

**IMPLEMENTASI TWITTER SENTIMENT ANALYSIS UNTUK  
REVIEW FILM MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT  
VECTOR MACHINE**

**SKRIPSI**

Digunakan Sebagai Syarat Maju Ujian Diploma IV  
Politeknik Negeri Malang

**Oleh:**

**MIFTAHUL AGTAMAS FIDYAWAN      NIM. 1341180036**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI  
POLITEKNIK NEGERI MALANG  
JULI 2017**

**IMPLEMENTASI TWITTER SENTIMENT ANALYSIS UNTUK  
REVIEW FILM MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT  
VECTOR MACHINE**

**SKRIPSI**

Digunakan Sebagai Syarat Maju Ujian Diploma IV  
Politeknik Negeri Malang

**Oleh:**

**MIFTAHUL AGTAMAS FIDYAWAN      NIM. 1341180036**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI  
POLITEKNIK NEGERI MALANG  
JULI 2017**

## HALAMAN PENGESAHAN

### IMPLEMENTASI TWITTER SENTIMENT ANALYSIS UNTUK REVIEW FILM MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE

Disusun oleh:

MIFTAHUL AGTAMAS FIDYAWAN NIM. 1341180036

Skripsi ini telah diuji pada tanggal 18 Juli 2017

Disetujui oleh:

1. Pengaji I : Ariadi Retno Tri H. R., S.Kom., M.Kom  
NIP. 19810810 200501 2 002
2. Pengaji II : Imam Fahrur Rozi, S.T., M.T  
NIP. 19840610 200812 1 004
3. Pembimbing I : Dr. Eng. Faisal Rahutomo, S.T., M.Kom  
NIP. 19771116 200501 1 008
4. Pembimbing II : Pramana Yoga Saputra, S.Kom., M.MT  
NIP. 19880504 201504 1 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan  
Teknologi Informasi



Rudy Ariyanto, S.T., M.Cs.  
NIP. 19711110 199903 1 002

Ketua Program Studi  
Teknik Informatika

Ir. Deddy Kusbianto P. A., M.MKom.  
NIP. 19621128 198811 1 001

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya/kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Juli 2017

Miftahul Agtamas Fidyawan

## ABSTRAK

**Agtamas Fidyawan, Miftahul.** “Implementasi Twitter Sentiment Analysis untuk Review Film Menggunakan Algoritma Support Vector Machine”. **Pembimbing:** (1) Dr.Eng. Faisal Rahutomo, S.T., M.Kom (2) Pramana Yoga Saputra S.Kom., MMT

**Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang, 2017**

*Sentiment analysis* digunakan untuk melihat opini terhadap sebuah masalah menuju ke opini positif atau negatif. Media sosial *Twitter* merupakan salah satu media yang digunakan untuk memberikan opini melalui *tweet*. Pengguna *Twitter* akan memberikan opini tentang suatu hal, salah satunya film yang sedang tayang di bioskop. Opini pengguna bermanfaat bagi pengguna lain dan rumah produksi film berkaitan evaluasi film. Klasifikasi opini diperlukan untuk memudahkan pengguna dalam melihat opini positif, negatif, atau netral. Algoritma yang digunakan dalam klasifikasi adalah *Support Vector Machine*. Dataset berjumlah 1.027 tweet yang didapatkan dari *tweet* untuk film populer tahun 2016. Hasil klasifikasi opini terbagi menjadi 3, yaitu opini positif, negatif, dan netral. Evaluasi menentukan tingkat akurasi dari algoritma *Support Vector Machine*. Hasil akurasi klasifikasi algoritma *Support Vector Machine* menggunakan 60, 70, 80, dan 90 persen data *training* rata-ratanya adalah 76,06 persen, 76,83 persen, 81,07 persen, dan 83,3 persen. Nilai *precision* positif memiliki rata- rata sebesar 79,97 persen, 78,71 persen, 84,02 persen, dan 85,54 persen. Nilai *precision* negatif memiliki rata- rata sebesar 81,73 persen, 87,41 persen, 87,37 persen, dan 93,61 persen. Nilai *precision* netral memiliki rata- rata sebesar 67,13 persen, 69,47 persen, 74,08 persen, dan 74,14 persen.

**Kata Kunci :** *Twitter Sentiment Analysis, Review Film, Support Vector Machine*

## ***ABSTRACT***

**Agtamas Fidyawan, Miftahul.** “*Twitter Sentiment Analysis Implementation of Movie Reviews using Support Vector Machine Algorithm*”. **Advisors:** (1) **Dr.Eng. Faisal Rahutomo, S.T., M.Kom** (2) **Pramana Yoga Saputra S.Kom., MMT Bachelor Thesis, Informatics Engineering Study Program, Department of Information Technology, State Polytechnic of Malang, 2017.**

*Sentiment analysis is used to view opinions on a problem leading to a positive or negative opinion. Social media Twitter is one of the media used to provide opinions through tweets. Twitter users give opinions about something, one of it is opinion about the movies in the cinema. User opinion is useful for other users and movie production houses regarding movie evaluation. The classification of opinion is necessary to enable users to view positive, negative, or neutral opinions. The algorithm used in the classification is the Support Vector Machine. The dataset consist of 1,027 tweets that are earned from tweets of popular movies in 2016. The result of classification of opinions is divided into 3: positive, negative, and neutral opinion. The evaluation determines the accuracy of the Support Vector Machine algorithm. The average accuracy of the Support Vector Machine classification using 60, 70, 80, and 90 percent training data are 76,06 percent, 76,83 percent, 81,07 percent, and 83,3 percent respectively. Average value of positive precision are 79,97 percent, 78,71 percent, 84,02 percent, and 85,54 percent. Average value of negative precision are 81,73 percent, 87,41 percent, 87,37 percent, and 93,61 percent. Average value of neutral precision are 67,13 percent, 69,47 percent, 74,08 percent, and 74,14 percent.*

***Keyword : Twitter Sentiment Analysis, Review Film, Support Vector Machine***

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah AWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Implementasi *Twitter Sentiment Analysis* untuk *Review Film Menggunakan Algoritma Support Vector Machine*”. Skripsi ini penulis susun sebagai persyaratan untuk menyelesaikan program studi Diploma IV Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang.

Penulis menyadari tanpa adanya dukungan dan kerja sama dari berbagai pihak, skripsi ini tidak akan dapat berjalan baik. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
2. Bapak Sudjito dan Ibu Muryati selaku kedua orangtua penulis yang telah memberikan doa, dukungan, dan semangat yang terus- menerus.
3. Bapak Rudy Ariyanto, ST., M.Cs., selaku ketua jurusan Teknologi Informasi.
4. Bapak Ir. Deddy Kusbiyanto P. A., M.MKom selaku ketua program studi Teknik Informatika.
5. Bapak Dr.Eng. Faisal Rahutomo, S.T., M.Kom dan Bapak Pramana Yoga Saputra S.Kom., MMT selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan waktu, kesempatan, petunjuk dan bimbingannya.
6. Ibu Ariadi Retno Tri H. R., S.Kom., M.Kom dan Bapak Imam Fahrur Rozি, S.T., M.T selaku dosen pengujи skripsi yang telah memberikan perbaikan dan sarannya.
7. Teman- teman program studi Teknik Informatika angkatan 2013 yang telah membantu dan mendukung penelitian ini.
8. Dan seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung lancarnya pembuatan skripsi dari awal hingga akhir yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini, masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan yang dimiliki penulis baik itu sistematika

penulisan maupun penggunaan bahasa. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini berguna bagi pembaca secara umum dan penulis secara khusus. Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih.

Malang, Juli 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	Error! Bookmark not defined.
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>14</b>
1.1    Latar Belakang .....	14
1.2    Rumusan Masalah .....	15
1.3    Tujuan .....	15
1.4    Batasan Masalah.....	15
1.5    Sistematika Penulisan Laporan .....	16
<b>BAB II. LANDASAN TEORI .....</b>	<b>18</b>
2.1 <i>Text Mining</i> .....	18
2.2 <i>Sentiment Analysis</i> .....	18
2.3 <i>Support Vector Machine</i> .....	18
2.4 <i>Twitter API</i> .....	22
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
3.1    Metode Pengambilan Data .....	24
3.2    Metode Pengembangan Perangkat Lunak .....	24
3.3    Metode Pengolahan Data.....	26
3.4    Metode Pengujian.....	31
<b>BAB IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN.....</b>	<b>32</b>
4.1    Analisis Permasalahan.....	32
4.2    Analisis Sistem .....	32
4.3    Analisis Data Masukan.....	35
4.4    Analisis Algoritma.....	42
4.4.1    Klasifikasi dengan algoritma <i>Support Vector Machine</i> .....	42

4.5	Analisis Kebutuhan Non Fungsional.....	46
4.6	Analisis Kebutuhan Fungsional.....	47
4.6.1	<i>Database</i> .....	47
4.6.2	<i>Use Case</i> .....	47
4.6.3	<i>Activity Diagram</i> .....	51
4.6.4	<i>Sequence Diagram</i> .....	52
	<b>BAB V. IMPLEMENTASI.....</b>	<b>59</b>
5.1	Implementasi <i>Database</i> .....	59
5.2	Implementasi Proses Klasifikasi .....	59
5.2.1	<i>Load Dataset</i> .....	59
5.2.2	<i>Preprocessing</i> .....	60
5.2.3	<i>TF IDF</i> .....	69
5.2.4	<i>Training</i> .....	70
5.2.5	<i>Testing</i> .....	72
5.2.6	Pengujian .....	73
5.3	Implementasi <i>Interface</i> .....	73
5.3.1	<i>Interface</i> Menu Beranda .....	73
5.3.2	<i>Interface</i> Menu <i>Dataset</i> .....	74
5.3.3	<i>Interface</i> Menu <i>Preprocessing</i> .....	74
5.3.4	<i>Interface</i> Menu <i>TF IDF</i> .....	75
5.3.5	<i>Interface</i> Menu <i>Training</i> .....	76
5.3.6	<i>Interface</i> Menu <i>Testing</i> .....	76
	<b>BAB VI. PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>77</b>
6.1	Uji Coba .....	77
6.2	Pengujian Performa Fungsionalitas Sistem .....	77
6.3	Pengujian Akurasi Sistem.....	78
	<b>BAB VII. KESIMPULAN .....</b>	<b>80</b>
7.1	Kesimpulan.....	80
7.2	Saran .....	80
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>81</b>
	<b>LAMPIRAN- LAMPIRAN.....</b>	<b>82</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 <i>Hyperplane</i> terbaik yang memisahkan kedua kelas -1 dan +1 .....	19
Gambar 2. 2 <i>Hyperplane</i> terbentuk di antara kelas -1 dan +1 .....	19
Gambar 2. 3 Pemetaan <i>input space</i> berdimensi dua dengan pemetaan ke dimensi tinggi .....	20
Gambar 3. 1 Tahapan Metode <i>Waterfall</i> .....	24
Gambar 3. 2 Tahapan <i>Preprocessing</i> .....	28
Gambar 4. 1 Tahapan <i>Preprocessing</i> .....	33
Gambar 4. 2 Sub Proses Sistem .....	34
Gambar 4. 4 <i>Use Case</i> .....	48
Gambar 4. 5 <i>Activity Diagram</i> .....	52
Gambar 4. 6 <i>Sequence Diagram Load Dataset</i> .....	53
Gambar 4. 7 <i>Sequence Diagram Preprocessing</i> .....	54
Gambar 4. 8 <i>Sequence Diagram TF IDF</i> .....	55
Gambar 4. 9 <i>Sequence Diagram Training Dataset</i> .....	56
Gambar 4. 10 <i>Sequence Diagram Testing Dataset</i> .....	57
Gambar 4. 11 <i>Sequence Diagram Pengujian</i> .....	58
Gambar 5. 1 Tabel <i>datasets</i> .....	59
Gambar 5. 2 <i>Interface Menu Beranda</i> .....	74
Gambar 5. 3 <i>Interface Menu Dataset</i> .....	74
Gambar 5. 4 <i>Interface Menu Preprocessing</i> .....	75
Gambar 5. 5 <i>Interface Menu TF IDF</i> .....	75
Gambar 5. 6 <i>Interface Menu Training</i> .....	76
Gambar 5. 7 <i>Interface Menu Testing</i> .....	76

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 <i>Kernel</i> yang Umum Digunakan.....	21
Tabel 4. 1 Kernel yang Umum Digunakan.....	29
Tabel 4. 2 <i>Tweet</i> yang mengalami <i>preprocessing</i> .....	36
Tabel 4. 3 Perbedaan <i>Tweet</i> Awal dan <i>Tweet</i> Setelah <i>Preprocessing</i> .....	37
Tabel 4. 4 Contoh <i>Tweet</i> untuk <i>TF IDF</i> .....	39
Tabel 4. 5 Daftar Kata ( <i>Term</i> ) .....	39
Tabel 4. 6 <i>Term Frequency</i> .....	39
Tabel 4. 7 <i>Document Frequency</i> .....	40
Tabel 4. 8 <i>Inverse Document Frequency</i> .....	40
Tabel 4. 9 Daftar Kata, <i>TF</i> , <i>df</i> , <i>IDF</i> .....	41
Tabel 4. 10 <i>TF IDF</i> .....	41
Tabel 4. 11 <i>Kernel</i> yang Umum Digunakan.....	43
Tabel 4. 12 Perhitungan Data <i>Training</i> Menggunakan <i>Gaussian RBF</i> .....	44
Tabel 4. 13 Matriks K.....	44
Tabel 4. 14 Perhitungan Data <i>Testing</i> Menggunakan <i>Gaussian RBF</i> .....	45
Tabel 4. 15 Perhitungan Fungsi <i>Sign</i> .....	46
Tabel 4. 16 Kebutuhan Perangkat Lunak .....	46
Tabel 4. 17 Kebutuhan Perangkat Keras .....	46
Tabel 4. 18 Atribut Tabel <i>Datasets</i> .....	47
Tabel 4. 19 Deskripsi <i>Use Case</i> .....	48
Tabel 4. 20 Skenario <i>Use Case</i> Melihat <i>Dataset</i> .....	49
Tabel 4. 21 Skenario <i>Use Case</i> Melakukan <i>Preprocessing</i> .....	49
Tabel 4. 22 Skenario <i>Use Case</i> Melakukan <i>TF IDF</i> .....	50
Tabel 4. 23 Skenario <i>Use Case</i> Melakukan <i>Training Dataset</i> .....	50
Tabel 4. 24 Skenario <i>Use Case</i> <i>Testing Dataset</i> .....	51
Tabel 4. 25 Skenario <i>Use Case</i> Melakukan Pengujian .....	51
Tabel 6. 1 Uji Fungsionalitas .....	77
Tabel 6. 2 Pengujian Akurasi Sistem.....	78

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Daftar Kata Positif dan Negatif

Lampiran 2 Lembar Bimbingan Skripsi

Lampiran 3 Lembar Revisi Skripsi

Lampiran 4 Profil Penulis

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Media sosial *Twitter* adalah salah satu media komunikasi yang diminati oleh masyarakat di dunia. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan pengguna *Twitter* yang tercatat di seluruh dunia. *Twitter* memiliki jumlah pengguna aktif sebesar 313 juta per bulan pada tahun 2016 dan sebagian besar pengguna mengakses *Twitter* melalui perangkat *mobile*, yaitu sebesar 82 persen. Jumlah pengguna yang banyak juga menimbulkan *tweet* yang banyak dari pengguna. Pengguna akan memberikan kabar terbaru atau komentar tentang hal yang sedang menjadi topik utama di dunia. Hal yang sedang menjadi topik utama dan banyak dikomentari oleh pengguna akan menimbulkan *trending topic* di *Twitter*.

Pengguna *Twitter* yang semakin meningkat akan menimbulkan peningkatan *tweet* yang di-posting. *Tweet* tersebut memiliki topik yang berbeda. *Tweet* tersebut dapat memuat opini dan komentar publik yang berkaitan dengan bidang ekonomi, perilaku sosial, fenomena alam, perdagangan, pendidikan, hiburan, dan lain- lain. Hal yang berkaitan dengan hiburan antara lain film yang sedang ditayangkan di bioskop [1]. Pengguna akan memberikan komentar dan opini tentang film yang sedang populer melalui media sosial, salah satunya *Twitter*. Pengguna akan memberikan penilaian terkait dengan film yang telah dilihat. Informasi berupa *tweet* dari pengguna akan menjadi referensi bagi pengguna *Twitter* yang lain apabila ingin melihat film yang sama. *Tweet* dari pengguna juga dapat menjadi evaluasi bagi rumah produksi film terkait dengan film yang telah diproduksi. Namun, pengguna akan mengalami kesulitan apabila melihat *tweet* secara langsung tanpa ada label *tweet* tersebut bernilai positif, negatif, atau netral. Sehingga diperlukan klasifikasi untuk memberikan kemudahan pada pengguna dalam melihat *tweet* yang bernilai positif, negatif, atau netral.

Penelitian yang telah dilakukan terkait dengan *Twitter Sentiment Analysis* untuk *review* film, menggunakan algoritma *Support Vector Machine* dan *Naive Bayes Classifier* untuk membandingkan tingkat akurasi dari kedua algoritma [1]. *Tweet* yang digunakan adalah *tweet* berbahasa Inggris. Hasil dari penelitian tersebut, menyatakan bahwa tingkat akurasi algoritma *Support Vector Machine* adalah 75 persen dan algoritma *Naive Bayes Classifier* adalah 65 persen.

Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan, akan dilakukan penelitian tentang *Twitter sentiment analysis* untuk mengklasifikasikan *tweet review* film berbahasa Indonesia. Data tersebut akan diolah menggunakan algoritma *Support Vector Machine* dan menghasilkan *tweet* yang telah diklasifikasikan menjadi positif, negatif, atau netral. Pengujian akan dilakukan berdasarkan hasil klasifikasi. Pengujian bertujuan untuk mengetahui tingkat akurasi dari klasifikasi. Hasil klasifikasi akan memberikan kemudahan bagi pengguna untuk melihat dalam melihat *tweet* yang bernilai positif, negatif, atau netral.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana mengimplementasikan algoritma *Support Vector Machine* dalam *Twitter sentiment analysis* untuk *review* film?
2. Bagaimana tingkat akurasi klasifikasi dengan menggunakan algoritma *Support Vector Machine*?

## 1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan, maka tujuan dari penelitian, yaitu :

1. Mengetahui cara implementasi algoritma *Support Vector Machine* dalam *Twitter sentiment analysis* untuk *review* film.
2. Mengetahui tingkat akurasi klasifikasi dengan menggunakan algoritma *Support Vector Machine*.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut :

1. Data *tweet* yang akan digunakan adalah *tweet* berbahasa Indonesia yang didapat dari *Twitter API*.
2. Judul film yang akan digunakan berjumlah 30 judul dan setiap judul terdapat maksimal 100 *tweet*.
3. Judul film yang digunakan adalah judul film yang populer tahun 2016.
4. *Tweet* diklasifikasikan menjadi positif, negatif, dan netral.
5. Algoritma yang digunakan adalah algoritma *Support Vector Machine*.

6. Aplikasi berbasis *website*, sehingga bahasa pemrograman yang digunakan untuk aplikasi adalah *PHP*, *HTML*, dan *SQL*.

## **1.5 Sistematika Penulisan Laporan**

Sistematika penulisan skripsi dengan judul “Implementasi *Twitter Sentiment Analysis* untuk *Review Film Menggunakan Algoritma Support Vector Machine*” akan ditulis berdasarkan Panduan Penulisan Laporan Akhir dan Skripsi Versi 2.2 [8], dengan susunan sebagai berikut :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pendahuluan berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, sistematika penulisan. Bagian pendahuluan akan menjadi dasar penelitian yang dilakukan.

### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Landasan teori mencakup tentang teori- teori yang berkaitan dengan penelitian dan *review* pustaka dalam menemukan solusi dari permasalahan selama penelitian.

### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Metodologi penelitian berisi tentang metode dan langkah- langkah yang dilakukan selama penelitian. Metode dapat digambarkan dalam diagram yang memberikan penjelasan secara lebih lengkap.

### **BAB IV : ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Analisis dan perancangan terdiri dari penguraian kebutuhan sistem secara fungsional dan non-fungsional. Rancangan sistem meliputi rancangan model, rancangan arsitektur, sistem, rancangan proses, rancangan prosedural, rancangan data, dan rancangan *user interface*.

### **BAB V : IMPLEMENTASI**

Implementasi berisi penjelasan tentang implementasi rancangan pada aplikasi. Sebagian kode aplikasi yang terkait dengan rancangan proses dapat dijelaskan dalam implementasi.

### **BAB VI : PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN**

Pengujian merupakan proses untuk menentukan hasil dari implementasi yang telah dilakukan. Pengujian dapat berupa pengujian fungsional, penerimaan

pengguna, atau performa sistem yang dikembangkan. Pengujian berisi metode pengujian, tujuan pengujian, proses pengujian, serta analisis hasil pengujian.

Pembahasan merupakan argumentasi rasional dari penulis yang disusun secara sistematis berdasarkan fakta ilmiah yang diperoleh dari hasil pengujian. Hasil pengujian dapat disajikan secara jelas dan lengkap dalam bentuk tabel, kurva, grafik, atau foto. Hasil pengujian yang diperoleh dalam penelitian dapat berupa temuan baru atau perbaikan, penegasan, atau penolakan interpretasi suatu fenomena ilmiah yang diteliti pada penelitian sebelumnya.

## **BAB VII : KESIMPULAN**

Kesimpulan berisi uraian singkat dan jelas tentang hasil dari penelitian yang telah dilakukan. Saran diperlukan apabila penelitian dapat diperbaiki, dikembangkan, atau dijadikan penelitian lebih lanjut.

## BAB II. LANDASAN TEORI

### 2.1 *Text Mining*

*Text mining* adalah proses ekstraksi informasi dari data sumber yang belum terstruktur. Data yang belum terstruktur akan diolah menggunakan teknik dan metode tertentu menghasilkan informasi yang berguna untuk pengguna. *Text mining* memiliki tujuan dan menggunakan proses yang sama dengan *data mining*, namun memiliki *input* yang berbeda. *Input* untuk *text mining* adalah data yang tidak (atau kurang) terstruktur, seperti dokumen *word*, *PDF*, kutipan teks, sedangkan *input* untuk *data mining* adalah data yang terstruktur [2]. *Text mining* merupakan teknik yang digunakan untuk menangani masalah *classification*, *clustering*, *information extraction*, dan *information retrieval* [3].

