapat diberikan penulis dari laporan ini kepada peneliti selanjutnya:

1. Memperluas dataset dengan mengumpulkan lebih banyak tanggapan survei dari berbagai sumber. Selain itu, data dari domain lain juga dapat ditambahkan untuk membuat model lebih robust terhadap berbagai jenis teks.
2. Penambahan langkah preprocessing lainnya, seperti penggunaan stemming atau lemmatization, dapat diimplementasikan untuk menguji apakah dapat meningkatkan kinerja model lebih lanjut. Selain itu, penanganan khusus untuk kata-kata slang atau singkatan yang sering digunakan dalam tanggapan survei dapat dipertimbangkan.
3. Aplikasi web dapat ditingkatkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur-fitur tambahan seperti dashboard analitik yang menampilkan statistik dan tren sentimen dari tanggapan survei secara real-time. Fitur ini dapat membantu pihak fakultas dalam memilih keputusan yang lebih baik berdasarkan data yang terkumpul.



## DAFTAR PUSTAKA

- Aditiya, D., & Latifa, U. (2023). Uji Efektivitas Penerapan Machine Learning Classification Untuk Survey Kepuasan Pelanggan Maskapai Penerbangan X. *Barometer*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:256725168>
- Agustina, D. A., Subanti, S., & Zukhronah, E. (2021). Implementasi Text Mining Pada Analisis Sentimen Pengguna Twitter Terhadap Marketplace di Indonesia Menggunakan Algoritma Support Vector Machine. *Indonesian Journal of Applied Statistics*, 3(2), 109–122.
- Astuti, R. D. (2019). *Survei Daya Tahan Vo2max Pada Atlet Karate Lemkari Sulawesi Selatan*. Universitas Negeri Makassar.
- Bagaskara, S. W., & Suparto, S. (2019). Analisis Kepuasan Pelanggan Pada Jasa Cuci Sepatu SANS.INC Dengan Metode Costumer Satisfaction Index (CSI) dan Importance Performance Analysis (IPA). *Jurnal SENOPATI: Sustainability, Ergonomics, Optimization, and Application of Industrial Engineering*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:213085484>
- Baita, A., Pristyanto, Y., & Cahyono, N. (2021). Analisis sentimen mengenai vaksin sinovac menggunakan algoritma support vector machine (SVM) dan k-nearest neighbor (KNN). *Information System Journal*, 4(2), 42–46.
- Handayanto, A., Latifa, K., Saputro, N. D., & Waliansyah, R. R. (2019). *Analisis dan Penerapan Algoritma Support Vector Machine (SVM) dalam Data Mining untuk Menunjang Strategi Promosi*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:213583348>
- Herlinawati, N., Yuliani, Y., Faizah, S. R., Gata, W., & Samudi, S. (2020). *Analisis Sentimen Zoom Cloud Meetings di Play Store Menggunakan Naïve Bayes dan Support Vector Machine*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:221713962>
- Isnain, A. R., Sakti, A. I., Alita, D., & Marga, N. S. (2021). Sentimen Analisis Publik Terhadap Kebijakan Lockdown Pemerintah Jakarta Menggunakan Algoritma Svm. *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 2(1), 31–37.
- Lubis, M. P., Putri, R. A., & Yuhdi, A. (2021). SURVEI PEMANFAATAN BLOG

- DALAM PEMBELAJARAN DARING BAHASA INDONESIA SISWA KELAS X OTKP SMK PAB 2 HELVETIA. *Prosiding Seminar Nasional PBSI-IV Tahun 2021 Tema: Pembelajaran Bahasa dan Sastra Indonesia Berbasis Digital Guna Mendukung Implementasi Merdeka Belajar*, 293–298.
- Lumbanraja, F. R., Sitepu, I. H. B., Kurniawan, D. S., & Aristoteles, A. (2020). *PREDIKSI JUMLAH PENDERITA PENYAKIT TUBERKULOSIS DI KOTA BANDAR LAMPUNG MENGGUNAKAN METODE SVM (SUPPORT VECTOR MACHINE)*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:228946178>
- Normah, N., Rifai, B., Vambudi, S., & Maulana, R. (2022). Analisa Sentimen Perkembangan Vtuber Dengan Metode Support Vector Machine Berbasis SMOTE. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, 8(2), 174–180.
- Nugroho, B. I., Santoso, N. A., & Murtopo, A. A. (2023). Prediksi Kemampuan Akademik Mahasiswa dengan Metode Support Vector Machine. *remik*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:256803708>
- Oktavia, D., Ramadahan, Y. R., & Minarto, M. (2023). Analisis Sentimen Terhadap Penerapan Sistem E-Tilang Pada Media Sosial Twitter Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM). *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, 4(1), 407–417.
- Oktaviana, N. E., Sari, Y. A., & Indriati, I. (2022). Analisis Sentimen terhadap Kebijakan Kuliah Daring Selama Pandemi Menggunakan Pendekatan Lexicon Based Features dan Support Vector Machine. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:255336798>
- Putri, S. S. M., Arhami, M., & Hendrawaty, H. (2023). Penerapan Metode SVM pada Klasifikasi Kualitas Air. *Journal of Artificial Intelligence and Software Engineering (J-AISE)*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:265228817>
- Radiena, G., & Nugroho., A. (2023). ANALISIS SENTIMEN BERBASIS ASPEK PADA ULASAN APLIKASI KAI ACCESS MENGGUNAKAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:258433100>
- Rismanah, S. N., Astuti, R., & Basysyar, F. M. (2024). PENERAPAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE DALAM

MENGANALISIS SENTIMEN ULASAN PELANGGAN SHOPEEFOOD BERDASARKAN TWITTER. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:268962848>

Romadoni, F. F. S., 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)*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:225420719>

Shyafary, D., & Soeprapto, E. F. (2022). Pengaruh Kualitas Layanan Administrasi Jurusan Terhadap Kepuasan Mahasiswa Jurusan Desain Polnes Dengan Metode Servqual. *JUMINTEN*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:260508837>

Sihombing, J. C. J., Kartikasari, D. P., & Bhawiyuga, A. (2019). Implementasi Sistem Deteksi dan Mitigasi Serangan Distributed Denial of Service (DDoS) menggunakan SVM Classifier pada Arsitektur Software-Defined Network (SDN). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 3(10), 9608–9613.

Tineges, R., Triayudi, A., & Sholihati, I. D. (2020). Analisis sentimen terhadap layanan indihome berdasarkan twitter dengan metode klasifikasi support vector machine (SVM). *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(3), 650–658.

Uddin, S., Khan, A., Hossain, M. E., & Moni, M. A. (2019). Comparing different supervised machine learning algorithms for disease prediction. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 19(1), 281. <https://doi.org/10.1186/s12911-019-1004-8>

Umar, R., Riadi, I., Purwono, & Dahlan, A. (2020). Perbandingan Metode SVM, RF dan SGD untuk Penentuan Model Klasifikasi Kinerja Programmer pada Aktivitas Media Sosial. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:222078573>

Utami, D. S., & Erfina, A. (2021). Analisis Sentimen Pinjaman Online di Twitter Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM). *Prosiding Seminar Nasional Sistem Informasi dan Manajemen Informatika Universitas Nusa Putra*, 1, 299–305.

Wahyudi, R., & Kusumawardhana, G. (2021). Analisis Sentimen pada review

Aplikasi Grab di Google Play Store Menggunakan Support Vector Machine.

*Jurnal Informatika*, 8(2), 200–207.