### 2.2 *Sentiment Analysis*

*Sentiment analysis* adalah proses memahami, mengekstrak, dan mengolah data tekstual secara otomatis untuk mendapatkan informasi *sentiment* yang terkandung dalam suatu kalimat opini. *Sentiment analysis* digunakan untuk melihat pendapat atau kecenderungan opini terhadap sebuah masalah atau objek oleh seseorang menuju ke opini positif atau negatif [4]. Teknik pendekripsi *sentiment* yang terdapat pada teks dibagi menjadi dua [5], yaitu :

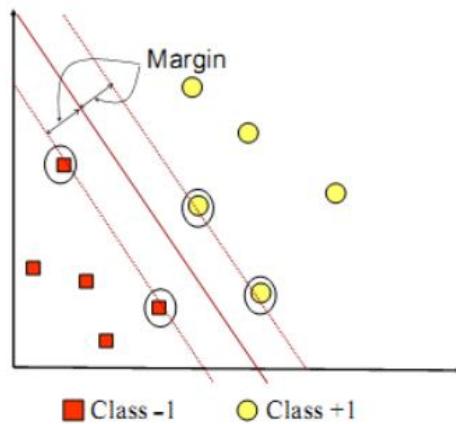
1. *Sentiment Analysis* menggunakan Algoritma *Symbolic*
2. *Sentiment Analysis* menggunakan Algoritma *Machine Learning*

### 2.3 *Support Vector Machine*

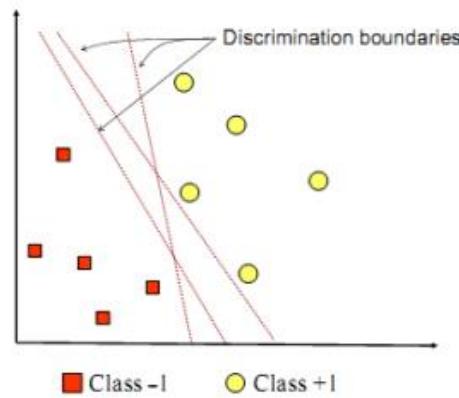
*Support Vector Machine* pertama kali diperkenalkan oleh Vapnik pada tahun 1992 sebagai rangkaian harmonis konsep-konsep unggulan dalam bidang *pattern recognition* [2]. *SVM* adalah algoritma *machine learning* yang bekerja atas prinsip *Structural Risk Minimization (SRM)* dengan tujuan menemukan *hyperplane* terbaik yang memisahkan dua buah *class* pada *input space*.

Gambar 2.1 memperlihatkan beberapa *pattern* yang merupakan anggota dari dua buah *class* : +1 dan -1. *Pattern* yang tergabung pada *class* -1 disimbolkan dengan warna merah (kotak), sedangkan *pattern* pada *class* +1, disimbolkan dengan warna kuning (lingkaran). Masalah klasifikasi dapat diterjemahkan dengan usaha

menemukan garis (*hyperplane*) yang memisahkan antara kedua kelompok tersebut [2].



Gambar 2. 1 *Hyperplane* terbaik yang memisahkan kedua kelas -1 dan +1



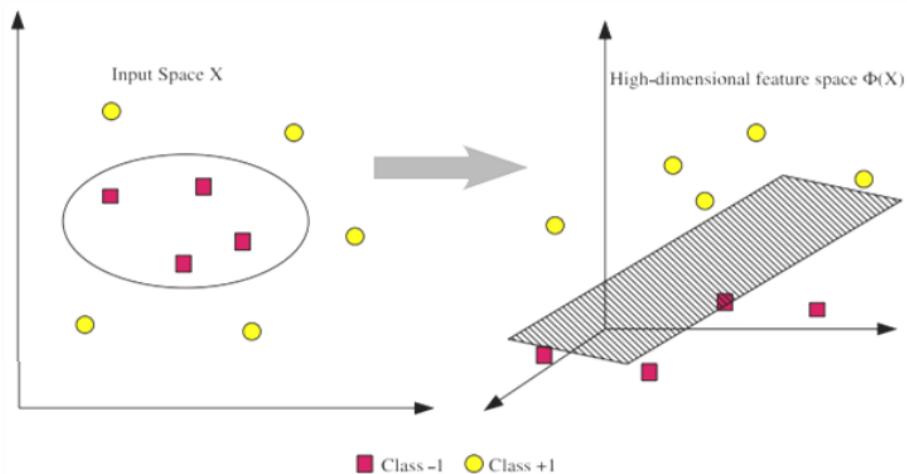
Gambar 2. 2 *Hyperplane* terbentuk di antara kelas -1 dan +1

*Hyperplane* pemisah terbaik antara kedua *class* dapat ditemukan dengan mengukur *margin* *hyperplane* tersebut. dan mencari titik maksimalnya. *Margin* adalah jarak antara *hyperplane* tersebut dengan pattern terdekat dari masing-masing *class*. *Pattern* yang paling dekat ini disebut sebagai *support vector*. Garis *solid* pada gambar menunjukkan *hyperplane* yang terbaik, yaitu yang terletak tepat pada tengah- tengah kedua *class*, sedangkan titik merah dan kuning yang berada dalam lingkaran hitam adalah *support vector*. Usaha untuk mencari lokasi *hyperplane* ini merupakan inti dari proses pembelajaran pada *SVM*.

### 2.3.1 Kernel Trick dan non linear *SVM*

Pada umumnya masalah dalam domain dunia nyata (*real world problem*) jarang yang bersifat *linear separable*, kebanyakan bersifat *non linear*. Untuk menyelesaikan problem *non linear*, *SVM* dimodifikasi dengan memasukkan fungsi

*Kernel.* Dalam *non linear SVM*, pertama- tama data  $x$  dipetakan oleh fungsi  $\phi(x)$  ke ruang vektor yang berdimensi lebih tinggi. Pada ruang vektor yang baru ini, *hyperplane* yang memisahkan kedua *class* tersebut dapat dikonstruksikan. Hal ini sejalan dengan teori *Cover* yang menyatakan “*Jika suatu transformasi bersifat non linear dan dimensi dari feature space cukup tinggi, maka data pada input space dapat dipetakan ke feature space yang baru, dimana patternpattern tersebut pada probabilitas tinggi dapat dipisahkan secara linear*”.



Gambar 2. 3 Pemetaan *input space* berdimensi dua dengan pemetaan ke dimensi tinggi

Ilustrasi dari konsep ini dapat dilihat pada gambar. Pada gambar di atas sisi kiri diperlihatkan data pada *class* kuning dan data pada *class* merah yang berada pada *input space* berdimensi dua tidak dapat dipisahkan secara *linear*. Selanjutnya gambar menunjukkan bahwa fungsi  $\Phi$  memetakan tiap data pada *input space* tersebut ke ruang vektor baru yang berdimensi lebih tinggi (dimensi 3), dimana kedua *class* dapat dipisahkan secara *linear* oleh sebuah *hyperplane*. Notasi matematika dari *mapping* ini adalah sebagai berikut.

$$\Phi : \mathbb{R}^d \rightarrow \mathbb{R}^q \quad d < q \quad (1)$$

Pemetaan ini dilakukan dengan menjaga topologi data, dalam artian dua data yang berjarak dekat pada *input space* akan berjarak dekat juga pada *feature space*, sebaliknya dua data yang berjarak jauh pada *input space* akan juga berjarak jauh pada *feature space*.

Proses pembelajaran pada *SVM* dalam menemukan titik- titik *support vector*, hanya bergantung pada *dot product* dari data yang sudah ditransformasikan pada ruang baru yang berdimensi lebih tinggi, yaitu :

$$\Phi(x_i) \cdot \Phi(x_j) \quad (2)$$

Karena umumnya transformasi  $\Phi$  ini tidak diketahui, dan sangat sulit untuk dipahami secara mudah, maka perhitungan *dot product* tersebut sesuai teori *Mercer* dapat digantikan dengan fungsi *kernel* yang mendefinisikan secara *implicit* transformasi  $\Phi$ . Hal ini disebut sebagai *Kernel Trick*, yang dirumuskan:

$$K(x_i, x_j) = \Phi(x_i) \cdot \Phi(x_j) \quad (3)$$

*Kernel trick* memberikan berbagai kemudahan, karena dalam proses pembelajaran *SVM*, untuk menentukan *support vector*, kita hanya cukup mengetahui fungsi *kernel* yang dipakai, dan tidak perlu mengetahui wujud dari fungsi *non linear*  $\Phi$ . Berbagai jenis fungsi *kernel* dikenal, sebagaimana dirangkumkan pada tabel 2.1.

Tabel 2. 1 *Kernel* yang Umum Digunakan

Jenis <i>Kernel</i>	Definisi
<i>Polynomial</i>	$K(x_i, x_j) = (x_i, x_j + 1)^p \quad (4)$
<i>Gaussian RBF</i>	$K(x_i, x_j) = \exp\left(-\frac{\ x_i - x_j\ ^2}{2\sigma^2}\right) \quad (5)$
<i>Sigmoid</i>	$K(x_i, x_j) = \tanh(\alpha x_i, x_j + \beta) \quad (6)$
<i>Linear</i>	$K(x_i, x_j) = x_i^T x_j \quad (7)$

Selanjutnya hasil klasifikasi dari data  $x_r$  diperoleh dari persamaan berikut.

$$f(\Phi(x)) = w \cdot \Phi(x) + b \quad (8)$$

$$= \sum_{i=1, x_i \in SV}^n \alpha_i y_i \Phi(x) \cdot \Phi(x) + b \quad (9)$$

$$= \sum_{i=1, x_i \in SV}^n \alpha_i y_i K(x, x_i) + b \quad (10)$$

*Support vector* pada persamaan di atas dimaksudkan dengan *subset* dari *training set* yang terpilih sebagai *support vector*, dengan kata lain data  $x_i$  yang berkorespondensi pada  $\alpha_i \geq 0$ .

### 2.3.2 Gaussian Kernel

Penggunaan *kernel* merupakan salah satu faktor dalam keberhasilan dari banyaknya algoritma klasifikasi untuk permukaan *non linear*. *Gaussian Kernel* adalah pilihan *kernel* yang menjanjikan. *Kernel* ini secara *non linear* memetakan sampel ke dalam ruang dimensi yang lebih tinggi, sehingga tidak seperti *kernel linear*, *kernel* ini dapat menangani kasus ketika hubungan antara label kelas dan atributnya tidak *linear*. Alasan kedua adalah pada *kernel Gaussian Kernel*, kompleksitas *hyperparameter*-nya lebih sedikit dibandingkan dengan *kernel non linear* lain seperti *kernel* polinomial dengan persamaan:

$$K(x_i, x_j) = \exp(-\gamma \|x - x'\|^2) \quad (11)$$

Dimana nilai  $\gamma \geq 0$  adalah sebuah parameter yang mengontrol besarnya fleksibilitas persamaan *Gaussian* ini. Dapat dilihat bahwa data yang bersifat *linear* dapat di kernelisasikan, dengan syarat bahwa independensi data hanya menggunakan *dot products*.

## 2.4 Twitter API

*API (Application Programming Interface)* adalah sekumpulan perintah, fungsi, dan protokol yang dapat digunakan oleh *programmer* saat mengembangkan perangkat lunak untuk sistem operasi tertentu. *API* memungkinkan *programmer* untuk menggunakan fungsi standar untuk berinteraksi dengan sistem operasi lain. Dalam *API* terdapat fungsi atau perintah untuk menggantikan bahasa yang digunakan dalam *system calls* dengan bahasa yang lebih terstruktur dan mudah dimengerti oleh *programmer*. Fungsi yang dibuat dengan menggunakan *API* tersebut kemudian akan memanggil *system calls* sesuai dengan sistem operasinya. Tidak tertutup kemungkinan nama dari *system calls* sama dengan nama di *API*. *System call interface* ini berfungsi sebagai penghubung antara *API* dan *system calls* yang dimengerti oleh sistem operasi. *System calls interface* ini akan menerjemahkan perintah dalam *API* dan kemudian akan memanggil *system calls* yang diperlukan.

*Twitter API* merupakan salah satu layanan yang disediakan oleh *Twitter* untuk pengembang. *Twitter API* dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi yang membutuhkan data dari *Twitter*. Ada beberapa komponen untuk *Twitter API*. Terdapat beberapa fitur yang dapat digunakan secara gratis, akan tetapi memiliki

batasan *system calls* dalam satu jam, dan jumlah data yang dapat diminta. Beberapa bagian dari *Twitter API* tidak membutuhkan otentikasi, beberapa menggunakan otentikasi dasar (nama pengguna dan kata sandi), dan ada yang menggunakan otentikasi *OAuth*. Fitur yang disediakan oleh *Twitter API* sebagai berikut.

1. *Search API*

*REST* dapat mengakses hingga 1.500 *tweets* yang lama berdasarkan permintaan. *Tweets* hanya dapat bertahan 5-7 hari. Tidak ada otentikasi yang diperlukan.

2. *Streaming API*

Koneksi terus- menerus yang dapat menerima *tweets* secara *real-time* sampai dengan 400 kata kunci dan 5.000 pengguna. Fitur ini menggunakan *Basic* dan *OAuth* otentikasi.

3. *REST API*

Kumpulan dari *system calls* yang banyak untuk aplikasi berbasis *website* atau *mobile*. Fitur ini menggunakan *OAuth* otentikasi.

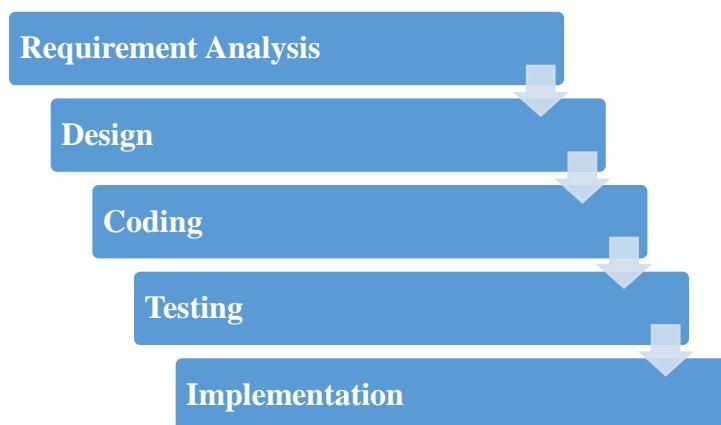
## BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data digunakan untuk mengumpulkan data-data pendukung yang dibutuhkan dalam proses pembuatan aplikasi. Beberapa cara yang dapat digunakan adalah melalui studi literatur, yaitu dengan mengumpulkan dan mempelajari beberapa referensi dari berbagai sumber yang berkaitan dengan judul penelitian yang dilakukan. Selain itu, untuk *dataset* yang digunakan diambil melalui *Twitter API* dengan proses *crawling*. *Dataset* yang diambil berupa *file csv*.

### 3.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metodologi penelitian merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian. Model pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *waterfall*. Metode air terjun atau yang sering disebut metode *waterfall* sering dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*), permodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem ke para pelanggan/pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan. Tahapan metode *waterfall* dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Tahapan Metode Waterfall

Dalam pengembangannya metode *waterfall* memiliki beberapa tahapan yang berurut yaitu: *requirement* (analisis kebutuhan), *design system* (desain sistem),

*Coding* (pengkodean) & *Testing* (pengujian), Penerapan Program, pemeliharaan. Tahapan tahapan dari metode waterfall adalah sebagai berikut :

### 3.2.1 *Requirement Analysis*

Tahap ini penulis akan melakukan analisa kebutuhan yang akan digunakan untuk pengembangan aplikasi. Analisa kebutuhan dilakukan untuk melengkapi data yang diperlukan dalam pengembangan aplikasi sehingga dapat menghasilkan aplikasi yang baik.

### 3.2.2 *System Design*

Desain Sistem adalah persiapan rancang bangun implementasi yang menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk yang berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi, menyangkut di dalamnya konfigurasi komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem.

### 3.2.3 *Implementation*

Implementasi merupakan tahap untuk menerjemahkan hasil proses perancangan menjadi sebuah bentuk program komputer yang dimengerti oleh mesin komputer.

### 3.2.4 *Testing*

Seluruh unit yang dikembangkan dalam tahap *coding* diintegrasikan ke dalam sistem setelah pengujian yang dilakukan masing- masing unit. Setelah integrasi seluruh sistem diuji untuk mengecek setiap kegagalan maupun kesalahan.

### 3.2.5 *Implementation*

Tahap implementasi adalah tahap dimana semua elemen dan aktivitas sistem disatukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

#### a. Menyiapkan Fasilitas Fisik

Fasilitas-fasilitas fisik yang disiapkan antara lain komputer dan *peripheral*, termasuk keamanan fisik untuk menjaga berlangsungnya peralatan dalam jangka waktu yang lama.

b. Menyiapkan Pemakai

Pemakai disiapkan dengan terlebih dahulu yaitu dengan memberikan pelatihan secara prosedural maupun tutorial mengenai sistem informasi sesuai fungsi tugasnya. Tujuannya adalah agar para pemakai mengerti dan mengusai operasi sistem dan cara kerja sistem serta apa saja yang diperoleh dari sistem.

c. Melakukan Simulasi

Kegiatan simulasi berupa pengujian sistem secara nyata yang melibatkan personil yang sesungguhnya.

### **3.3 Metode Pengolahan Data**

Data yang didapat dari *Twitter API* merupakan data yang langsung diambil dari *tweet* pengguna di *Twitter*. Data tersebut perlu dilakukan pengolahan agar menjadi data yang mudah digunakan dalam proses *sentiment analysis*. *Tweet* akan mengalami penyeleksian kata-kata sehingga *tweet* menjadi lebih ringkas. Beberapa komponen dari *tweet* akan dihapus untuk menyeleksi *tweet*. Proses ini dapat disebut dengan *preprocessing*. Setelah melalui *preprocessing*, data yang berupa teks akan diubah ke dalam bentuk angka melalui perhitungan *TF IDF*. Nilai *TF IDF* ini yang akan menjadi masukan untuk algoritma *Support Vector Machine*. Algoritma *Support Vector Machine* akan menghasilkan klasifikasi untuk data yang dimasukkan.

#### **3.3.1 Preprocessing**

Tahapan dalam *preprocessing* sebagai berikut.

1. Mengubah semua huruf ke huruf kecil

Pengubahan huruf ke huruf kecil bertujuan untuk menyamakan semua huruf menjadi huruf kecil. Data dengan huruf yang sama akan lebih mudah dilihat dan diproses karena dapat meminimalisir logika yang digunakan pada proses selanjutnya.

2. Menghapus *URL*

*URL* atau link dari suatu website merupakan komponen dari *tweet* yang tidak digunakan dalam proses *Twitter Sentiment Analysis* karena *URL* hanya berisi *link* untuk suatu *website*. Informasi yang berupa sentimen

merupakan informasi yang dibutuhkan untuk proses analisis sehingga *URL* lebih baik dihapus untuk mengurangi memori yang digunakan dalam melakukan proses, serta dapat meningkatkan kinerja sistem.

### 3. Menghapus *username* dan *mention*

*Username* dan *mention* merupakan komponen dari *tweet* yang tidak digunakan dalam proses *Twitter Sentiment Analysis* karena *username* dan *mention* hanya berisi informasi dari pengguna yang melakukan *posting tweet* tersebut. Informasi yang berupa sentimen merupakan informasi yang dibutuhkan untuk proses analisis sehingga *username* dan *mention* lebih baik dihapus untuk mengurangi memori yang digunakan dalam melakukan proses, serta dapat meningkatkan kinerja sistem.

### 4. Menghapus *stopword*

*Stopword* merupakan komponen dari *tweet* yang tidak digunakan dalam proses *Twitter Sentiment Analysis* karena *stopword* hanya berisi kata depan atau kata sisipan yang digunakan untuk melengkapi suatu kalimat dalam *tweet*. Informasi yang berupa sentimen merupakan informasi yang dibutuhkan untuk proses analisis sehingga *stopword* lebih baik dihapus untuk mengurangi memori yang digunakan dalam melakukan proses, serta dapat meningkatkan kinerja sistem.

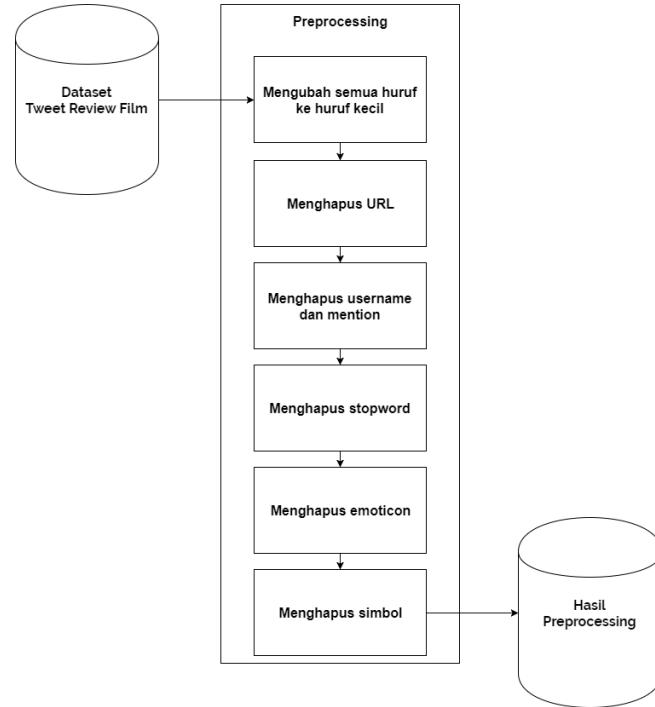
### 5. Menghapus *emoticon*

*Emoticon* merupakan komponen dari *tweet* yang tidak digunakan dalam proses *Twitter Sentiment Analysis* karena *emoticon* hanya berisi perpaduan dari beberapa simbol yang dapat menghasilkan simbol baru atau lebih dikenal dengan *emoticon*. Informasi yang berupa sentimen merupakan informasi yang dibutuhkan untuk proses analisis sehingga *emoticon* lebih baik dihapus untuk mengurangi memori yang digunakan dalam melakukan proses, serta dapat meningkatkan kinerja sistem.

### 6. Menghapus simbol

Simbol merupakan komponen dari *tweet* yang tidak digunakan dalam proses *Twitter Sentiment Analysis* karena simbol hanya berisi karakter tertentu yang tidak memiliki suatu arti dan sebagai pelengkap dari kalimat dalam *tweet*. Informasi yang berupa sentimen merupakan informasi yang

dibutuhkan untuk proses analisis sehingga simbol lebih baik dihapus untuk mengurangi memori yang digunakan dalam melakukan proses, serta dapat meningkatkan kinerja sistem.



Gambar 3. 2 Tahapan Preprocessing

### 3.3.2 *TF IDF*

*TF IDF* merupakan salah satu cara yang digunakan untuk menghitung bobot setiap kata dalam *sentiment analysis*. Perhitungan ini dilakukan dengan cara menghitung nilai *Term Frequency (TF)* dan *Inverse Document Frequency (IDF)* pada setiap kata dalam setiap *tweet*. Rumus yang digunakan dalam menghitung *TF IDF* sebagai berikut.

$$W_{dt} = tf_{dt} * IDF_t \quad (12)$$

Keterangan

d : Dokumen ke-d

t : Kata ke-t dari kata kunci

W : Bobot dokumen ke-d terhadap kata ke-t

tf : Banyaknya kata yang dicari pada sebuah dokumen

IDF : *Inverse Document Frequency*

Nilai *IDF* didapat dengan cara sebagai berikut.

$$IDF = \log \left( \frac{D}{df} \right) \quad (13)$$

Keterangan

D : Total dokumen

df : Banyak dokumen yang mengandung kata kunci

### 3.3.3 Algoritma *Support Vector Machine*

Klasifikasi menggunakan *SVM* dibagi kedalam 2 proses, yaitu proses *training* dan *testing*. Proses *training* digunakan untuk menghasilkan model analisis sentimen yang nantinya akan digunakan sebagai pedoman dalam klasifikasi dengan data *testing* atau data yang berbeda. Berikut adalah algoritma klasifikasi sentimen menggunakan *SVM*.

#### 1. Proses *Training*

##### a. Menentukan *kernel* yang digunakan

*SVM* memiliki beberapa pilihan *kernel* yang dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan data dan klasifikasi. Pilihan *kernel* akan mendukung akurasi dari hasil klasifikasi yang dilakukan. Berikut adalah beberapa pilihan *kernel* yang disediakan oleh *SVM*.

Tabel 4. 1 *Kernel* yang Umum Digunakan

Jenis <i>Kernel</i>	Definisi
<i>Polynomial</i>	$K(x_i, x_j) = (x_i, x_j + 1)^p$ <span style="float: right;">(14)</span>
<i>Gaussian RBF</i>	$K(x_i, x_j) = \exp\left(-\frac{\ x_i - x_j\ ^2}{2\sigma^2}\right)$ <span style="float: right;">(15)</span>
<i>Sigmoid</i>	$K(x_i, x_j) = \tanh(\alpha x_i, x_j + \beta)$ <span style="float: right;">(16)</span>
<i>Linear</i>	$K(x_i, x_j) = x_i^t x_j$ <span style="float: right;">(17)</span>

- b. Menghitung matriks *kernel K* dengan *kernel Gaussian RBF*

*Kernel* yang digunakan adalah *Gaussian RBF* dengan rumus sebagai berikut.

$$K(x, y) = \exp\left(\frac{-\|x - y\|^2}{2\sigma^2}\right) \quad (18)$$

Dengan nilai  $\sigma = 2$ , sehingga mengubah fungsi menjadi sebagai berikut.

$$K(x, y) = \exp\left(\frac{-\|x - y\|^2}{8}\right) \quad (19)$$

Fungsi matriks *kernel K* menggunakan rumus sebagai berikut.

$$K(x, x_i) = \phi(x) \cdot \phi(x_i) \quad (20)$$

Menghitung matriks *kernel K* menggunakan rumus sebagai berikut.

$$K(x, y) = \exp\left(\frac{-\|x - y\|^2}{2\sigma^2}\right) \quad (21)$$

Untuk memudahkan perhitungan, persamaan diubah menjadi berikut.

$$K(x, y) = \exp\left(\frac{-(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2}{8}\right) \quad (22)$$

- c. Menghitung nilai melalui persamaan *Lagrange* menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$Ld = \sum_{i=1}^N \alpha_i - \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \alpha_i \alpha_j y_i y_j K(x_i, x_j) \quad (23)$$

- d. Menghitung nilai *hyperplane*

Menghitung nilai w menggunakan rumus sebagai berikut.

$$w = \sum_{i=1}^N \alpha_i y_i \phi(x_i) \quad (24)$$

Menghitung nilai b menggunakan rumus sebagai berikut.

$$b = -\frac{1}{2}(w \cdot x^+ + w \cdot x^- + w \cdot x^0) \quad (25)$$

## 2. Proses *Testing*

### a. Melakukan Klasifikasi

Klasifikasi dilakukan dengan menggunakan pedoman persamaan *hyperplane* yang telah didapatkan. Klasifikasi dilakukan dengan cara substistusi nilai data *testing* ke dalam persamaan *hyperplane*. Apabila hasil lebih dari atau kurang dari persamaan, data akan masuk ke dalam kategori tertentu.

$$f(\phi(x)) = \text{sign}(w \cdot \phi(x) + b) = \text{sign} \left( \sum_{i=1}^N \alpha_i y_i \phi(x_i) \cdot \phi(x) + b \right) \quad (26)$$

## 3.4 Metode Pengujian

Pengujian yang dilakukan untuk menguji sistem dilakukan dengan dua langkah pengujian, yaitu pengujian fungsionalitas dan pengujian akurasi sistem. Pengujian bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun telah berjalan sesuai dengan algoritma *Support Vector Machine* yang digunakan.

### a. Pengujian Fungsionalitas

Uji coba fungsionalitas dikatakan berhasil apabila fungsi yang ada pada sistem sesuai dengan yang diharapkan pengguna.

### b. Pengujian Akurasi Sistem

Dalam pengujian ini, dilakukan untuk mengetahui keakuratan aplikasi dalam menampilkan data hasil pencarian oleh pengguna.

## BAB IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN

### 4.1 Analisis Permasalahan

Pengguna akan memberikan komentar dan opini tentang film yang sedang populer melalui *Twitter*. Pengguna akan memberikan penilaian terkait dengan film yang telah dilihat. Informasi berupa *tweet* dari pengguna akan menjadi referensi bagi pengguna *Twitter* yang lain apabila ingin melihat film yang sama. *Tweet* dari pengguna juga dapat menjadi evaluasi bagi rumah produksi film terkait dengan film yang telah diproduksi.

Permasalahan yang terjadi adalah pengguna akan mengalami kesulitan apabila melihat *tweet* secara langsung tanpa ada label *tweet* tersebut bernilai positif, negatif, atau netral. Sehingga diperlukan klasifikasi untuk memberikan kemudahan pada pengguna dalam melihat *tweet* yang bernilai positif, negatif, atau netral.

### 4.2 Analisis Sistem

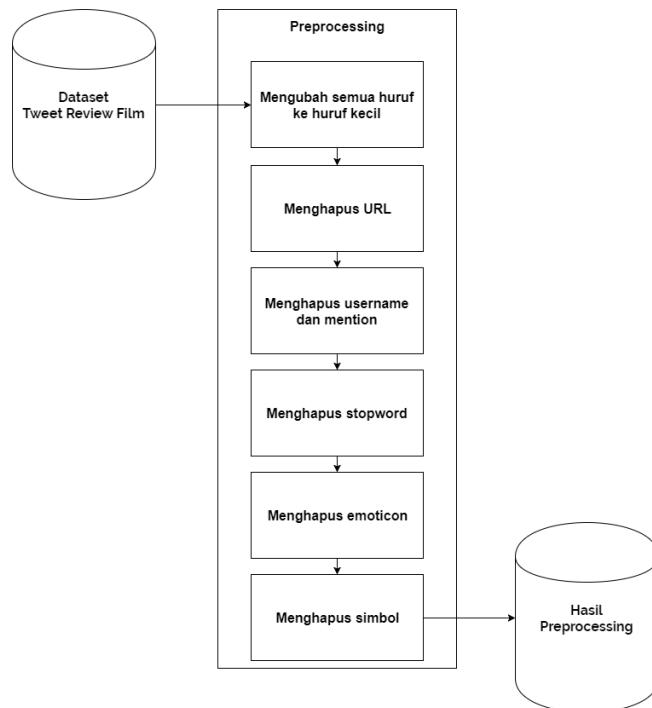
Sistem yang akan dikembangkan akan dapat mengklasifikasikan *tweet* ke dalam positif, negatif, dan netral. Sistem tersebut merupakan satu kesatuan proses yang dapat menghasilkan hasil klasifikasi sesuai dengan data yang dimasukkan. Data yang digunakan diperoleh dari *Twitter Search API*. Sistem memiliki 4 sub proses yang menyusun sehingga dapat menghasilkan satu proses yang utuh. Sub proses yang terdapat dalam sistem sebagai berikut.

#### 1. Tahap Awal

Tahap awal merupakan proses awal untuk mengolah dataset sebelum dapat digunakan untuk proses *training* dan *testing*. Data akan diambil dari *Twitter Search API* dengan menggunakan 30 kata kunci sesuai dengan 30 judul film yang sedang populer pada tahun 2016.

Setelah pengambilan data, proses yang selanjutnya yaitu pemberian label atau klasifikasi secara *manual*. *Tweet* akan dibagi ke dalam positif, negatif, dan netral. Pemberian label dibantu oleh 3 orang. Pemberian label tersebut bertujuan untuk memberikan klasifikasi secara *manual* terhadap *tweet* yang telah diperoleh. Label akan dihasilkan dari klasifikasi *manual* yang telah dilakukan tersebut. Pemberian label tersebut akan berguna untuk proses *training* dan *testing*.

Proses yang selanjutnya adalah *preprocessing*. Tahap ini memiliki manfaat untuk menghasilkan data masukan yang baik untuk proses *training* dan *testing*. Tahap *preprocessing* adalah tahap untuk menyeleksi kata-kata yang ada pada tweet sehingga menghasilkan kata-kata yang berisi sentimen dengan membuang kata-kata yang tidak diperlukan. Proses yang dilakukan pada *preprocessing* sebagai berikut.



Gambar 4. 1 Tahapan *Preprocessing*

Setelah *preprocessing*, *tweet* akan dihitung nilai *TF IDF* yang dihasilkan. *TF IDF* merupakan proses untuk memecah *tweet* menjadi kata-kata berdasarkan frekuensi kata yang digunakan dan nilai dari kata yang digunakan tersebut. Nilai dari setiap *tweet* akan menghasilkan nilai yang dapat digunakan untuk data masukan menuju ke proses *training* dan *testing*.

## 2. *Training Dataset*

Proses *training dataset* digunakan untuk melatih algoritma *Support Vector Machine* untuk klasifikasi sehingga akan dapat menghasilkan *model classifier* yang baik untuk proses *testing* dataset. *Dataset* yang digunakan sebagai data masukan berupa nilai *TF IDF* yang telah dihitung pada tahap awal dan label yang dimiliki oleh *tweet*. *TF IDF* dan label akan

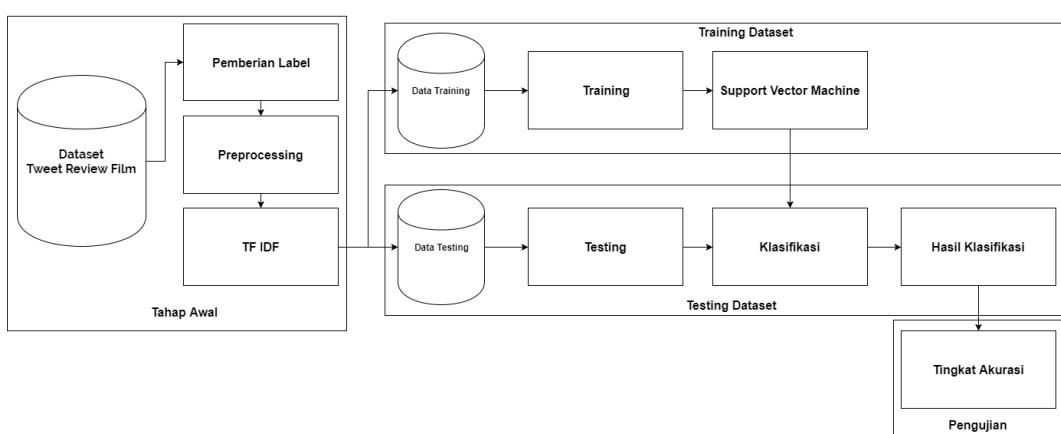
membentuk koordinat, sehingga dapat dilihat batas- batas dari *tweet* dan membedakan antar *tweet*. Data yang digunakan untuk proses *training* adalah 60, 70, 80, dan 90 persen dari jumlah keseluruhan *dataset*. Data akan diambil secara acak dari seluruh *tweet* yang ada.

### 3. Testing Dataset

Proses *testing* adalah proses untuk menghasilkan klasifikasi *tweet* berdasarkan *model classifier* yang telah dihasilkan dari proses *training dataset*. *Dataset* yang digunakan sebagai data masukan berupa nilai *TF IDF* yang telah dihitung pada tahap awal dan label yang dimiliki oleh *tweet*. *TF IDF* dan label akan membentuk koordinat, sehingga dapat dilihat batas- batas dari *tweet* dan membedakan antar *tweet*. Data yang digunakan untuk proses *testing* adalah 40, 30, 20, dan 10 persen dari jumlah keseluruhan *dataset*. Data akan diambil secara acak dari seluruh *tweet* yang ada. Hasil dari *testing dataset* adalah klasifikasi *tweet* ke dalam positif, negatif, atau netral.

### 4. Pengujian

Pengujian dari sistem yang dihasilkan dengan cara menghitung tingkat akurasi sistem. Tingkat akurasi didapatkan dengan membandingkan label dan hasil klasifikasi dari *tweet* pada proses *testing dataset*. Banyaknya kesamaan antara label dan klasifikasi akan meningkatkan tingkat akurasi dari sistem yang dihasilkan.



Gambar 4. 2 Sub Proses Sistem

### 4.3 Analisis Data Masukan

Data yang digunakan adalah data yang diperoleh dari *Twitter Search API*. *Twitter Search API* merupakan fasilitas yang disediakan oleh *Twitter* untuk pengembang perangkat lunak agar dapat mengambil data yang diperlukan pada *Twitter*. Data berupa *tweet* yang berdasarkan kata kunci dari 30 judul film. Judul film yang digunakan adalah judul film yang populer pada tahun 2016. *Tweet* yang didapatkan masih berupa *tweet* dengan berbagai komponen. *Tweet* tersebut akan mengalami *preprocessing* untuk mendapatkan *dataset* yang baik dan dapat digunakan untuk keperluan *Twitter Sentiment Analysis*.

*Preprocessing* memiliki beberapa tahapan agar menghasilkan *dataset* yang baik. Tahapan yang ada pada *preprocessing* sebagai berikut.

1. Mengubah semua huruf ke huruf kecil

Pengubahan huruf ke huruf kecil bertujuan untuk menyamakan semua huruf menjadi huruf kecil. Data dengan huruf yang sama akan lebih mudah dilihat dan diproses karena dapat meminimalisir logika yang digunakan pada proses selanjutnya.

2. Menghapus *URL*

*URL* atau *link* dari suatu website merupakan komponen dari *tweet* yang tidak digunakan dalam proses *Twitter Sentiment Analysis* karena *URL* hanya berisi link untuk suatu *website*. Informasi yang berupa sentimen merupakan informasi yang dibutuhkan untuk proses analisis sehingga *URL* lebih baik dihapus untuk mengurangi memori yang digunakan dalam melakukan proses, serta dapat meningkatkan kinerja sistem.

3. Menghapus *username* dan *mention*

*Username* dan *mention* merupakan komponen dari *tweet* yang tidak digunakan dalam proses *Twitter Sentiment Analysis* karena *username* dan *mention* hanya berisi informasi dari pengguna yang melakukan *posting* *tweet* tersebut. Informasi yang berupa sentimen merupakan informasi yang dibutuhkan untuk proses analisis sehingga *username* dan *mention* lebih baik dihapus untuk mengurangi memori yang digunakan dalam melakukan proses, serta dapat meningkatkan kinerja sistem.

#### 4. Menghapus *stopword*

*Stopword* merupakan komponen dari *tweet* yang tidak digunakan dalam proses *Twitter Sentiment Analysis* karena *stopword* hanya berisi kata depan atau kata sisipan yang digunakan untuk melengkapi suatu kalimat dalam *tweet*. Informasi yang berupa sentimen merupakan informasi yang dibutuhkan untuk proses analisis sehingga *stopword* lebih baik dihapus untuk mengurangi memori yang digunakan dalam melakukan proses, serta dapat meningkatkan kinerja sistem.

#### 5. Menghapus *emoticon*

*Emoticon* merupakan komponen dari *tweet* yang tidak digunakan dalam proses *Twitter Sentiment Analysis* karena *emoticon* hanya berisi perpaduan dari beberapa simbol yang dapat menghasilkan simbol baru atau lebih dikenal dengan *emoticon*. Informasi yang berupa sentimen merupakan informasi yang dibutuhkan untuk proses analisis sehingga *emoticon* lebih baik dihapus untuk mengurangi memori yang digunakan dalam melakukan proses, serta dapat meningkatkan kinerja sistem.

#### 6. Menghapus simbol

Simbol merupakan komponen dari *tweet* yang tidak digunakan dalam proses *Twitter Sentiment Analysis* karena simbol hanya berisi karakter tertentu yang tidak memiliki suatu arti dan sebagai pelengkap dari kalimat dalam *tweet*. Informasi yang berupa sentimen merupakan informasi yang dibutuhkan untuk proses analisis sehingga simbol lebih baik dihapus untuk mengurangi memori yang digunakan dalam melakukan proses, serta dapat meningkatkan kinerja sistem.

Contoh dari *preprocessing* sebagai berikut.

Tabel 4. 2 *Tweet* yang mengalami *preprocessing*

No	Preprocessing	Hasil
1.	<i>Tweet</i> awal	@jaehwaeny0406 Awalnya cuma tahu Bill main di Allegiant, jadi figuran. Sekalinya jadi pemeran utama, malah badut horor 😂 <a href="https://t.co/b4qntgbN36">https://t.co/b4qntgbN36</a>

2.	Mengubah semua ke huruf kecil	@jaehwaeny0406 awalnya cuma tahu bill main di allegiant, jadi figuran. sekalinya jadi pemeran utama, malah badut horor ☺ <a href="https://t.co/b4qntgbn36">https://t.co/b4qntgbn36</a>
3.	Menghapus <i>username</i> dan <i>mention</i>	awalnya cuma tahu bill main di allegiant, jadi figuran. sekalinya jadi pemeran utama, malah badut horor ☺ <a href="https://t.co/b4qntgbn36">https://t.co/b4qntgbn36</a>
4.	Menghapus <i>URL</i>	awalnya cuma tahu bill main di allegiant, jadi figuran. sekalinya jadi pemeran utama, malah badut horor ☺
5.	Menghapus <i>stopword</i>	tahu bill main allegiant, figuran. sekalinya pemeran utama, malah badut horor ☺
6.	Menghapus <i>emoticon</i>	tahu bill main allegiant, figuran. sekalinya pemeran utama, malah badut horor
7.	Menghapus simbol	tahu bill main allegiant figuran sekalinya pemeran utama malah badut horor

Dari *preprocessing* yang telah dilakukan, *tweet* awal akan mengalami perbedaan dengan *tweet* yang telah mengalami *preprocessing*. *Tweet* yang telah mengalami *preprocessing* memiliki komponen ringkas dan hanya memuat kata-kata yang diperlukan untuk *sentiment analysis*. Perbedaan dari *tweet* awal dan *tweet* yang telah mengalami *preprocessing* sebagai berikut.

Tabel 4. 3 Perbedaan *Tweet* Awal dan *Tweet* Setelah *Preprocessing*

<b><i>Tweet</i> Awal</b>	<b><i>Tweet</i> Setelah <i>Preprocessing</i></b>
@jaehwaeny0406 Awalnya cuma tahu Bill main di Allegiant, jadi figuran.	tahu bill main allegiant figuran sekalinya pemeran utama malah badut horor

Sekalinya jadi pemeran utama, malah badut horor ☺ <a href="https://t.co/b4qntgbN36">https://t.co/b4qntgbN36</a>	
--	--

*Dataset tweet* yang telah mengalami *preprocessing* akan masuk ke proses selanjutnya, yaitu perhitungan *TF IDF*. Proses ini akan sangat menentukan *training* dan *testing* yang menjadi proses selanjutnya karena *training* dan *testing* akan menggunakan *dataset* yang telah diubah ke dalam *TF IDF*, yaitu data yang berupa angka dari ekstraksi kalimat dalam *tweet*.

*TF IDF* merupakan salah satu cara yang digunakan untuk menghitung bobot setiap kata dalam *sentiment analysis*. Perhitungan ini dilakukan dengan cara menghitung nilai *Term Frequency (TF)* dan *Inverse Document Frequency (IDF)* pada setiap kata dalam setiap *tweet*. Rumus yang digunakan dalam menghitung *TF IDF* sebagai berikut.

$$W_{dt} = tf_{dt} * IDF_t \quad (27)$$

Keterangan

d : Dokumen ke-d

t : Kata ke-t dari kata kunci

W : Bobot dokumen ke-d terhadap kata ke-t

tf : Banyaknya kata yang dicari pada sebuah dokumen

IDF : *Inverse Document Frequency*

Nilai *IDF* didapat dengan cara sebagai berikut.

$$IDF = \log \left( \frac{D}{df} \right) \quad (28)$$

Keterangan

D : Total dokumen

df : Banyak dokumen yang mengandung kata kunci

Contoh dari perhitungan *TF IDF* sebagai berikut.

1. *Tweet* yang telah mengalami *preprocessing* dan memiliki label menjadi masukan untuk perhitungan *TF IDF*.

Tabel 4. 4 Contoh *Tweet* untuk *TF IDF*

No	<i>Tweet</i>	Label
1.	saya suka allegiant	Positif
2.	film arrival bagus	Positif
3.	film allegiant sekuel divergent	Netral
4.	skenario arrival buruk	Negatif
5.	film zootopia menarik	Positif

2. *Tweet* tersebut dipecah menjadi kata- kata tunggal untuk mendapatkan nilai *TF IDF*

Tabel 4. 5 Daftar Kata (*Term*)

No	Kata
1.	saya
2.	suka
3.	allegiant
4.	film
5.	arrival
6.	bagus
7.	sekuel
8.	divergent
9.	skenario
10.	buruk
11.	zootopia
12.	menarik

3. Melakukan pencarian *term frequency (TF)* atau nilai kemunculan kata pada setiap *tweet*

Tabel 4. 6 *Term Frequency*

T	D1	D2	D3	D4	D5
saya	1	0	0	0	0
suka	1	0	0	0	0
allegiant	1	0	1	0	0
film	0	1	1	0	1

arrival	0	1	0	1	0
bagus	0	1	0	0	0
sekuel	0	0	1	0	0
divergent	0	0	1	0	0
skenario	0	0	0	1	0
buruk	0	0	0	1	0
zootopia	0	0	0	0	1
menarik	0	0	0	0	1

4. Melakukan pencarian nilai *document frequency* (*df*) atau jumlah kemunculan kata pada seluruh *tweet*

Tabel 4. 7 *Document Frequency*

T	df
saya	1
suka	1
allegiant	2
film	3
arrival	2
bagus	1
sekuel	1
divergent	1
skenario	1
buruk	1
zootopia	1
menarik	1

5. Melakukan perhitungan nilai *Inverse Document Frequency* (*IDF*) sesuai dengan rumus

Tabel 4. 8 *Inverse Document Frequency*

T	df	IDF
saya	1	0,69897
suka	1	0,69897
allegiant	2	0,39794
film	3	0,221849
arrival	2	0,39794
bagus	1	0,69897
sekuel	1	0,69897
divergent	1	0,69897
skenario	1	0,69897
buruk	1	0,69897
zootopia	1	0,69897

menarik	1	0,69897
---------	---	---------

6. Melakukan perhitungan nilai  $TF\ IDF$  sesuai dengan rumus

Tabel 4. 9 Daftar Kata,  $TF$ ,  $df$ ,  $IDF$

T	D1	D2	D3	D4	D5	df	IDF
saya	1	0	0	0	0	1	0,69897
suka	1	0	0	0	0	1	0,69897
allegiant	1	0	1	0	0	2	0,39794
film	0	1	1	0	1	3	0,221849
arrival	0	1	0	1	0	2	0,39794
bagus	0	1	0	0	0	1	0,69897
sekuel	0	0	1	0	0	1	0,69897
divergent	0	0	1	0	0	1	0,69897
skenario	0	0	0	1	0	1	0,69897
buruk	0	0	0	1	0	1	0,69897
zootopia	0	0	0	0	1	1	0,69897
menarik	0	0	0	0	1	1	0,69897

Tabel 4. 10  $TF\ IDF$

<b><i>TF IDF</i></b>				
<b>D1</b>	<b>D2</b>	<b>D3</b>	<b>D4</b>	<b>D5</b>
0,69897	0	0	0	0
0,69897	0	0	0	0
0,39794	0	0,39794	0	0
0	0,221849	0,221849	0	0,221849
0	0,39794	0	0,39794	0
0	0,69897	0	0	0
0	0	0,69897	0	0
0	0	0,69897	0	0
0	0	0	0,69897	0
0	0	0	0,69897	0
0	0	0	0	0,69897
0	0	0	0	0,69897

Nilai  $TF\ IDF$  yang telah didapatkan melalui proses perhitungan akan menjadi masukan untuk proses *training* dan *testing* menggunakan algoritma *Support Vector Machine*.

#### 4.4 Analisis Algoritma

Algoritma yang digunakan untuk proses *training* dan *testing* adalah algoritma *Support Vector Machine* atau lebih dikenal dengan *SVM*. Algoritma ini memanfaatkan nilai *TF IDF* dan label untuk menjadi koordinat dalam diagram n-dimensi. Koordinat-koordinat tersebut akan membentuk suatu bangun datar atau ruang yang akan menentukan letak *hyperplane* sebagai batas antar klasifikasi positif, negatif, dan netral. Algoritma ini memiliki proses *training* dan *testing* karena *SVM* merupakan algoritma *supervised learning*, yaitu algoritma yang memerlukan proses pembelajaran atau *training* untuk mendapatkan hasil klasifikasi pada proses *testing*.

*Dataset* yang digunakan dalam proses *training* berjumlah 60, 70, 80, dan 90 persen dari *dataset* seluruhnya. *Dataset* tersebut diambil secara acak oleh sistem dan akan masuk ke dalam proses *training* menggunakan algoritma *Support Vector Machine*. Setelah algoritma berhasil melakukan *training* pada *dataset*, proses *testing* dapat dilakukan. *Dataset* yang digunakan dalam proses *testing* berjumlah 40, 30, 20, dan 10 persen dari *dataset* seluruhnya. *Dataset* tersebut diambil secara acak oleh sistem. Hasil dari proses *testing* adalah klasifikasi *dataset* ke dalam positif, negatif, atau netral.

##### 4.4.1 Klasifikasi dengan algoritma *Support Vector Machine*

Klasifikasi menggunakan *SVM* dibagi kedalam 2 proses, yaitu proses *training* dan *testing*. Proses *training* digunakan untuk menghasilkan model analisis sentimen yang nantinya akan digunakan sebagai pedoman dalam klasifikasi dengan data *testing* atau data yang berbeda. Berikut adalah algoritma klasifikasi sentimen menggunakan *SVM*.

###### 3. Proses *Training*

###### a. Menentukan *kernel* yang digunakan

*SVM* memiliki beberapa pilihan *kernel* yang dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan data dan klasifikasi. Pilihan *kernel* akan mendukung akurasi dari hasil klasifikasi yang dilakukan. Berikut adalah beberapa pilihan *kernel* yang disediakan oleh *SVM*.

Tabel 4. 11 *Kernel* yang Umum Digunakan

Jenis <i>Kernel</i>	Definisi
<i>Polynomial</i>	$K(x_i, x_j) = (x_i, x_j + 1)^p$ (29)
<i>Gaussian RBF</i>	$K(x_i, x_j) = \exp\left(-\frac{\ x_i - x_j\ ^2}{2\sigma^2}\right)$ (30)
<i>Sigmoid</i>	$K(x_i, x_j) = \tanh(\alpha x_i, x_j + \beta)$ (31)
<i>Linear</i>	$K(x_i, x_j) = x_i^t x_j$ (32)

a. Menghitung matriks *kernel* K dengan *kernel Gaussian RBF*

*Kernel* yang digunakan adalah *Gaussian RBF* dengan rumus sebagai berikut.

$$K(x, y) = \exp\left(\frac{-\|x - y\|^2}{2\sigma^2}\right) \quad (33)$$

Dengan nilai  $\sigma = 2$ , sehingga mengubah fungsi menjadi sebagai berikut.

$$K(x, y) = \exp\left(\frac{-\|x - y\|^2}{8}\right) \quad (34)$$

Fungsi matriks *kernel* K menggunakan rumus sebagai berikut.

$$K(x, x_i) = \phi_{(x)} \cdot \phi_{(x_i)} \quad (35)$$

Menghitung matriks *kernel* K menggunakan rumus sebagai berikut.

$$K(x, y) = \exp\left(\frac{-\|x - y\|^2}{2\sigma^2}\right) \quad (36)$$

Untuk memudahkan perhitungan, persamaan diubah menjadi berikut.

$$K(x, y) = \exp\left(\frac{-((x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2)}{8}\right) \quad (37)$$

Persamaan tersebut digunakan untuk mencari nilai dari setiap titik yang telah diperoleh dari *TF IDF*. Nilai-nilai *TF IDF* disubstitusikan ke dalam persamaan dengan menghitung satu-satu antar titik.

Data yang digunakan untuk proses *training* adalah data ke-1 sampai ke-4, sedangkan data yang digunakan untuk proses *testing* adalah data ke-5.

Tabel 4. 12 Perhitungan Data *Training* Menggunakan *Gaussian RBF*

<b>d1</b>	<b>d1</b>	1
	<b>d2</b>	0,795368
	<b>d3</b>	0,778465
	<b>d4</b>	0,752866
<b>d2</b>	<b>d1</b>	0,795368
	<b>d2</b>	1
	<b>d3</b>	0,800276
	<b>d4</b>	0,827487
<b>d3</b>	<b>d1</b>	0,778465
	<b>d2</b>	0,800276
	<b>d3</b>	1
	<b>d4</b>	0,748248
<b>d4</b>	<b>d1</b>	0,752866
	<b>d2</b>	0,827487
	<b>d3</b>	0,748248
	<b>d4</b>	1

Sehingga persamaan tersebut akan menghasilkan matriks K dengan ukuran N x N.

Tabel 4. 13 Matriks K

1	0,795368	0,778465	0,752866
0,795368	1	0,800276	0,827487
0,778465	0,800276	1	0,748248
0,752866	0,827487	0,748248	1

- b. Menghitung nilai melalui persamaan *Lagrange* menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$Ld = \sum_{i=1}^N \alpha_i - \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \alpha_i \alpha_j y_i y_j K(x_i, x_j) \quad (38)$$

Misalkan, nilai dari  $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = 0,125$

- c. Menghitung nilai *hyperplane*

Menghitung nilai w dengan rumus sebagai berikut.

$$w = \sum_{i=1}^N \alpha_i y_i \phi(x_i) \quad (39)$$

Sehingga mendapatkan nilai w = 0,200332

Menghitung nilai b dengan rumus sebagai berikut.

$$b = -\frac{1}{2}(w \cdot x^+ + w \cdot x^- + w \cdot x^0) \quad (40)$$

Sehingga mendapatkan nilai b = 0.

#### 4. Proses *Testing*

##### a. Melakukan Klasifikasi

Klasifikasi dilakukan dengan menggunakan pedoman persamaan *hyperplane* yang telah didapatkan. Klasifikasi dilakukan dengan cara substistusi nilai data *testing* ke dalam persamaan *hyperplane*. Apabila hasil lebih dari atau kurang dari persamaan, data akan masuk ke dalam kategori tertentu.

$$f(\phi(x)) = \text{sign}(w \cdot \phi(x) + b) = \text{sign} \left( \sum_{i=1}^N \alpha_i y_i \phi(x_i) \cdot \phi(x) + b \right) \quad (41)$$

Data untuk *testing* dihitung nilainya terlebih dahulu dengan persamaan *Gaussian RBF*.

Tabel 4. 14 Perhitungan Data *Testing* Menggunakan *Gaussian RBF*

d5	d1	0,763207
	d2	0,816275
	d3	0,767917
	d4	0,763207

Nilai- nilai tersebut dikalikan dengan nilai a, apabila termasuk kelas positif, maka a bernilai positif. Jika termasuk kelas negatif, maka a bernilai negatif. Jika termasuk kelas netral, maka a akan bernilai nol. Perkalian tersebut dijumlahkan lalu dimasukkan fungsi *sign*. Fungsi *sign* adalah fungsi yang memiliki tiga nilai, yaitu :

- Bernilai 1, jika nilai yang dimasukkan ke fungsi adalah nilai positif
- Bernilai -1, jika nilai yang dimasukkan ke fungsi adalah nilai negatif
- Bernilai 0, jika nilai yang dimasukkan ke fungsi adalah nilai nol

Tabel 4. 15 Perhitungan Fungsi *Sign*

0,095401
0,102034
0
-0,0954

Setelah dijumlahkan, nilainya menghasilkan nilai positif sehingga menghasilkan nilai 1. Hasil klasifikasi dari testing tersebut adalah *tweet* yang bernilai positif.

#### 4.5 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional merupakan analisis untuk mengetahui spesifikasi kebutuhan sistem yang dibangun. Spesifikasi kebutuhan,yaitu analisis perangkat lunak dan perangkat keras.

##### a. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Tabel 4. 16 Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Perangkat	Keterangan
1.	<i>Web Browser</i>	<i>Google Chrome</i>
2.	<i>Web Server</i>	<i>Apache</i>
3.	<i>DBMS</i>	<i>PhpMyAdmin</i>
4.	<i>Text Editor</i>	<i>Atom</i>
7.	<i>API</i>	<i>Twitter API</i>
8.	<i>Framework</i>	<i>Laravel</i>

##### b. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Tabel 4. 17 Kebutuhan Perangkat Keras

No	Perangkat	Keterangan
1.	<i>Processor</i>	<i>Intel Core i3-2348M</i>
2.	<i>Memory</i>	<i>8 GB</i>
3.	<i>Harddisk</i>	<i>500 GB</i>
4.	<i>VGA</i>	<i>Intel HD3000</i>
5.	<i>Wireless Network Adapter</i>	<i>Qualcomm Atheros AR5B95</i>

## 4.6 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisa kebutuhan fungsional berisikan proses- proses yang dilakukan oleh sistem. Dalam hal ini *user* sebagai pengguna dapat menggunakan layanan- layanan pada sistem, antara lain :

1. Sistem dapat melakukan *load dataset* dari *database*
2. Sistem dapat melakukan *preprocessing* pada *dataset*
3. Sistem dapat melakukan perhitungan *TF IDF*
4. Sistem dapat melakukan klasifikasi *tweet* ke dalam positif, negatif, atau netral
5. Sistem dapat melakukan pengujian dari hasil klasifikasi yang didapatkan

### 4.6.1 Database

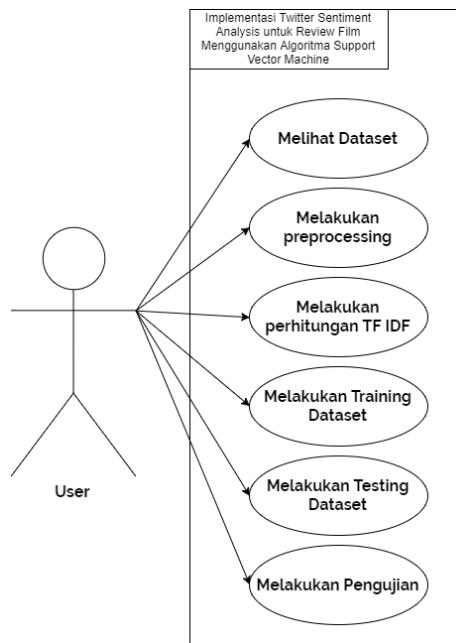
*Database* digunakan untuk menyimpan *dataset review* film yang didapatkan dari *Twitter API*. *Database* yang digunakan memiliki nama *twitter\_svm* dengan jumlah tabel 1, yaitu tabel *datasets*. Atribut yang ada pada tabel *datasets* dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4. 18 Atribut Tabel *Datasets*

No	Atribut	Tipe Data
1.	<i>id</i>	<i>char(5)</i>
2.	<i>tweet</i>	<i>text</i>
3.	<i>nilai_1</i>	<i>enum(positif, negatif, netral)</i>
4.	<i>nilai_2</i>	<i>enum(positif, negatif, netral)</i>
5.	<i>nilai_3</i>	<i>enum(positif, negatif, netral)</i>
6.	<i>label</i>	<i>enum(positif, negatif, netral)</i>
7.	<i>film</i>	<i>varchar(50)</i>

### 4.6.2 Use Case

*Use case* merupakan *diagram* yang terdiri dari aktor dan proses yang dapat dilakukan oleh aktor tersebut. *Use case* dibuat berdasarkan layanan- layanan yang dimiliki oleh sistem. *Use case* memiliki hak akses untuk melakukan beberapa layanan, yaitu melihat *dataset*, melakukan *preprocessing*, melakukan *TF IDF*, melakukan *training dataset*, melakukan *testing dataset*, melakukan pengujian.



Gambar 4. 3 Use Case

a. Deskripsi *Use Case*Tabel 4. 19 Deskripsi *Use Case*

No	Use Case	Deskripsi
1	<i>Dataset</i>	Data yang didapatkan dari <i>Twitter</i> sebagai data masukan untuk klasifikasi
2	<i>Preprocessing</i>	Proses untuk memperbaiki kalimat dari <i>tweet</i> agar dapat digunakan pada proses selanjutnya
3	<i>TF IDF</i>	Proses perhitungan untuk mendapatkan nilai dari <i>dataset</i>
4	<i>Training Dataset</i>	Proses untuk melatih algoritma <i>SVM</i> dan menghasilkan <i>model classifier</i> untuk proses <i>testing</i>
5.	<i>Testing Dataset</i>	Proses untuk klasifikasi <i>dataset</i> ke dalam positif, negatif, atau netral
6.	Pengujian	Membandingkan hasil klasifikasi dengan label

b. Skenario *Use Case*

Skenario *use case* menggambarkan alur penggunaan sistem. Setiap skenario digambarkan dari sudut pandang aktor yang berinteraksi dengan perangkat lunak dalam berbagai cara.

1. Melihat *Dataset*

Tabel 4. 20 Skenario *Use Case* Melihat *Dataset*

<b>Identifikasi</b>	
<b>Nomor</b>	1
<b>Nama</b>	Melihat <i>Dataset</i>
<b>Tujuan</b>	Menampilkan kepada <i>user</i> tentang <i>dataset</i> yang digunakan untuk klasifikasi
<b>Aktor</b>	<i>User</i>
<b>Skenario Utama</b>	
<b>Kondisi Awal</b>	<i>User</i> ditampilkan beberapa <i>menu</i> pilihan
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
<b>Memilih menu dataset</b>	Melakukan <i>load dataset</i> dari <i>database</i>
<b>Kondisi Akhir</b>	<i>User</i> dapat melihat <i>dataset</i> yang digunakan untuk klasifikasi

2. Melakukan *preprocessing*

Tabel 4. 21 Skenario *Use Case* Melakukan *Preprocessing*

<b>Identifikasi</b>	
<b>Nomor</b>	2
<b>Nama</b>	Melakukan <i>Preprocessing</i>
<b>Tujuan</b>	Menampilkan kepada <i>user</i> hasil dari <i>dataset</i> yang telah mengalami <i>preprocessing</i>
<b>Aktor</b>	<i>User</i>
<b>Skenario Utama</b>	
<b>Kondisi Awal</b>	<i>User</i> ditampilkan beberapa <i>menu</i> pilihan
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
<b>Memilih menu</b>	Melakukan proses <i>preprocessing</i> pada <i>dataset</i>

<b>preprocessing</b>	
<b>Kondisi Akhir</b>	<i>User</i> dapat melihat hasil <i>dataset</i> yang telah mengalami <i>preprocessing</i>

### 3. Melakukan *TF IDF*

Tabel 4. 22 Skenario *Use Case* Melakukan *TF IDF*

<b>Identifikasi</b>	
<b>Nomor</b>	3
<b>Nama</b>	Melakukan perhitungan <i>TF IDF</i>
<b>Tujuan</b>	Menampilkan kepada <i>user</i> hasil perhitungan <i>TF IDF</i> untuk proses <i>training</i> dan <i>testing</i>
<b>Aktor</b>	<i>User</i>
<b>Skenario Utama</b>	
<b>Kondisi Awal</b>	<i>User</i> ditampilkan beberapa <i>menu</i> pilihan
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
<b>Memilih menu TF IDF</b>	Melakukan perhitungan <i>TF IDF</i> dari <i>dataset</i> yang telah mengalami <i>preprocessing</i>
<b>Kondisi Akhir</b>	<i>User</i> dapat melihat hasil perhitungan <i>TF IDF</i> untuk proses <i>training</i> dan <i>testing</i>

### 4. Melakukan *training dataset*

Tabel 4. 23 Skenario *Use Case* Melakukan *Training Dataset*

<b>Identifikasi</b>	
<b>Nomor</b>	4
<b>Nama</b>	Melakukan <i>Training Dataset</i>
<b>Tujuan</b>	Melakukan <i>training</i> pada <i>dataset</i>
<b>Aktor</b>	
<b>Skenario Utama</b>	
<b>Kondisi Awal</b>	<i>User</i> ditampilkan beberapa <i>menu</i> pilihan
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
<b>Memilih menu training</b>	Melakukan proses <i>training</i> pada <i>dataset</i> yang dipilih
<b>Kondisi Akhir</b>	<i>User</i> dapat melihat <i>dataset</i> yang digunakan untuk proses

	<i>training</i>
--	-----------------

5. Melakukan *testing dataset*

Tabel 4. 24 Skenario Use Case Testing Dataset

<b>Identifikasi</b>	
<b>Nomor</b>	5
<b>Nama</b>	Melakukan <i>Testing Dataset</i>
<b>Tujuan</b>	Menampilkan kepada <i>user</i> hasil klasifikasi pada proses <i>testing</i>
<b>Aktor</b>	
<b>Skenario Utama</b>	
<b>Kondisi Awal</b>	<i>User</i> ditampilkan beberapa menu pilihan
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
<b>Memilih menu testing</b>	Melakukan proses <i>testing</i> pada <i>dataset</i> yang dipilih
<b>Kondisi Akhir</b>	<i>User</i> dapat melihat hasil klasifikasi

6. Melakukan pengujian

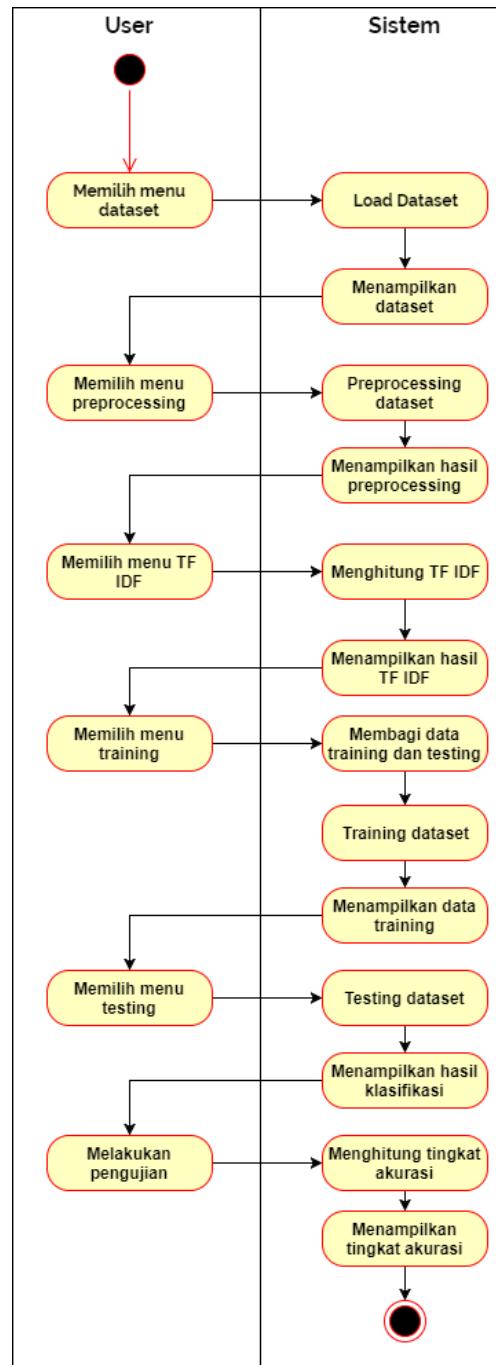
Tabel 4. 25 Skenario Use Case Melakukan Pengujian

<b>Identifikasi</b>	
<b>Nomor</b>	6
<b>Nama</b>	Melakukan Pengujian
<b>Tujuan</b>	Menampilkan kepada <i>user</i> tentang tingkat akurasi klasifikasi
<b>Aktor</b>	
<b>Skenario Utama</b>	
<b>Kondisi Awal</b>	<i>User</i> ditampilkan beberapa menu pilihan
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
<b>Memilih menu testing</b>	Melakukan analisis tingkat akurasi dari klasifikasi
<b>Kondisi Akhir</b>	<i>User</i> dapat melihat tingkat akurasi klasifikasi

#### 4.6.3 Activity Diagram

*Activity diagram* menggambarkan aktivitas dari sebuah sistem atau proses. Dalam *activity diagram* yang terlibat adalah antara *user* dan sistem. Terdapat

beberapa aktivitas yang digambarkan sesuai dengan kondisi pada *Twitter Sentiment Analysis*.



Gambar 4. 4 *Activity Diagram*

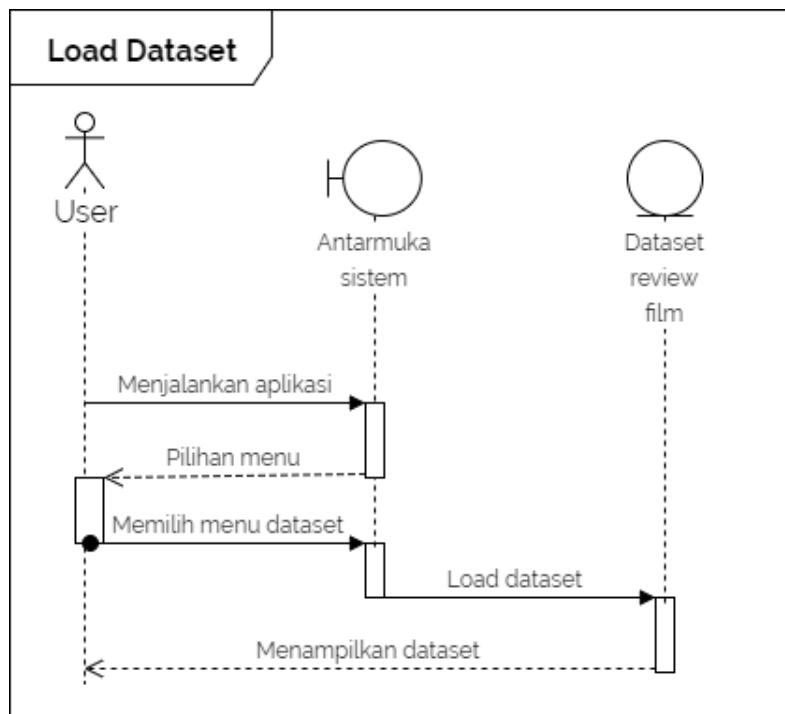
#### 4.6.4 Sequence Diagram

*Sequence diagram* menggambarkan proses objek pada *use case* dengan mendeskripsikan alur yang dilakukan oleh aktor terhadap respon dari setiap objek.

Terdapat enam diagram yang menggambarkan *sequence diagram* berdasarkan proses yang dilakukan sistem.

### 1. Load Dataset

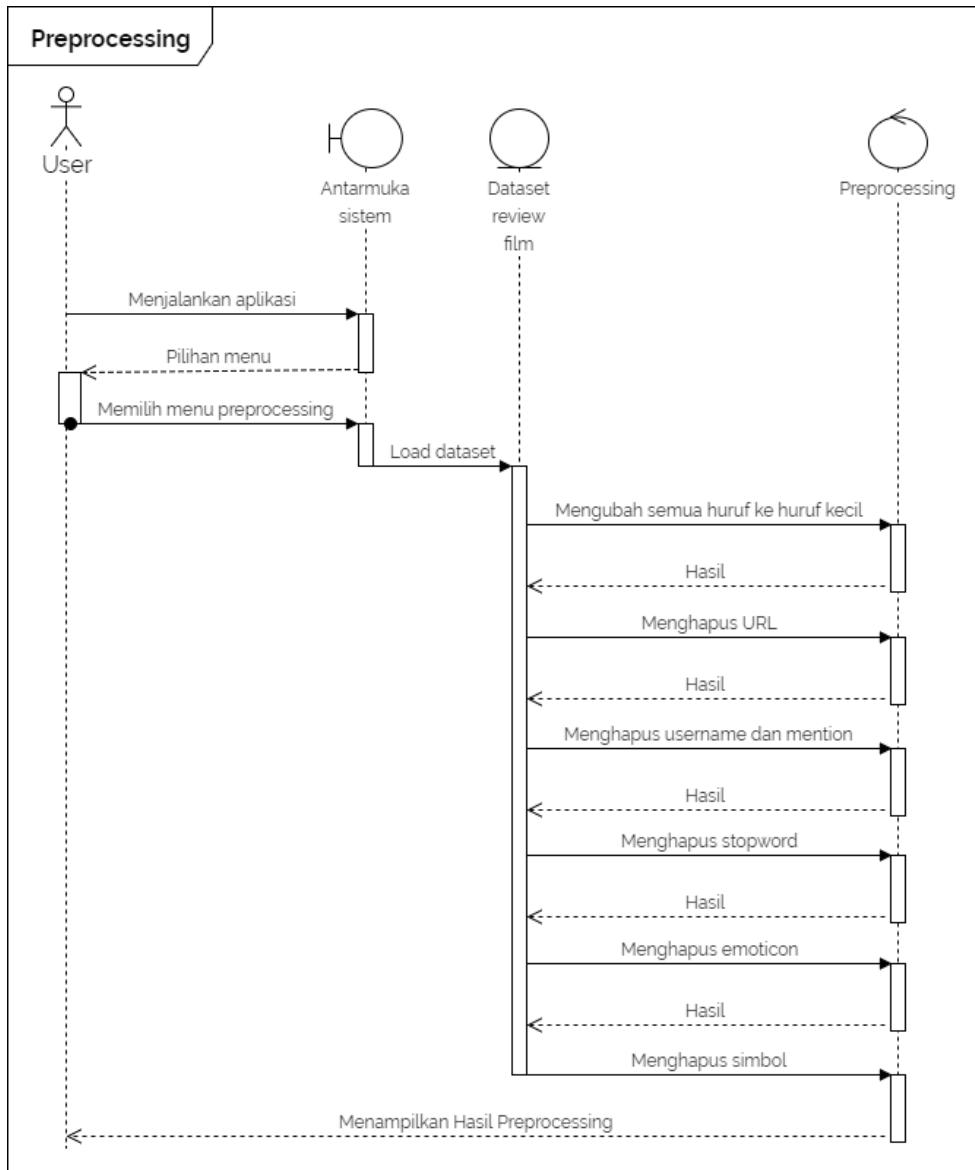
*Load dataset* diawali dengan *user* menjalankan aplikasi. Pada antarmuka sistem terdapat pilihan *menu*. *User* memilih *menu dataset*, kemudian sistem akan memuat *dataset* dari tabel *dataset* yang ada di *database*. Sistem akan menampilkan *dataset* kepada *user*.



Gambar 4. 5 Sequence Diagram Load Dataset

### 2. Preprocessing

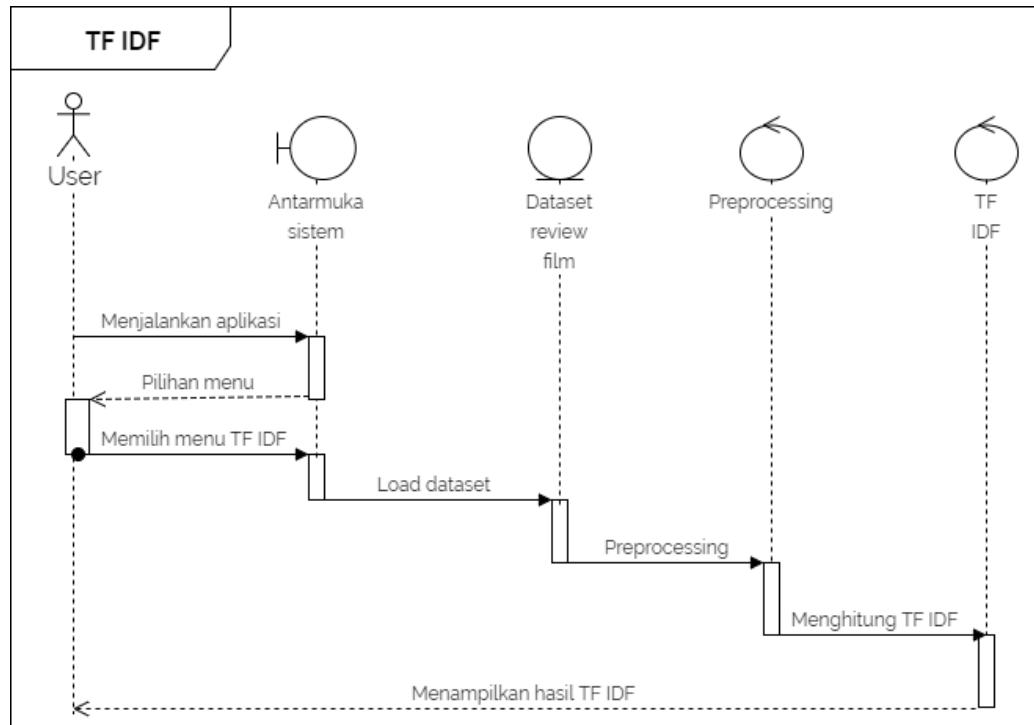
*Preprocessing* diawali dengan *user* menjalankan aplikasi. Pada antarmuka sistem terdapat pilihan *menu*. *User* memilih *menu preprocessing*, kemudian sistem akan memuat *dataset* dari tabel *dataset* yang ada di *database*. *Dataset* tersebut akan diolah oleh sistem mulai dari mengubah semua huruf ke huruf kecil, menghapus *URL*, menghapus *username* dan *mention*, menghapus *stopword*, menghapus *emoticon*, dan menghapus simbol. Sistem akan menampilkan hasil ke *user*.



Gambar 4. 6 Sequence Diagram Preprocessing

### 3. TF IDF

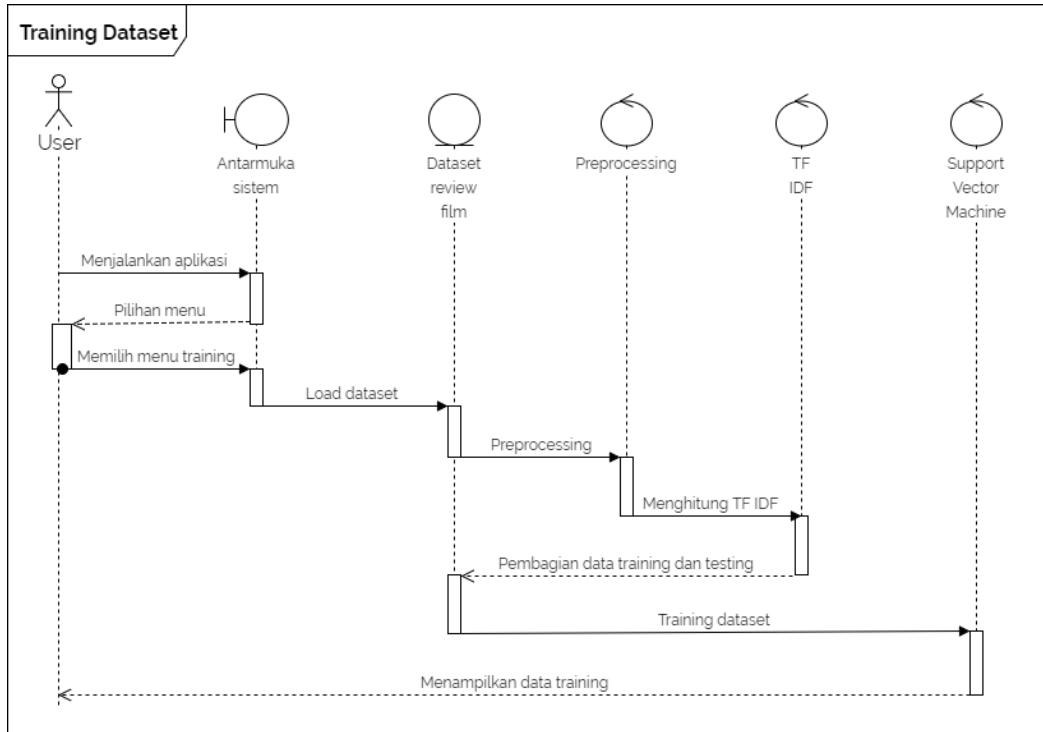
*TF IDF* diawali dengan *user* menjalankan aplikasi. Pada antarmuka sistem terdapat pilihan *menu*. *User* memilih *menu TF IDF*, kemudian sistem akan memuat *dataset* dari tabel *dataset* yang ada di *database*. Sistem akan melakukan *preprocessing*, lalu menghitung nilai *TF IDF*. Sistem akan menampilkan hasil ke *user*.



Gambar 4. 7 Sequence Diagram TF IDF

#### 4. Training Dataset

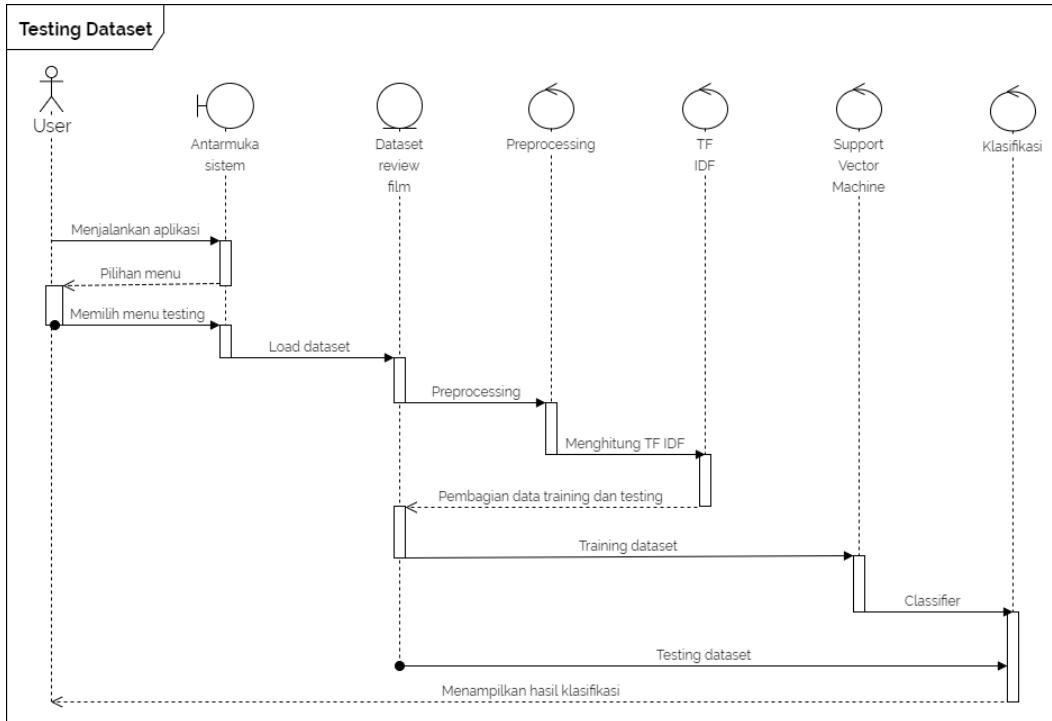
*Training dataset* diawali dengan *user* menjalankan aplikasi. Pada antarmuka sistem terdapat pilihan *menu*. *User* memilih *menu training*, kemudian sistem akan memuat *dataset* dari tabel *dataset* yang ada di *database*. Sistem akan melakukan *preprocessing*, lalu menghitung nilai *TF IDF*. Kemudian sistem akan membagi *dataset* untuk *training* dan *testing* secara acak. Sistem akan mengambil data *training* kemudian masuk ke dalam proses *training dataset* menggunakan algoritma *support vector machine*. Sistem akan menampilkan data *training*.



Gambar 4. 8 Sequence Diagram Training Dataset

### 5. Testing Dataset

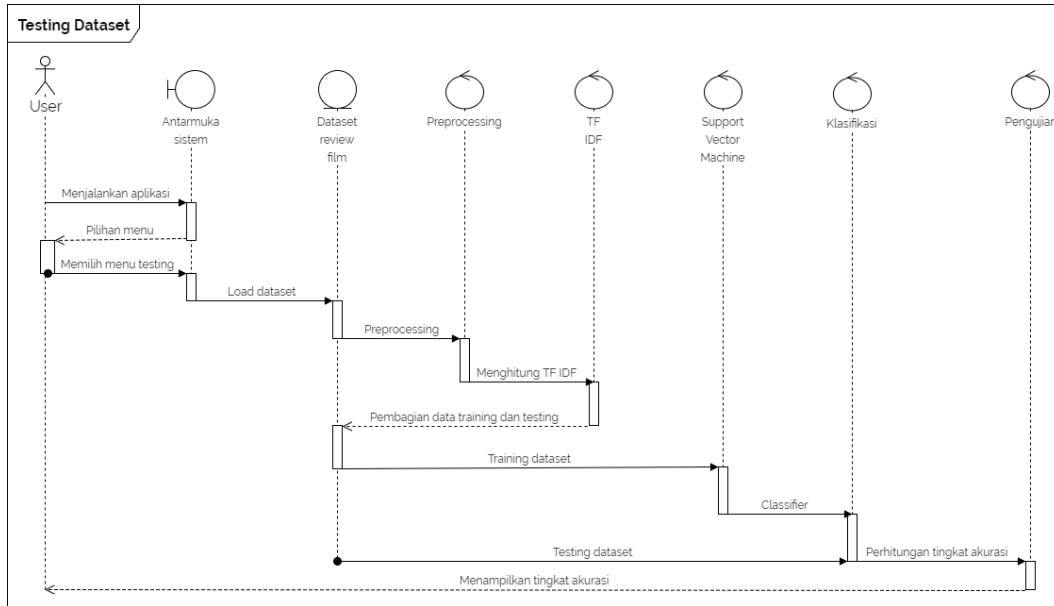
*Testing dataset* diawali dengan *user* menjalankan aplikasi. Pada antarmuka sistem terdapat pilihan *menu*. *User* memilih *menu testing*, kemudian sistem akan memuat *dataset* dari tabel *dataset* yang ada di *database*. Sistem akan melakukan *preprocessing*, lalu menghitung nilai *TF IDF*. Kemudian sistem akan membagi *dataset* untuk *training* dan *testing* secara acak. Sistem akan mengambil data *training* kemudian masuk ke dalam proses *training dataset* menggunakan algoritma *support vector machine*. *Training* tersebut akan menghasilkan *model classifier* untuk klasifikasi pada proses *testing*. Sistem mengambil data *testing* dan melakukan *testing* menggunakan *model classifier* dari proses *training*. Hasil klasifikasi akan ditampilkan ke *user*.



Gambar 4. 9 Sequence Diagram Testing Dataset

## 6. Pengujian

Pengujian tingkat akurasi diawali dengan *user* menjalankan aplikasi. Pada antarmuka sistem terdapat pilihan *menu*. *User* memilih *menu testing*, kemudian sistem akan memuat *dataset* dari tabel *dataset* yang ada di *database*. Sistem akan melakukan *preprocessing*, lalu menghitung nilai *TF IDF*. Kemudian sistem akan membagi *dataset* untuk *training* dan *testing* secara acak. Sistem akan mengambil data *training* kemudian masuk ke dalam proses *training dataset* menggunakan algoritma *support vector machine*. *Training* tersebut akan menghasilkan *model classifier* untuk klasifikasi pada proses *testing*. Sistem mengambil data *testing* dan melakukan *testing* menggunakan *model classifier* dari proses *training*. Dari hasil klasifikasi yang didapatkan akan dicari tingkat akurasi menggunakan *precision* dan *accuracy*. Sistem akan menghitung tingkat akurasi dan menampilkan hasil ke *user*.



Gambar 4. 10 *Sequence Diagram Pengujian*

## BAB V. IMPLEMENTASI

### 5.1 Implementasi *Database*

Implementasi *database* dengan nama *twitter\_svm* yang memiliki satu tabel, yaitu tabel *datasets* sesuai dengan analisis dan perancangan sebagai berikut.

The screenshot shows the phpMyAdmin interface for the 'twitter\_svm' database. The left sidebar lists databases and tables, with 'datasets' selected. The main area shows the 'Structure' tab for the 'datasets' table. The table has 7 columns:

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments
1	<b>id</b>	char(5)	latin1_swedish_ci		No	None	
2	<b>tweet</b>	text	latin1_swedish_ci		No	None	
3	<b>nilai_1</b>	enum('positif', 'negatif', 'netral')	latin1_swedish_ci		No	None	
4	<b>nilai_2</b>	enum('positif', 'negatif', 'netral')	latin1_swedish_ci		No	None	
5	<b>nilai_3</b>	enum('positif', 'negatif', 'netral')	latin1_swedish_ci		No	None	
6	<b>label</b>	enum('positif', 'negatif', 'netral')	latin1_swedish_ci		No	None	
7	<b>film</b>	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	None	

Gambar 5. 1 Tabel *datasets*

### 5.2 Implementasi Proses Klasifikasi

Implementasi proses klasifikasi berdasarkan pada analisis dan perancangan terdiri dari beberapa proses sebagai berikut.

#### 5.2.1 *Load Dataset*

*Load dataset* merupakan proses yang digunakan untuk menampilkan *dataset* yang digunakan untuk klasifikasi. Implementasi dari *load dataset* terdapat pada fungsi *getDataset()* yang memiliki fungsi untuk mengambil data yang terdapat dalam *database*.

```
public function getDataset() {
    $this->dataset = Dataset::all();
    return $this->dataset;
}
public function dataset() {
    $this->getDataset();
    $dataset = $this->dataset;
    return view('dataset', compact('dataset'));
}
```

### 5.2.2 Preprocessing

*Preprocessing* merupakan proses untuk memperbaiki kalimat dari *tweet* yang akan digunakan untuk klasifikasi. Implementasi dari *preprocessing* terdapat pada fungsi *getPreprocessing()* yang memiliki fungsi untuk menjalankan *preprocessing* tersebut. Terdapat fungsi *strtolowerArray()* untuk mengubah *tweet* menjadi huruf kecil semua. Fungsi *remove\_url()* untuk menghapus *URL* yang terdapat dalam *tweet*. Fungsi *remove\_id()* untuk menghapus *username* dan *mention* yang terdapat dalam *tweet*. Fungsi *remove\_hashtag()* untuk menghapus *hashtag* yang terdapat dalam *tweet*. Fungsi *remove\_symbol()* untuk menghapus simbol yang terdapat dalam *tweet*.

```
public function getPreprocessing() {
    $data = Dataset::all();
    foreach ($data as $data) {
        $tweet[] = $data->tweet;
        $label[] = $data->label;
        $film[] = $data->film;
    }
    $this->tweet = $tweet;
    $stopWords = array(
        'ada', 'adalah', 'adanya', 'adapun', 'agak', 'agaknya',
        'agar', 'akan', 'akankah', 'akhir', 'akhiri', 'akhirnya', 'aku',
        'akulah', 'amat', 'amatlah', 'anda', 'andalah', 'antar',
        'antara', 'antaranya', 'apa', 'apaan', 'apabila', 'apakah',
        'apalagi', 'apatah', 'artinya', 'asal', 'asalkan', 'at', 'atas',
        'atau', 'ataukah', 'ataupun', 'awal', 'awalnya', 'bagai',
        'bagaikan', 'bagaimana', 'bagaimanakah', 'bagaimanapun', 'bagi',
        'bagian', 'bahkan', 'bahwa', 'bahwasanya', 'baik', 'bakal',
        'bakalan', 'balik', 'banyak', 'bapak', 'baru', 'bawah',
        'beberapa', 'begini', 'beginian', 'beginikah', 'beginilah',
    );
}
```

'begitu', 'begitukah', 'begitulah', 'begitupun', 'bekerja',  
 'belakang', 'belakangan', 'belum', 'belumlah', 'benar',  
 'benarkah', 'benarlah', 'berada', 'berakhir', 'berakhirlah',  
 'berakhirnya', 'berapa', 'berapakah', 'berapalah', 'berapapun',  
 'berarti', 'berawal', 'berbagai', 'berdatangan', 'beri',  
 'berikan', 'berikut', 'berikutnya', 'berjumlah', 'berkali-kali',  
 'berkata', 'berkehendak', 'berkeinginan', 'berkenaan',  
 'berlainan', 'berlalu', 'berlangsung', 'berlebihan', 'bermacam',  
 'bermacam-macam', 'bermaksud', 'bermula', 'bersama', 'bersama-sama',  
 'bersiap', 'bersiap-siap', 'bertanya', 'bertanya-tanya',  
 'berturut', 'berturut-turut', 'bertutur', 'berujar', 'berupa',  
 'besar', 'betul', 'betulkah', 'biasa', 'biasanya', 'bila',  
 'bilakah', 'bisa', 'bisakah', 'boleh', 'bolehkah', 'bolehlah',  
 'buat', 'bukan', 'bukankah', 'bukanlah', 'bukannya', 'bulan',  
 'bung', 'cara', 'caranya', 'cukup', 'cukupkah', 'cukuplah',  
 'cuma', 'dahulu', 'dalam', 'dan', 'dapat', 'dari', 'daripada',  
 'datang', 'dekat', 'demi', 'demikian', 'demikianlah', 'dengan',  
 'depan', 'di', 'dia', 'diakhiri', 'diakhirinya', 'dialah',  
 'diantara', 'diantaranya', 'diberi', 'diberikan', 'diberikannya',  
 'dibuat', 'dibuatnya', 'didapat', 'didatangkan', 'digunakan',  
 'diibaratkan', 'diibaratkannya', 'diingat', 'diingatkan',  
 'diinginkan', 'dijawab', 'dijelaskan', 'dijelaskannya',  
 'dikarenakan', 'dikatakan', 'dikatakannya', 'dikerjakan',  
 'diketahui', 'diketahuinya', 'dikira', 'dilakukan', 'dilalui',  
 'dilihat', 'dimaksud', 'dimaksudkan', 'dimaksudkannya',  
 'dimaksudnya', 'diminta', 'dimintai', 'dimisalkan', 'dimulai',  
 'dimulailah', 'dimulainya', 'dimungkinkan', 'dini', 'dipastikan',  
 'diperbuat', 'diperbuatnya', 'dipergunakan', 'diperkirakan',  
 'diperlihatkan', 'diperlukan', 'diperlukannya', 'dipersoalkan',

'dipertanyakan', 'dipunyai', 'diri', 'dirinya', 'disampaikan',  
 'disebut', 'disebutkan', 'disebutkannya', 'disini', 'disinilah',  
 'ditambahkan', 'ditandaskan', 'ditanya', 'ditanyai',  
 'ditanyakan', 'ditegaskan', 'ditujukan', 'ditunjuk', 'ditunjuki',  
 'ditunjukkan', 'ditunjukkannya', 'ditunjuknya', 'dituturkan',  
 'dituturkannya', 'diucapkan', 'diucapkannya', 'diungkapkan',  
 'dong', 'dua', 'dulu', 'empat', 'enggak', 'enggaknya', 'entah',  
 'entahlah', 'guna', 'gunakan', 'hal', 'hampir', 'hanya',  
 'hanyalah', 'hari', 'harus', 'haruslah', 'harusnya', 'hendak',  
 'hendaklah', 'hendaknya', 'hingga', 'ia', 'ialah', 'ibarat',  
 'ibaratkan', 'ibaratnya', 'ibu', 'ikut', 'ingat', 'ingat-ingat',  
 'ingin', 'inginkah', 'inginkan', 'ini', 'inikah', 'inilah',  
 'itu', 'itukah', 'itulah', 'jadi', 'jadilah', 'jadinya',  
 'jangan', 'jangankan', 'janganlah', 'jauh', 'jawab', 'jawaban',  
 'jawabnya', 'jelas', 'jelaskan', 'jelaslah', 'jelasnya', 'jika',  
 'jikalau', 'jl', 'juga', 'jumlah', 'jumlahnya', 'justru', 'kala',  
 'kalau', 'kalaualah', 'kalaupun', 'kalian', 'kami', 'kamilah',  
 'kamu', 'kamulah', 'kan', 'kapan', 'kapankah', 'kapanpun',  
 'karena', 'karenanya', 'kasus', 'kata', 'katakan', 'katakanlah',  
 'katanya', 'ke', 'keadaan', 'kebetulan', 'kecil', 'kedua',  
 'keduanya', 'keinginan', 'kelamaan', 'kelihatan', 'kelihatannya',  
 'kelima', 'keluar', 'kembali', 'kemudian', 'kemungkinan',  
 'kemungkinannya', 'kenapa', 'kepada', 'kepadanya', 'kesampaian',  
 'keseluruhan', 'keseluruhanhya', 'keterlaluan', 'ketika',  
 'khususnya', 'kini', 'kinilah', 'kira', 'kira-kira', 'kiranya',  
 'kita', 'kitalah', 'kok', 'kurang', 'lagi', 'lagian', 'lah',  
 'lain', 'lainnya', 'lalu', 'lama', 'lamanya', 'lanjut',  
 'lanjutnya', 'lebih', 'lewat', 'lima', 'luar', 'macam', 'maka',  
 'makanya', 'makin', 'malah', 'malahan', 'mampu', 'mampukah',

'mana', 'manakala', 'manalagi', 'masa', 'masalah', 'masalahnya',  
 'masih', 'masikhah', 'masing', 'masing-masing', 'mau', 'maupun',  
 'melainkan', 'melakukan', 'melalui', 'melihat', 'melihatnya',  
 'memang', 'memastikan', 'memberi', 'memberikan', 'membuat',  
 'memerlukan', 'memihak', 'meminta', 'memintakan', 'memisalkan',  
 'memperbuat', 'mempergunakan', 'memperkirakan',  
 'memperlihatkan', 'mempersiapkan', 'mempersoalkan',  
 'mempertanyakan', 'mempunyai', 'memulai', 'memungkinkan',  
 'menaiki', 'menambahkan', 'menandaskan', 'menanti', 'menanti-  
 nanti', 'menantikan', 'menanya', 'menanyai', 'menanyakan',  
 'mendapat', 'mendapatkan', 'mendatang', 'mendatangi',  
 'mendatangkan', 'menegaskan', 'mengakhiri', 'mengapa',  
 'mengatakan', 'mengatakannya', 'mengenai', 'mengerjakan',  
 'mengetahui', 'menggunakan', 'menghendaki', 'mengibaratkan',  
 'mengibaratkannya', 'mengingat', 'mengingatkan', 'menginginkan',  
 'mengira', 'mengucapkan', 'mengucapkannya', 'mengungkapkan',  
 'menjadi', 'menjawab', 'menjelaskan', 'menuju', 'menunjuk',  
 'menunjuki', 'menunjukkan', 'menunjuknya', 'menurut',  
 'menuturkan', 'menyampaikan', 'menyangkut', 'menyatakan',  
 'menyebutkan', 'menyeluruh', 'menyiapkan', 'merasa', 'mereka',  
 'merekalah', 'merupakan', 'meski', 'meskipun', 'meyakini',  
 'meyakinkan', 'minta', 'mirip', 'misal', 'misalkan', 'misalnya',  
 'mula', 'mulai', 'mulailah', 'mulanya', 'mungkin', 'mungkinkah',  
 'nah', 'naik', 'namun', 'nanti', 'nantinya', 'nyaris',  
 'nyatanya', 'oleh', 'olehnya', 'pada', 'padahal', 'padanya',  
 'pak', 'paling', 'panjang', 'pantas', 'para', 'pasti',  
 'pastilah', 'penting', 'pentingnya', 'per', 'percuma', 'perlu',  
 'perlukah', 'perlunya', 'pernah', 'persoalan', 'pertama',  
 'pertama-tama', 'pertanyaan', 'pertanyakan', 'pihak', 'pihaknya',

'pukul', 'pula', 'pun', 'punya', 'rasa', 'rasanya', 'rata',  
 'rupanya', 'rt', 'saat', 'saatnya', 'saja', 'sajalah', 'saling',  
 'sama', 'sama-sama', 'sambil', 'sampai', 'sampai-sampai',  
 'sampaikan', 'sana', 'sangat', 'sangatlah', 'satu', 'saya',  
 'sayalah', 'se', 'sebab', 'sebabnya', 'sebagai', 'sebagaimana',  
 'sebagainya', 'sebagian', 'sebaik', 'sebaik-baiknya',  
 'sebaiknya', 'sebaliknya', 'sebanyak', 'sebegini', 'sebegitu',  
 'sebelum', 'sebelumnya', 'sebenarnya', 'seberapa', 'sebesar',  
 'sebetulnya', 'sebisanya', 'sebuah', 'sebut', 'sebutlah',  
 'sebutnya', 'secara', 'secukupnya', 'sedang', 'sedangkan',  
 'sedemikian', 'sedikit', 'sedikitnya', 'seenaknya', 'segala',  
 'segalanya', 'segera', 'seharusnya', 'sehingga', 'seingat',  
 'sejak', 'sejauh', 'sejenak', 'sejumlah', 'sekadar',  
 'sekadarnya', 'sekali', 'sekali-kali', 'sekalian', 'sekaligus',  
 'sekalipun', 'sekarang', 'sekarang', 'sekecil', 'seketika',  
 'sekiranya', 'sekitar', 'sekitarnya', 'sekurang-kurangnya',  
 'sekurangnya', 'selalau', 'selain', 'selaku', 'selalu', 'selama',  
 'selama-lamanya', 'selamanya', 'selanjutnya', 'seluruh',  
 'seluruhnya', 'semacam', 'semakin', 'semampu', 'semampunya',  
 'semasa', 'semasih', 'semata', 'semata-mata', 'semaunya',  
 'sementara', 'semisal', 'semisalnya', 'sempat', 'semua',  
 'semuanya', 'semula', 'sendiri', 'sendirian', 'sendirinya',  
 'seolah', 'seolah-olah', 'seorang', 'sepanjang', 'sepantasnya',  
 'sepantasnyalah', 'seperlunya', 'seperti', 'sepertinya',  
 'sepihak', 'sering', 'seringnya', 'serta', 'serupa', 'sesaat',  
 'sesama', 'sesampai', 'sesegera', 'sesekali', 'seseorang',  
 'sesuatu', 'sesuatunya', 'sesudah', 'sesudahnya', 'setelah',  
 'setempat', 'setengah', 'seterusnya', 'setiap', 'setiba',  
 'setibanya', 'setidak-tidaknya', 'setidaknya', 'setinggi',

```

'selesai', 'sewaktu', 'siap', 'siapa', 'siapakah', 'siapapun',
'sini', 'sinilah', 'soal', 'soalnya', 'suatu', 'sudah',
'sudahkah', 'sudahlah', 'supaya', 'tadi', 'tadinya', 'tahu',
'tahun', 'tak', 'tambah', 'tambahnya', 'tampak', 'tampaknya',
'tandas', 'tandasnya', 'tanpa', 'tanya', 'tanyakan', 'tanyanya',
'tapi', 'tegas', 'tegasnya', 'telah', 'tempat', 'tengah',
'tentang', 'tentu', 'tentulah', 'tentunya', 'tepat', 'terakhir',
'terasa', 'terbanyak', 'terdahulu', 'terdapat', 'terdiri',
'terhadap', 'terhadapnya', 'teringat', 'teringat-ingat',
'terjadi', 'terjadilah', 'terjadinya', 'terkira', 'terlalu',
'terlebih', 'terlihat', 'termasuk', 'ternyata', 'tersampaikan',
'tersebut', 'tersebutlah', 'tertentu', 'tertuju', 'terus',
'terutama', 'tetap', 'tetapi', 'tiap', 'tiba', 'tiba-tiba',
'tidak', 'tidakkah', 'tidaklah', 'tiga', 'tinggi', 'toh',
'tunjuk', 'turut', 'tutur', 'tuturnya', 'ucap', 'ucapnya',
'ujar', 'ujarnya', 'umum', 'umumnya', 'ungkap', 'ungkapnya',
'untuk', 'usah', 'usai', 'waduh', 'wah', 'wahai', 'waktu',
'waktunya', 'walau', 'walaupun', 'wong', 'yaitu', 'yakin',
'yakni', 'yang',
);

$tweet = $this->strtolowerArray($tweet);

$tweet = $this->remove_url($tweet);

$tweet = $this->remove_id($tweet);

$tweet = $this->remove_hashtag($tweet);

$tweet = $this->remove_symbol($tweet);

$tweet = preg_replace('/\b('.implode('|',$stopWords).')\b/,'',$tweet);

$this->tweetPreprocessing = $tweet;

$this->label = $label;

```

```

$this->film = $film;

return compact($this->tweet,
               $this-
>tweetPreprocessing,$this->label,$this->film);

}

public function preprocessing(){
    $this->getPreprocessing();

    $tweet = $this->tweetPreprocessing;

    $label = $this->label;

    $film = $this->film;

    return

view('preprocessing',compact('tweet','label','film'));

}

function strtolowerArray(&$arr){
    foreach($arr as $k=>$v) {

        if(is_array($v)) {

            $arr[$k] = $this->strtolowerArray($v);

        }

        else if(is_string($v)) {

            $arr[$k] = strtolower($v);

        }

        else{

            throw new \LogicException("The value is neither a
string nor an array");

        }

    }

    return $arr;
}

```

```

}

function remove_url(&$arr) {
    $regex_url = "@(https://([-\\w\\.]+[-\\w])+(:\\d+)?(/([\\w/_\\.#-
] * (\\?\\S+) ?[^\\.\s])?) .*)@";
    foreach($arr as $k=>$v) {
        if(is_array($v)) {
            $arr[$k] = $this->strtolowerArray($v);
        }
        else if(is_string($v)) {
            $arr[$k] = preg_replace($regex_url, '', $v);
        }
        else{
            throw new \LogicException("The value is neither a
string nor an array");
        }
    }
    return $arr;
}

function remove_id(&$arr) {
    $regex_id = "/@([A-Za-z0-9_]{1,15})@/";
    foreach($arr as $k=>$v) {
        if(is_array($v)) {
            $arr[$k] = $this->strtolowerArray($v);
        }
        else if(is_string($v)) {
            $arr[$k] = preg_replace($regex_id, '', $v);
        }
    }
}

```

```
    }

    else{

        throw new \LogicException("The value is neither a
string nor an array");

    }

}

return $arr;
}

function remove_hashtag(&$arr){

$regex_hashtag = "/(\#\w+)/";

foreach($arr as $k=>$v){

    if(is_array($v)) {

        $arr[$k] = $this->strtolowerArray($v);

    }

    else if(is_string($v)) {

        $arr[$k] = preg_replace($regex_hashtag, '', $v);

    }

    else{

        throw new \LogicException("The value is neither a
string nor an array");

    }

}

return $arr;
}

function remove_symbol(&$arr){
```

```

$regex_symbol = "/[^a-zA-Z0-9\s]/";
$regex_number = "/[-!$%^&*()_+=`{}[\]\\:;'<>?,.\/.0-9]/";
foreach($arr as $k=>$v) {

    if(is_array($v)) {

        $arr[$k] = $this->strtolowerArray($v);

    }

    else if(is_string($v)) {

        $arr[$k] = preg_replace($regex_symbol, '', $v);
        $arr[$k] = preg_replace($regex_number, '', $v);

    }

    else{

        throw new \LogicException("The value is neither a
string nor an array");
    }

}

return $arr;
}

```

### 5.2.3 TF IDF

*TF IDF* merupakan langkah untuk menghitung nilai *TF IDF* dari *tweet* dalam *dataset* yang akan digunakan proses *training* dan *testing*. Implementasi proses perhitungan *TF IDF* terdapat pada fungsi *getTfIdf()* yang memiliki fungsi untuk mengubah *tweet* dari kata-kata menjadi suatu nilai yang berguna.

```

public function getTfIdf(){

    $vectorizer      =      new      TokenCountVectorizer(new
WordTokenizer());
    $tfIdfTransformer = new TfIdfTransformer();
}

```

```

    $this->getPreprocessing();

    $tweet = $this->tweetPreprocessing;

    $vectorizer->fit($tweet);

    $vectorizer->transform($tweet);

    $tfIdfTransformer->fit($tweet);

    $tfIdfTransformer->transform($tweet);

    $kata = $vectorizer->getVocabulary();

    $tfIdf = $tfIdfTransformer->getIdf();

    $this->kata = $kata;

    $this->idf = $tfIdf;

    $this->tfIdf = $tweet;

    return compact($this->kata,$this->idf,$this->tfIdf);

}

public function tfIdf(){

    $this->getTfIdf();

    $kata = $this->kata;

    $idfd = $this->idf;

    return view('tfidf',compact('kata','idfd'));

}

```

#### 5.2.4 Training

*Training* merupakan proses untuk melatih *dataset* menggunakan algoritma *SVM*. Implementasi dari *training* terdapat pada fungsi *training()*. Fungsi *random()*

berguna untuk membagi *dataset* menjadi dua bagian, yaitu *dataset* untuk *training* dan *dataset* untuk *testing*.

```

public function random() {

    $this->getPreprocessing();

    $this->getTfIdf();

    $tweet = $this->tweet;

    $tfIdf = $this->tfIdf;

    $label = $this->label;

    $film = $this->film;

    $dataset = new ArrayDataset($tweet, $tfIdf, $label,
    $film);

    $randomSplit = new RandomSplit($dataset, 0.4);

    $this->trainTweets = $randomSplit->getTrainTweets();

    $this->trainSamples = $randomSplit->getTrainSamples();

    $this->trainLabels = $randomSplit->getTrainLabels();

    $this->trainFilms = $randomSplit->getTrainFilms();

    $this->testTweets = $randomSplit->getTestTweets();

    $this->testSamples = $randomSplit->getTestSamples();

    $this->testLabels = $randomSplit->getTestLabels();

    $this->testFilms = $randomSplit->getTestFilms();

    return compact('$this->trainTweets', '$this->trainSamples',
    '$this->trainLabels', '$this->trainFilms', '$this->testTweets',
    '$this->testSamples', '$this->testLabels', '$this->testFilms');

}

public function training() {
    $this->random();
}

```

```

$tweets = $this->trainTweets;

$labels = $this->trainLabels;

$films = $this->trainFilms;

return

view('training',compact('tweets','labels','films'));

}

```

### 5.2.5 Testing

*Testing* merupakan proses untuk klasifikasi *tweet* ke dalam positif, negatif, dan netral sesuai dengan *model classifier* yang didapatkan dari proses *training*. Implementasi dari *testing* terdapat pada fungsi *getTesting()* dengan menggunakan *kernel RBF*.

```

public function getTesting(){

    $this->random();

    $classifier = new SVC(Kernel::RBF, 10000);

    $classifier->train($this->trainSamples, $this-
>trainLabels);

    $predictedLabels = $classifier->predict($this-
>testSamples);

    $accuracy = Accuracy::score($this->testLabels,
$predictedLabels);

    $this->predictedLabels = $predictedLabels;

    $this->accuracy = $accuracy;

    return compact('$this->predictedLabels','$this-
>accuracy');

}

public function testing(){

    $this->getTesting();

    $tweets = $this->testTweets;

    $films = $this->testFilms;

```

```

    $labels = $this->testLabels;

    $hasil = $this->predictedLabels;

    $accuracy = $this->accuracy*100;

    return

    view('testing',compact('tweets','films','labels','hasil','accuracy'));

}

}

```

## 5.2.6 Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mendapatkan tingkat akurasi dari klasifikasi yang dilakukan. Pengujian dilakukan dengan mencari nilai *accuracy* dan *precision*. *Tweet* yang sesuai tersebut akan menghasilkan tingkat akurasi dari klasifikasi.

```

$accuracy          =      Accuracy::score($this->testLabels,
$predictedLabels);

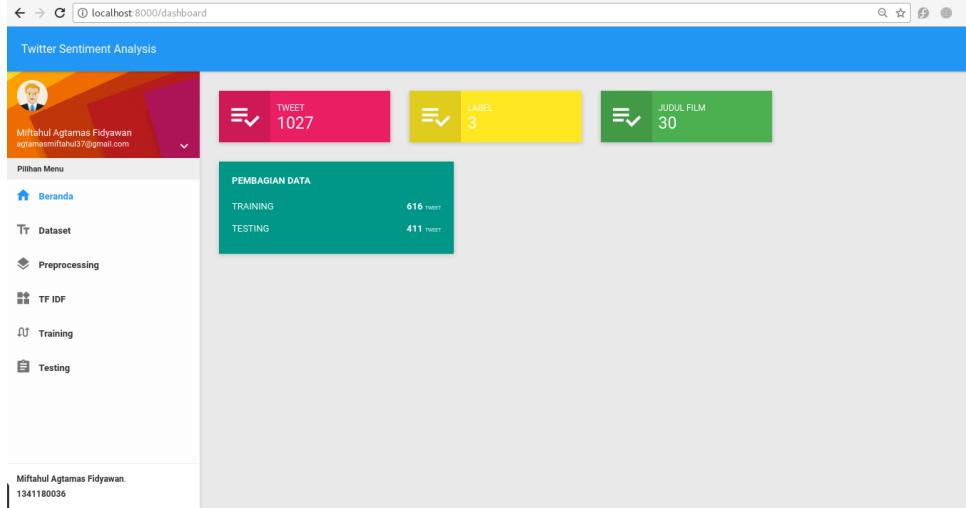
$this->accuracy = $accuracy;
$accuracy = $this->accuracy*100;
$this->precision = $precision;

```

## 5.3 Implementasi *Interface*

### 5.3.1 *Interface Menu Beranda*

*Interface* dari *menu beranda* berisi informasi-informasi tentang *Twitter Sentiment Analysis* yang dilakukan. Informasi yang disediakan pada menu beranda adalah jumlah *tweet*, jumlah kategori atau kelas, jumlah judul film, dan pembagian *tweet* untuk proses *training* dan proses *testing*.



Gambar 5. 2 *Interface Menu Beranda*

### 5.3.2 *Interface Menu Dataset*

*Interface menu dataset* digunakan untuk menampilkan *dataset* yang akan digunakan dalam klasifikasi. *Dataset* telah melalui proses *load dataset* dari *database* sehingga data yang ditampilkan sama dengan data yang terdapat dalam *database*. *Dataset* terdiri dari enam kolom, yaitu *tweet*, *nilai\_1*, *nilai\_2*, *nilai\_3*, *label*, dan *film*.

The screenshot shows the 'Dataset' page of the Twitter Sentiment Analysis application. At the top, there's a header bar with navigation icons and the URL 'localhost:8000/dataset'. Below the header, the title 'Twitter Sentiment Analysis' is displayed. On the left, a sidebar titled 'Pilihan Menu' (Select Menu) lists several options: Beranda, Dataset, Preprocessing, TF IDF, Training, and Testing. A user profile section shows 'Miftahul Agtamas Fidawayan' and his email 'agtamas.miftahul37@gmail.com'. In the center, there's a table titled 'DATASET TWEET REVIEW FILM' showing a list of tweets with their corresponding sentiment scores and labels. The table has columns for TWEET, NILAI 1, NILAI 2, NILAI 3, LABEL, and FILM. The data includes various tweets from users like @DivergentID, @golden\_theater, @YaoiSociety, and others, along with their respective sentiment scores (positif, netral, negatif) and labels (Allegiant). At the bottom, a footer bar displays the same user information and the identifier '1341180036'.

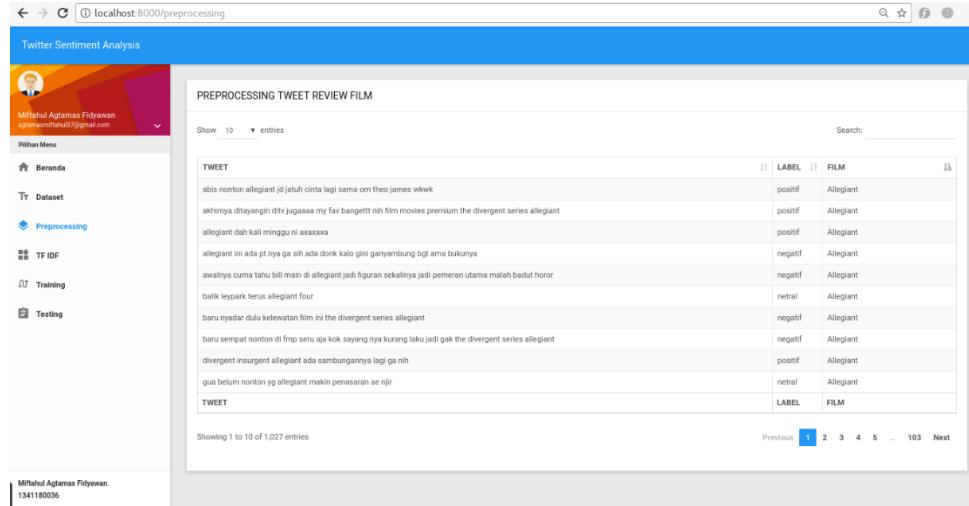
TWEET	NILAI 1	NILAI 2	NILAI 3	LABEL	FILM
@DivergentID masih ga bisa terima ya min film nya berakhir jd allegiant aja	positif	netral	negatif	positif	Allegiant
@golden_theater min kalu allegiant tayangnya di GT tanggal brp ya ?	netral	netral	positif	netral	Allegiant
@YaoiSociety gue belum nonton yg allegiant, makin penasaran ae njir	netral	netral	positif	netral	Allegiant
Abis nonton allegiant jd jatuh cinta lagi sama om theo james wkwk	positif	positif	positif	positif	Allegiant
Akhinya ditayangkan di tv jugaaaa my fv bangsetti nih film #Fox Movies Premium The Divergent Series: Allegiant https://t.co/BOZj49RJP	positif	positif	netral	positif	Allegiant
Allegiant dah 10 kali miringgu ni xxxxxxx	positif	netral	negatif	positif	Allegiant
ALLEGIANTINI ADA PT 2 NYA GA SIH. ADA DONK. KALO GINI GANYAMBUNG BGT AMA BUKUNYA	negatif	negatif	negatif	negatif	Allegiant
Awalnya cuma tahu Bill main di Allegiant, jadi figurin. Sekalinya jadi pemeran utama, malah badut horor. ( https://t.co/b4qptgbN36	negatif	negatif	negatif	negatif	Allegiant
Balik lepark terus allegiant . Four https://t.co/UHJudefifgle	netral	netral	positif	netral	Allegiant
Baru nyadar dulu kelewatban film ini The Divergent Series: Allegiant https://t.co/D0x0IC4dG6	negatif	netral	positif	negatif	Allegiant
	NILAI 1	NILAI 2	NILAI 3	LABEL	FILM

Gambar 5. 3 *Interface Menu Dataset*

### 5.3.3 *Interface Menu Preprocessing*

*Interface menu preprocessing* berisi informasi hasil dari *tweet* yang telah mengalami *preprocessing* sesuai dengan ketentuan *preprocessing*. Data

ditampilkan dalam bentuk tabel yang terdiri dari tiga kolom, yaitu *tweet*, *label*, dan *film*.

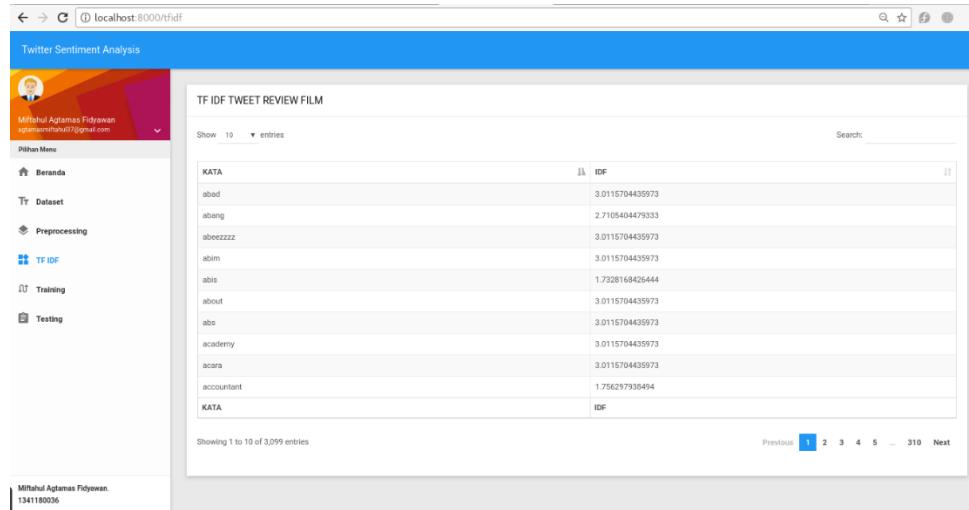


The screenshot shows a web-based application titled "Twitter Sentiment Analysis". On the left, there is a sidebar with a user profile picture and the name "Miftahul Agtamas Fidrawan" and email "agtamasmt@gmail.com". The sidebar also contains links for "Beranda", "Dataset", "Preprocessing" (which is highlighted in blue), "TF IDF", "Training", and "Testing". The main content area has a title "PREPROCESSING TWEET REVIEW FILM". Below it is a table with columns "TWEET", "LABEL", and "FILM". The table contains 10 entries of tweet text, their corresponding sentiment label (positif, negatif, or netral), and the movie they relate to (Allegiant). At the bottom of the table, there is a page navigation bar showing "Showing 1 to 10 of 1,027 entries" and a link to "Next".

Gambar 5. 4 Interface Menu Preprocessing

### 5.3.4 Interface Menu TF IDF

*Interface menu TF IDF* berisi informasi tentang kata-kata yang telah dipecah dari *tweet* dan telah memiliki nilai *TF IDF* sendiri.



The screenshot shows the same "Twitter Sentiment Analysis" application. The sidebar and main title are identical to the previous screenshot. The main content area has a title "TF IDF TWEET REVIEW FILM". Below it is a table with columns "KATA" and "IDF". The table contains 10 entries of words and their corresponding IDF values. At the bottom of the table, there is a page navigation bar showing "Showing 1 to 10 of 3,099 entries" and a link to "Next".

Gambar 5. 5 Interface Menu TF IDF

### 5.3.5 Interface Menu Training

*Interface menu training* berisi informasi dari *dataset* yang digunakan untuk proses *training*. Data ditampilkan dalam bentuk tabel dengan memiliki tiga kolom, yaitu *tweet*, *label*, dan *film*.

The screenshot shows a web application titled "Twitter Sentiment Analysis". On the left, there is a sidebar with a user profile picture and the name "Miftahul Agtamas Fidyawan" and email "agtamasmitahul7@gmail.com". Below the profile is a "Pilihan Menu" section with links: Beranda, Dataset, Preprocessing, TF IDF, Training, and Testing. The main content area is titled "TRAINING DATASET". It displays a table with columns: TWEET, LABEL, and FILM. The table contains 10 entries of tweets, their sentiment labels, and associated films. At the bottom of the table, there are buttons for "LABEL" and "FILM". Below the table, it says "Showing 1 to 10 of 616 entries" and has a navigation bar with pages 1 through 62.

Gambar 5. 6 *Interface Menu Training*

### 5.3.6 Interface Menu Testing

*Interface menu testing* berisi informasi dari *dataset* yang digunakan untuk proses *testing* dan hasil dari klasifikasi. *Interface menu testing* juga menyediakan informasi tentang tingkat akurasi yang dihasilkan klasifikasi.

The screenshot shows the same "Twitter Sentiment Analysis" application. The sidebar and "Testing" link are visible. The main content area is titled "TESTING DATASET". It displays a table with columns: TWEET, FILM, LABEL, PREDIKSI, and KETERANGAN. The table contains 10 entries of tweets, their predicted labels, actual labels, and predictions. At the bottom of the table, it says "Showing 1 to 10 of 411 entries" and has a navigation bar with pages 1 through 42. Below the table, there are four boxes summarizing the results:

- HASIL BENAR 322**  
TINGKAT AKURASI 78.345498783455 %
- PRECISION POSITIF 80.769230769231%**
- PRECISION NEGATIF 88.888888888889%**
- PRECISION NETRAL 69.565217391304%**

Gambar 5. 7 *Interface Menu Testing*

## BAB VI. PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Bab pengujian dan pembahasan berisi hasil-hasil pengujian yang dilakukan terhadap Implementasi *Twitter Sentiment Analysis* untuk *Review Film* menggunakan Algoritma *Support Vector Machine*.

### 6.1 Uji Coba

Uji coba dilakukan dengan uji coba fungsional terhadap layanan yang disediakan oleh sistem satu per satu dan uji coba terhadap tingkat akurasi klasifikasi yang dihasilkan oleh sistem. Uji coba fungsional terhadap layanan yang disediakan oleh sistem memiliki tujuan untuk mengetahui hasil dari setiap proses dalam klasifikasi telah sesuai dengan analisis dan perancangan yang dilakukan. Uji coba terhadap tingkat akurasi klasifikasi yang dihasilkan oleh sistem bertujuan untuk mengetahui nilai *accuracy* dan *precision* klasifikasi menggunakan algoritma *SVM* berdasarkan kesesuaian hasil klasifikasi dan label.

### 6.2 Pengujian Performa Fungsionalitas Sistem

Pengujian performa fungsionalitas sistem dilakukan dengan cara menjalankan setiap fitur dalam aplikasi dan melihat kesesuaian hasil yang terjadi dengan hasil yang diharapkan.

Tabel 6. 1 Uji Fungsionalitas

No	Pola Pengujian	Hasil Pengujian	Status Pengujian
1	<i>Load dataset</i>	<i>Dataset</i> dapat ditampilkan sesuai dengan yang terdapat dalam <i>database</i>	Sesuai
2	<i>Preprocessing</i>	<i>Preprocessing</i> menampilkan hasil dari <i>preprocessing dataset</i>	Sesuai
3	<i>TF IDF</i>	<i>TF IDF</i> menampilkan hasil dari perhitungan <i>dataset</i> yang telah melalui <i>preprocessing</i>	Sesuai
4	<i>Training</i>	<i>Training</i> menampilkan data untuk proses <i>training</i>	Sesuai

5	<i>Testing</i>	<i>Testing</i> menampilkan data untuk proses <i>testing</i>	Sesuai
6	Pengujian	Pengujian menampilkan tingkat akurasi dari klasifikasi	Sesuai

### 6.3 Pengujian Akurasi Sistem

Pengujian akurasi sistem dilakukan dengan cara menghitung nilai dari *accuracy* dan *precision*. Rumus untuk menghitung nilai *accuracy* sebagai berikut.

$$\frac{\sum v}{n} * 100 \quad (42)$$

Keterangan

v : Jumlah data benar

n : Jumlah dokumen

Sedangkan untuk menghitung nilai *precision* menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\frac{\sum vP}{nP} * 100 \quad (43)$$

Keterangan

vP : Jumlah data positif atau negatif atau netral benar

nP : Jumlah dokumen positif atau negatif atau netral

Pengujian dilakukan dengan jumlah data *training* yang berbeda. Pada setiap data *training* akan dilakukan 5 kali pengujian, sehingga tingkat akurasi sistem akan dihitung berdasarkan rata- rata dari setiap jumlah data *training*. Tabel 6.2 akan menyajikan hasil pengujian akurasi sistem.

Tabel 6. 2 Pengujian Akurasi Sistem

<b>Data Training 60%</b>				
<b>Pengujian</b>	<b>Accuracy</b>	<b>Precision Positif</b>	<b>Precision Negatif</b>	<b>Precision Netral</b>
1	78,345	80,769	88,889	69,565
2	76,886	80,321	93,103	66,917
3	74,939	76,866	80	69,027
4	76,156	82,895	66,667	68,056
5	73,966	79,008	80	62,097
<b>Rata- rata</b>	<b>76,0584</b>	<b>79,9718</b>	<b>81,7318</b>	<b>67,1324</b>

<b>Data Training 70%</b>				
<b>Pengujian</b>	<b>Accuracy</b>	<b>Precision Positif</b>	<b>Precision Negatif</b>	<b>Precision Netral</b>
<b>1</b>	76,699	78,680	88,235	66,667
<b>2</b>	75,081	77,005	86,207	67,742
<b>3</b>	77,346	79,545	96,667	67,961
<b>4</b>	76,700	80,978	79,107	68,317
<b>5</b>	78,317	77,348	86,842	76,667
<b>Rata- rata</b>	<b>76,8286</b>	<b>78,7112</b>	<b>87,4116</b>	<b>69,4708</b>
<b>Data Training 80%</b>				
<b>Pengujian</b>	<b>Accuracy</b>	<b>Precision Positif</b>	<b>Precision Negatif</b>	<b>Precision Netral</b>
1	82,524	89,744	83,333	70,423
2	83,010	88,095	85,714	71,186
3	81,068	83,594	78,947	76,271
4	82,039	80	100	82,813
5	76,700	78,689	88,889	69,697
<b>Rata- rata</b>	<b>81,0682</b>	<b>84,0244</b>	<b>87,3766</b>	<b>74,078</b>
<b>Data Training 90%</b>				
<b>Pengujian</b>	<b>Accuracy</b>	<b>Precision Positif</b>	<b>Precision Negatif</b>	<b>Precision Netral</b>
<b>1</b>	81,553	82,813	100	72,414
<b>2</b>	86,408	86,885	91,667	83,333
<b>3</b>	78,641	81,429	88,889	66,667
<b>4</b>	89,320	93,750	87,500	78,261
<b>5</b>	80,583	82,813	100	70
<b>Rata- rata</b>	<b>83,301</b>	<b>85,538</b>	<b>93,6112</b>	<b>74,135</b>

Berdasarkan tabel 6.2, terdapat perbedaan nilai *accuracy* dan nilai *precision* dari beberapa pengujian dengan jumlah data *training* yang berbeda. Hasil akurasi klasifikasi algoritma *Support Vector Machine* menggunakan 60, 70, 80, dan 90 persen data *training* rata- ratanya adalah 76,06 persen, 76,83 persen, 81,07 persen, dan 83,3 persen. Nilai *precision* positif memiliki rata- rata sebesar 79,97 persen, 78,71 persen, 84,02 persen, dan 85,54 persen. Nilai *precision* negatif memiliki rata- rata sebesar 81,73 persen, 87,41 persen, 87,37 persen, dan 93,61 persen. Nilai *precision* netral memiliki rata- rata sebesar 67,13 persen, 69,47 persen, 74,08 persen, dan 74,14 persen. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin besar data *training* yang digunakan, maka nilai *accuracy* dan nilai *precision* cenderung mengalami peningkatan.

## BAB VII. KESIMPULAN

### 7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Algoritma *Support Vector Machine* dapat digunakan untuk klasifikasi *tweet* tentang *review film*.
2. Pengujian dengan menggunakan jumlah data *training* yang berbeda menghasilkan semakin banyak data *training* yang digunakan, nilai *accuracy* dan nilai *precision* yang cenderung mengalami peningkatan. Hasil akurasi klasifikasi algoritma *Support Vector Machine* menggunakan 60, 70, 80, dan 90 persen data *training* rata- ratanya adalah 76,06 persen, 76,83 persen, 81,07 persen, dan 83,3 persen. Nilai *precision* positif memiliki rata- rata sebesar 79,97 persen, 78,71 persen, 84,02 persen, dan 85,54 persen. Nilai *precision* negatif memiliki rata- rata sebesar 81,73 persen, 87,41 persen, 87,37 persen, dan 93,61 persen. Nilai *precision* netral memiliki rata- rata sebesar 67,13 persen, 69,47 persen, 74,08 persen, dan 74,14 persen.

### 7.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian untuk pengembangan sistem ini ke depan sebagai berikut:

1. Sistem dapat menggunakan data *real time* yang didapat dari proses *crawling online* sesuai kata kunci yang dimasukkan oleh *user*.
2. Sistem dapat dilakukan optimasi sehingga dapat menghasilkan tingkat akurasi yang lebih maksimal.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Akshay Amolik, et al., “Twitter Sentiment Analysis of Movie Reviews using Machine Learning Techniques”, International Journal of Engineering and Technology (IJET). vol 7. no 6, p-ISSN.2319 – 8613, Dec. 2015- Jan. 2016.
- [2] Feldman, R, Sanger, J,. The Text Mining Handbook : Advanced Approaches in Analyzing Unstructured Data. New York : Cambridge University Press, 2007.
- [3] Berry, M.W., Kogan, J, Text Mining Application and Theory. United Kingdom: Wiley, 2010.
- [4] Pang, Bo and Lee, L, Vaithyanathan, S. 2002. “Sentiment Classification Using Machine Learning Techniques”. Proceedings of the 7th Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP-02). USA, 2002.
- [5] E. Boiy, et al., “Automatic Sentiment Analysis in on-line Text”, Proceedings ELPUB2007 Conference on Electronic Publishing, 2007.
- [6] S. Sahu, et al., “Twitter Sentiment Analysis, A More Enhanced Way of Classification and Scoring”. 2015 IEEE International Symposium on Nanoelectronic and Information Systems, 2015.
- [7] O. Abdelwahab, “Effect of Training Size on SVM and Naive Bayes for Twitter Sentiment Analysis”. 2015 IEEE International Symposium on Signal Processing and Information Technology (ISSPIT), 2015.
- [8] Panduan Penulisan Laporan Akhir dan Skripsi Versi 2.2, Malang : Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Malang, 2015.

## Lampiran 1 Daftar Kata Positif dan Negatif

Positif	Negatif
a+	abnormal
acungan jempol	absurd
adaptif	acak
adil	acak-acakan
afinitas	acuh
afirmasi	acuh tak acuh
agilely	adiktif
agung	adil
ahli	agresi
ahlinya	agresif
ajaib	agresor
aklamasi	aib
akomodatif	air terjun
akurat	akurat
alam mimpi	alarm
alhamdulillah	alasan
allahu akbar	alat permainan
altruistik	alergi
aman	alergik
amanah	amat ketakutan
amat	amat panas
ambisius	ambigu
andal	ambivalen
aneh	ambivalensi
anggun	amoral
angin sepoi-sepoi	amoralitas
angkat	ampun
antusias	amuk
antusiasme	anak nakal
apik	anak yatim
apresiasi	anarki
asli	anarkis
aspirasi	anarkisme
asyik	ancaman
bagos	aneh
bagus	aneh lagi
bahagia	anehnya
baik	angkuh
baik diposisikan	angriness
baik sekali	anjing
baik-baik	anjlok
bakat	anomali
bangga	antagonis
bantuan	antagonisme
banyak	antek

banyak akal	anti-
barang baru	anti-Amerika
batu permata	anti-Israel
bebas	anti-kita
bebas masalah	anti-pendudukan
bebas pulsa	anti-proliferasi
bebas rasa sakit	anti-putih
bebas resiko	anti-Semit
bekerja	antipati
bekerja keras	antisosial
belas kasihan	antitesis
benar	apak
benar-benar	apati
bengal	apatis
beradaptasi	apek
beralasan	apokaliptik
berani	apologis
berapi	argumentatif
berarti	artinya jika
berbaik hati	asam
berbakat	asap
berbesar hati	asem
berbudi luhur	asing
bercacat	astaghfirullah
bercahaya	asusila
bercanda	awan
bercita-cita	awas
berdaya cipta	babi
berdebar	badai
berdedikasi	bahan tertawaan
berdikari	bahaya
berempati	bajingan
bergairah	baju kotor
bergaya	balas dendam
bergema	bandel
bergembira	bandot
bergembira sekali	bangkrut
bergengsi	bantingan
bergizi	banyak sekali
berguna	barang ganjil
berharga	barbar
berhasil	basi
berhutang	bau
berikut	bawahan
berimbang	bebal
berisi	beban
beristirahat	bejat
berjanji	bekas

berjasa	bekas luka
berjaya	bekas roda
berjenis	beku
berjuang	belah
berkapasitas besar	belum dewasa
berkat	belum dicoba
berkeinginan	belum dikonfirmasi
berkelakuan baik	belum pasti
berkelanjutan	belum selesai
berkembang	benar-benar
berkeyakinan	bencana
berkilau	bencana alam
berkilauan	benci
berkualitas	bengah
berlangsung mudah	bengis
berlimpah	bengkak
berlimpah-limpah	bengkeng
bermaksud baik	bengkok
bermanfaat	benjolan
bermanuver	bentrokan
bermartabat	beracun
bernilai	beradab
berpendidikan	berakhir
berpendidikan baik	berang
berpengalaman	berami
berpengaruh	berantakan
berpengetahuan luas	berat
berpijar	berat sebelah
bersatu	berawan
bersedia melakukan	berbahaya
bersemangat	berbatu-batu
bersemangat meluap-luap	berbau
bersenang-senang	berbeda
bersenda gurau	berbisa
berseri	berbohong
bersifat dermawan	berbuat curang
bersifat mendamaikan	berbuat jahat
bersih	berbuat salah
bersinar	berbuih
bersorak	bercacat
bersubsidi	berdalih
bersuka cita	berdarah
bersuka ria	berdasar
bersyukur	berdaya
bertanggung jawab	berdebar
bertekun	berdebat
berterimakasih	berdebu
beruntung	berdengung

berwarna ria	berdenyut
berwawasan	berdenyut-denyut
besar	berderak
besar sekali	berderit
biaya rendah	berdetak
bijak	berdokumen
bijaksana	berdosa
bikin cemburu	berduka
bimbingan	berduri
bintang rock	berdusta
bisa digunakan	berebut
bisa diterapkan	bergairah
bonus	bergegas
boros	bergelombang
brilian	bergeming
cahaya	bergerak
cahaya redup	bergerak lambat
cakap	bergerigi
cantik	bergetar
cashbacks	bergolak
cekatan	bergulat
cemas	berhaluan kiri
cemerlang	berisiko
cepat	berita palsu
cerah	berjangkit
cerdas	berjuang
cerdik	berkarat
cergas	berkata tanpa berpikir
cermat	berkedip
cetar	berkejut
cetar membahana	berkenan
cinta	berkeping-keping
cocok	berkeras pendirian
contoh	berkeringat
cukup	berkerut
cukup besar	berkhayal
cukuplah	berkilat
damai	berkilau
dapat diandalkan	berkolusi
dapat dicapai	berkonflik
dapat diganti	berkubang
dapat dipercaya	berkurang
dapat diraih	berlangganan
dapat disesuaikan	berlebihan
daya tarik	berlemak
dengan mewah	berlengah-lengah
dengan senang hati	berlepotan
dengan sopan	berliku-liku

dermawan	berlumpur
dewasa	bermain berlebih-lebihan
diakses	bermasalah
diakui	berminyak
diam	bermoral
dianggap baik	bermuka dua
dibaca	bermuram
dibebaskan	bermuram durja
diberikan	bermusuhan
dibersihkan	bermutu rendah
dibuat dengan baik	bernasib buruk
dicapai	bernoda kotor
didominasi	berongga
didukung	berperang
diganggu gugat	berpura-pura
diganti oleh pengguna	berputus asa
digunakan	bersaing
dihargai	bersakit
diinginkan	bersanding
diizinkan	bersedih
dikelola	bersekongkol
dikelola dengan baik	berselang
dikembalikan	berselisih
dilayari	bersemangat
dilengkapi	bersenandung
dilepas	berserakan
dilihat	ersetubuh
dimenangkan	bersisik
dimengerti	bertele-tele
dinamis	bertemu
diperbaharui	bertengkar
dipercaya	bertentangan
diperoleh	berteriak
diplomatik	bertindak tidak pantas
dipoles	bertingkah
direformasi	bertubuh kecil
direkomendasikan	berukuran terlalu kecil
diremajakan	berumur pendek
direstrukturisasi	berwajah dua
disahkan	biadab
disayangi	bias
disederhanakan	biasa
disubsidi	biasa-biasa saja
ditambah lagi	bid'ah
ditegakkan	bikinan
diterima dengan baik	bimbang
dingkatkan	binasa
diverifikasi	bingung

dorongan	Bingung
duanya	bisa ular
Dukung	bising
dukungan	blunder
durian runtuh	bobrok
edukatif	bocor
efektif	bodoh
efektivitas	bohong
efisien	bom
egois	boneka
ekonomis	boros
ekstase	bosan
elastis	botak
elegan	brutal
elite	bual
emas	buar
empati	buas
enak	budak
enchantingly	bug
energi	bukan kepalang
ergonomis	buntu
etis	bunuh diri
euforia	buram
evaluatif	buritan
examplar	buronan
fajar	buruk
fantastis	buruk sekali
fasih	busuk
fav	buta
fave	buta huruf
favorit	cabul
fenomenal	cacat
firdaus	cacian
fleksibel	calo
fleksibilitas	cambuk
futuristik	canggung
gagah	cara
gaib	cari perkara
gainfully	carut-marut
gairah	cebol
gamblang	cedera
gembira	cekcok
gembira luar biasa	cekung
gembira sekali	celaan
gemuk	celah
gesit	celaka
giat	cemas
gigih	cemberut

gokil	cemburu
gratis	cemooh
gurih	cemoohan
habis	cenderung
hadiah	cengeng
hak istimewa	cengking
halal	cercaan
halus	cerdik
handal	cerewet
handier	ceroboh
hangat	compang-camping
harga diri	corengan
harga rendah	cukup
harmoni	curam
harmonis	curang
harta	curiga
harum	dancok
hasil karya	dangkal
hasil terbaik	deadline
hati	debu
hati-hati	defensif
hebat	degenerasi
hemat	degradasi
hemat biaya	dehumanisasi
hemat energi	delusi
heran	demam
heroik	demoralisasi
hore	dendam
horee	dengan mencemoohkan
hormat	dengan mendapat malapetaka
hubungan	dengan mengagetkan
hujan es	dengan menghina
iba	dengan menyedihkan
ideal	dengan menyesal
idealnya	dengan panas
idola	dengan penuh ketakutan
ikhwan	dengan rasa curiga
ilahi	dengan rasa hina
ilu	dengan remeh-temeh
imajinatif	dengan sedih
iman	dengan segan
imut	dengan sengit
indah	dengan sia-sia
individual	dengan suara keras
infalibilitas	dengan sukar
inovasi	dengan terbahak-bahak
inovatif	dengan tidak senang
inspirasi	dengki

inspirasional	depresi
inspiratif	derita
instrumental	desis
integral	destruktif
intelijen	diam
intim	diam-diam
intrik	dibakar
intuitif	dibanjiri
irama	dibantai
iri	dibenarkan
istimewa	dibenci
isyarat	dibesar-besarkan
jaminan	dibuang
jaminan mutu	dibuat-buat
janji	dicela
jawa	dicerca
jelas	dicuci
jempol	dicuri
jempolan	didanai
jenaka	diganggu
jenius	dihaluskan
juara	dihentikan
jujur	dihibur
kagum	dihukum
kanan	dijauhi
karisma	dijelaskan
karismatik	dikaburkan
karya	dikenakan
kasih sayang	dikorbankan
kaya	diktator
kaya fitur	diktatoris
keadaan yg sebenarnya	dilapisi gula
keadilan	dilecehkan
keagungan	dilema
keajaiban	dilenyapkan
keanggunan	dimaafkan
keangkeran	dimarahi
keaslian	dimengerti
kebahagiaan	dingin
kebaikan	diperangi
kebijakan	diperkosa
kebal	diperlakukan dengan buruk
kebanggaan	dipermainkan
kebangkitan	dipertanyakan
kebaruan	dipikirkan
kebebasan	dirampas
kebenaran	diremehkan
keberanian	dirugikan

keberhasilan	disalahgunakan
keberlanjutan	disalahpahami
kebersamaan	disayangkan
kebersihan	disebut-sebut
keberuntungan	disederhanakan
kebesaran	disengaja
kebetulan	disengketakan
kebijaksanaan	disiram
kecakapan	diskredit
kecantikan	diskriminasi
kecemerlangan	diskriminatif
kecepatan	disorient
kecerdasan	disproporsional
kecerdikan	distorsi
keemasan	ditakdirkan
keenakan	dinggalkan
kegairahan	ditipu
kegembiraan	ditolak
kegembiraan yg meluap-luap	dogmatis
kehangatan	dominan
keheranan	dongkol
keindahan	dosa
keinginan	downgrade
keintiman	drastis
kejayaan	drop-out
kejelasan	dua wajah
kejujuran	dugaan
kekaguman	duka
kekal	dukun
kekalahannya	dumping
kekasih	dungu
kekencangan	duniawi
kelancaran berbicara	dupa
kelangsungan hidup	durhaka
kelas atas	duri
kelas satu	dusta
kelas utama	dusun
kelayakan	dwimakna
kelezatan	edan
kelimpahan	egois
kelincahan	egoisme
kelip redup	egomania
kelucuan	egosentris
keluwesan	ehek
kemajuan	ejekan
kemakmurhan	ekonomis
kemampuan	eksloitasi
kemantapan	eksloitatif

kemasyhuran	eksplosif
kematangan	ekstremis
kemauan baik	enggan
kemegahan	enggan membantu
kemenangan	erosi
kemewahan	fana
kemudahan	fanatik
kemurahan hati	fanatism
kenangan	fantastis
kenikmatan	fasis
kenyamanan	fasisme
kepanjangan akal daya	fatal
kepentingan	fiksi
kepercayaan	fitnah
keperkasaan	fitnahan
kepincut	fobia
kepuasan	friksi
kepuasan diri	frustasi
keramahan	frustrasi
keramat	fundamentalis
keranjingan	fundamentalisme
kerelaan	ga jelas
keren	ga karuan
kerendahan hati	ga peka
keriangan	gadungan
keriuhan di pawai	gagal
kerubin	gagap
kesabaran	gaib
kesalehan	galak
kesatuan	ganas
kesayangan	gangguan
kesehatan	ganjil
kesejahteraan	ganti rugi
kesembronoan	gantung
kesempurnaan	garang
kesenangan	garis keras
kesetiaan	garu
kesopanan	gasang
kestabilan	gatal
kesucian	gegabah
kesukaan	gejala
kesungguhan	Gejala
ketabahan	gelandangan
ketajaman	gelap
ketegasan	gelisah
keteguhan	gelora
ketekunan	gembar-gembor
ketenangan	gendut

ketenaran	genit
keterbukaan	genosida
ketercocokan	genting
ketidakberpihakan	gerah
ketrampilan	geram
ketulusan	gerombolan
keuletan	gesekan
keunggulan	gesper
keuntungan	getah
kewaspadaan	getaran
khusus	giat
kilau	gigih
klasik	gigil
koheren	gila
koherensi	gila hormat
komitmen	gila ketakutan
kompak	gila-gilaan
kompetitif	godaan
komplementer	goreng
konsisten	goresan
konstruktif	gosip
kontinuitas	goyah
kontras	goyangan
kontribusi	gua
kooperatif	gugup
koperasi	gurun
korek api	gusar
kreatif	habis
Kualitas terbaik	hak milik
kualitas tinggi	hal merendahkan diri
kuasa	hal tidak dimengerti
kuat	halangan
kue panas	hama
kukuh	hambatan
kurus	hampir
lagu	hampir mati
lancar	hancur
landasan	hang
lapang	haram
laudably	harga di atas
layak	hasutan
lebih baik	haus
lebih baik dari perkiraan	haus darah
lebih cemerlang dari	hedon
lebih cepat	hedonistik
lebih dikenal	hegemoni
lebih disukai	hegemonisme
lebih hangat	hemat

lebih kencang	hidung belang
lebih keras	hina
Lebih memilih	hingar-bingar
lebih memilih	hiruk-pikuk
lebih murah	histeri
lebih suka	histeria
lebih tenang	histeris
ledakan	hujat
legendaris	hukuman
lemah lembut	hukuman penjara
lembut	hukuman setimpal
lezat	hutang
licin	iblis
lincah	idiot
liris	igauan
logis	ih
loyalitas	ikut campur
luar biasa	ilegal
luas	Iluminati
lucu	ilusi
lumayan	imajiner
luwes	imperialis
maaf	impoten
mahal	impulsif
mahir	individualis
main-main	indoktrinasi
maju	infeksi
makanan	inferioritas
makmur	inflamasi
malaikat	inflasi
mampu	ingusan
manfaat	inkompeten
manis	inkompetensi
manis sekali	inkonsistensi
manja	inkonstitusionil
manjur	insensitively
mantab	interupsi
manusiawi	intimidasi
mapan	intrusi
martabat	invasif
master	irasional
masuk akal	irasionalitas
matang	iri
mati-matian	Iritasi
mau kalah	ironi
mawas	ironis
megah	ironisnya
mekar	isolasi

melampaui	istirahat
melebihi	isu
melengkapi	jadah
melindungi	jahanam
meluruskan	jahat
memadai	jalan buntu
memanggil	jalan keluar
memantapkan	jancuk
memastikan	janggal
membandingi keindahan puisi	jatuh
membantu	jatuh sakit
membara	jauh
membayar	jebakan
membebaskan	jelaga
memberanikan	jelas
memberdayakan	jelatang
memberkati	jelek
membesarkan hati	jelu
membesut	jempol kebawah
membiasakan	jenaka
membuat lebih baik dr	jengkel
membudayakan	jerat
membujuk	jerawat
membuktikan	jeritan
memelihara	jeruk nipis
memeluk	jijik
memenuhi	jompo
memenuhi syarat	jumlah sedikit
memeriahkan	kabur
memfavoritkan	kabut
memihak	kacau
memikat	kadaluarsa
memikat hati	kadung
memimpin	kafir
memperbaiki	kagum
memperbaiki akhlak	kain kafan
mempercantik	kaku
mempercayakan	kalah
memperjelas	kalahan
memperkaya	kambing hitam
memperkuat	kambuh
mempermanis	kampungan
memperoleh kembali	kandang
mempesona	kandas
memuaskan	kanibal
memudahkan	kanker
memuja	kantong sampah
memujanya	kapak

memuji	kapalan
memuji-muji	karat
memuji-muji terlebih-lebihan	kasar
memukau	kasihan
memuliakan	kata-kata kasar
memulihkan	katastropi
memurnikan	keadaan acuh tak acuh
menakjubkan	keadaan buruk
menambah	keadaan darurat
menang	keadaan pingsan
menantang	keadaan sulit
menarik	keanehan
menariknya	keangkuhan
menawan	kebal
mencengangkan	kebencian
mencintai	keberanian
mencukupi	keberatan
mendalam	keberbahayaan
mendamaikan	kebetulan
mendapatkan	kebiadaban
mendebarkan	kebiasaan
mendewakan	kebingungan
mendominasi	KEBINGUNGAN
mendorong	kebiri
mendukung	kebisigan
menebus	kebobolan
menegakkan	kebocoran
menegaskan	kebodohan
menegaskan lagi	kebohongan
menenangkan	kebosanan
menentukan	kebrutalan
menerangi	kebuntuan
menerangkan	keburukan
menerima	kecabulan
menerobos	kecaman
mengagetkan	kecanduan
mengagumi	kecapaian
mengagumkan	kecelakaan
mengagungkan	kecelakaan kapal
mengakali	kecemasan
mengalahkan	kecemburuan
menganggap	kecenderungan
mengangkat	kecenderungan untuk menurun
menganjurkan	kecerobohan
mengasyikan	kecewa
mengasyikkan	kecil
mengatasi	kecongkakan
mengecoh	kecurangan

mengejutkan	kecurigaan
mengerti	kedangkalan
mengesahkan	kedengkian
mengesankan	keengganan
megairahkan	kefanatikan
menggelenyar	kegagalan
menggelikan	keganasan
menggelitik	kegarangan
menggembirakan	kegelapan
menggemparkan	kegelisahan
mengetarkan	kegemparan
menggiurkan	kegemukan
menggoda	kegilaan
menggugah	kegoyangan
menghadiahkan	kegugupan
menghaluskan	kehabisan
menghargai	kehancuran
mengharukan	kehebohan
mengherankan	Keherenan
menghibur	kehilangan
menghidupkan	kehilangan keseimbangan
menghormat	kehinaan
menghormati	keinginan pribadi
mengidealkan	keingkaran
mengidolakan	keirasionalan
mengilhami	kejahatan
menginginkan	kejam
mengisyaratkan	kejang
menguasai	kejanggalan
mengucapkan selamat	kejangkitan
mengundang	kejatuhan
mengungguli	kejelekan
menguntungkan	kejengahan
menikmati	kejengkelan
menimbulkan perasaan cinta	keji
menimbulkan rasa antusias	kejut
meninggikan	kekacauan
meningkat	kekakuan
meningkatkan	kekalah
menitipkan	kekanak-kanakan
menjamin	kekecewaan
menjanjikan	kekecilan
menonjol	kekejaman
mentereng	kekejamannya
menunjukkan gejala	kekeliruan
menurut hak	kekenyangan
menyalip	kekerasan
menyambut	kekerasan pendirian

menyanjung	kekeringan
menyaring	kekesalan
menyederhanakan	kekhawatiran
menyegarkan	kekhilafan
menyelaraskan	kekosongan
menyelesaikan	kekotoran
menyembuhkan	kekuatiran
menyenangkan	kekurangan
menyerahkan	kekurangpekaan
menyeringai	kelakuan buruk
menyetujui	kelalaian
menyolok	kelambanan
menyubsidi	kelancangan
menyukai	kelangkaan
menyusul	kelaparan
merangsang	kelas dua
merayakan	kelelahan
merayu	kelemahan
mereda	kelemahan karena usia tua
mereformasi	kelembutan
merekomendasikan	kelesuan
merelakan	keletihan
meremajakan	keliru
merendahkan	keluar
merenung	keluhan
merevitalisasi	Keluhan
merevolusi	kelupaan
merevolusionerkan	kemacetan
meriangkan	kemalangan
meringankan	kemalasan
meromantiskan	kemandekan
mewah	kemarahan
meyakinkan	kemasukan setan
minim resiko	kemasyhuran
modern	kematian
modis	kembali
montok	kemelaratan
monumental	kemenduan
moralitas	kemerosotan
muda	kemiskinan
mudah	kemunafikan
mudah digunakan	kemunduran
mujarab	kemurkaan
mukjizat	kemurungan
mulia	kemustahilan
mulus	kendor
murah	kendur
murah banget	kenekatan

murah hati	kental
murni	kepahitan
mutakhir	kepala batu
nasib	kepala-sakit
nikmat	kepatahan
non-kekerasan	kepedaran
nyaman	kependekan
nyaring	kepentingan
obat untuk segala penyakit	kepentingan diri sendiri
obsesi	kepicikan
optimal	keputusasaan
optimis	keputusasan
optimisme	keracunan
otoriter	keraguan
padat	kerangka
pahlawan	keras
pahlawan wanita	keras hati
paling beruntung	keras kepala
paling dikenal	keras-kapal
panas	kerasnya
pandai berbicara	kerdil
panorama	kere
pantas	kerepotan
pasien	kereta
pasti	keretakan
pasukan penjaga perdamaian	keriangan
patriot	keributan
patriotik	kerinduan
patuh	kering
pedih	keriput
peka	keriuhan
pelamun	kerlip
pelindung	keroncongan
pelonggaran	kerugian
pembaruan	Kerugian
pembebasan	kerusakan
pembela	kerusuhan
pemberdayaan	kerut
pemberian Tuhan	keruwetan
pembersih	kesal
pembetulan	kesalahan
pemecah masalah	kesalahan besar
pemenang	kesalahan hitung
pemenuhan	kesalahpahaman
pemulihan	kesamaan
penampilan terbaik	kesedihan
pencerahan	keseganan
pencinta	kesegeraan

pendewaan	kesembronoan
pendukung	kesendirian
penebusan	kesengitan
penegasan kembali	kesengsaraan
penentuan nasib sendiri	kesepian
penerima	keserakahan
pengagum	keseriusan
pengampunan	kesesakan
pengangkatan	kesilauan
pengaruh	kesombongan
pengasih	kesulitan
pengasuhan	kesuraman
pengembalian dana	kesyahidan
penggemar	ketabahan
penghargaan	ketakberanian
Penghargaan	ketakutan
penghemat	ketamakan
penghematan	ketat
penghematan biaya	ketegangan
penghiburan	ketenangan
penghormatan	keterbatasan
penguasaan	keterbelakangan
peninggian derajat	keterlaluan
peningkatan	ketiadaan
penipu	ketiadaan rasa hormat
penjualan terbaik	ketidakabsahan
penolong	ketidakadilan
penting	ketidakakuratan
penuh	ketidakamanan
penuh gaya	ketidakbahagiaan
penuh harapan	ketidakberdayaan
penuh kasih	ketidakbijaksanaan
penuh kebahagiaan	ketidakcakapan
penuh kebijikan	ketidakcocokan
penuh kegembiraan	ketidakcukupan
penuh kepercayaan	ketidakefektifan
penuh pengharapan	ketidakefisienan
penuh perasaan	ketidakjelasan
penuh perhatian	ketidakjujuran
penuh peristiwa	ketidakkasihan
penuh semangat	ketidaklogisan
penuh sukacita	ketidakmampuan
penyangang	ketidakmampuan menyesuaikan diri
penyelamat	ketidakmungkinan
penyuburan	ketidakmurnian
perasaan kagum	ketidakpantasan
perasaan suka cita	ketidakpedulian
perayaan	ketidakpercayaan

perbaikan	ketidakpuasan
perbedaan	ketidakrelevanan
perdamaian	ketidaksabaran
perdana menteri	ketidakseimbangan
perhatian	ketidaksempurnaan
periang	ketidaksenangan
perjanjian	ketidaksenonohan
perlawanan	ketidaksetaraan
perlindungan	ketidaksetiaan
permai	ketidaksopanan
permata	ketidakstabilan
persahabatan	ketidaktahuan
persetujuan	Ketidaktelitian
persik	ketidakteraturan
personalisasi	ketidaktertarikan
pertama di kelas	ketidaktoleran
pertumbuhan tercepat	ketidakulusan
pesona	ketinggalan
petualang	ketukan
piala	ketus
pikiran-bertiup	kewajiban
pilihan	kewalahan
pintar	kezaliman
Plus	khawatir
populer	khayalan
portabel	khayalan belaka
positif	khayali
preferensi	khianat
prestasi	khusus
pro	kiamat
proaktif	kikir
prodigi	kikuk
produkif	kios
progresif	kisi
promotor	klik
puas	klise
putitis	knalpot
pujian	kolot
pukulan yg tdk keras	kompatibel
pulih	kompleks
puncak	komplikasi
rahmat	komplotan
rajin	kompong
rak	konflik
ramah	konfrontasi
ramah tamah	kongkalikong
rangsang	
rapi	

rasa hormat	konservatif
rasa manis	konsesi
rasional	konspirasi
rata	konspiratif
realisasi	konspirator
realistik	kontaminasi
reformasi	kontensius
rekomendasi	kontol
rela	kontra
reputasi	kontra-produktif
reseptif	kontradiksi
resiko rendah	kontradiktif
responsif	kontraproduktif
restrukturisasi	kontroversi
revolusioner	kontroversial
ria gembira	konyol
riang	korban
ringan	korban kecelakaan
ringkas	korosi
rohani	korosif
rokstar	korup
romantis	korupsi
rujuk	kotor
rumit	kotoran
sabar	kram
sah	krisis
saleh	kritik
salut	kritis
sangat	kritis
sangat baik	kronis
sangat berharga	kuat
sangat indah	kuatir
sangat memuaskan	kucam
sangat menarik	kucing gemuk
sangat menyayangi	kudung
sangat mudah	kukuh
sangat penting	kuning
sangat rajin	kuno
sangat sopan	kupas
sangat tepat	kurang
sanjungan	kurang ajar
sarankan	kurang baik
sayang	kurang berkembang
sayang anak	kurang beruntung
secara kuat	kurang dikenal
secara menyenangkan	kurang lengkap
secara terbuka	kurang menarik
secepatnya	kurang pengalaman

sederhana	kurang sehat
segar	kurang sopan
segera	kurus
sehat	kusut
seimbang	kutukan
seksi	labil
Selamat	labu
selamat	lacur
selayaknya	lalai
selektif	lalim
semakin lembut	lama
semakin makmur	lamban
semangat	lambat
sempurna	lancang
semuanya	lancar
senang	lapis kedua
sengaja	lapuk
sensasi	larangan
sensasional	larut
senyum	latency
sepanjang masa	lawan
sepantasnya	lebam
sepatutnya	lebih buruk
sepele	lebih keras
sepenuh hati	lebih mahal
seperti	lebihan
seperti malaikat	lechet
seperti patung	ledakan
seperti raja	lekat
serangan balik	lekir
serba cepat	lekuk
serba guna	lelah
sesak napas	lelucon
sesuai	lemah
sesuai dengan mode terakhir	lemak
sesungguhnya	lemak-kucing
setajam silet	lemas
setia	lembab
setuju	lembek
sewajarnya	lemot
sewenang-wenang	lendir
siap	lengkap
sigap	lengket
sihir	lepas
sikap tenang	lereng
silakan	lesu
silau	letih
simpatisan	letusan

sok aksi	liar
solidaritas	licik
sopan	licin
sorak kegirangan	lier
sosial	limbah
spektakuler	limbung
spontan	linglung
sporty	lintah
stabil	lirik
stabilitas	longgar
sub	luah
subhanallah	luar biasa
subsidi	lubang angin
substansif	lucu
subur	luka
suci	luka bakar
sukacita	luka lecet
sukses	lumpuh
sulit	lumpur
sungguh	lunak
sungguh-sungguh	lupa
super	lusuh
supremasi	Maaf
surealis	mabuk
surga	mabuk kepayang
surgawi	mafia
swasembada	mahal
swatantra	main mata
syukur	main perempuan
taat	mainan kerincingan
taat hukum	makian
tabah	makin
tabungan	malang
tahan karat	malapetaka
tahan lama	malas
tajam	malu
tak ada salahnya	malu-malu
tak ada taranya	mampat
tak berbahaya	mandek
tak bercacat	manipulasi
tak bersuara	manipulatif
tak bersyarat	manipulator
tak dapat disangsikan	manja
tak diragukan lagi	marah
tak disengaja	marah-marah
tak kenal takut	marginal
tak perlu dipersoalkan	masalah
tak tahu malu	masam

tak terbantahkan	mati
tak terbatas	mati kelaparan
tak tergantikan	mati lemas
tak terhitung	mati rasa
tak terkalahkan	mati-matian
tak terkendalikan	mau bertobat
tak terlupakan	megah
tak ternilai	megap-megap
tak terpadai	melalaikan
tak tertahanakan	melambat
takdir	melampiaskan
takjub	melancarkan
takzim	melanggar
tampak	melanggar hukum
tampan	melanggar susila
tanda	melarang
tangan ke bawah	melarikan diri
tangkas	melawan hukum
tanpa cela	melayu
tanpa dosa	melebih-lebihkan
tanpa malu-malu	melecehkan
tanpa rasa sakit	meledak
tanpa rasa takut	melelahkan
tanpa tenaga	melemahkan
tawar	melenceng
tarawan	melengking
tdk berbahaya	melengkingkan
tegas	melengkung
teguh	menyapkan
teladan	melepaskan
teliti	melepuh
temanmu	meleset
tenang	meletakkan-off
tepat	melibatkan
tepat pada waktunya	melimpahi
tepat waktu	melinglungkan
tepuk tangan sorak	melodramatis
terampil	melongo
terang	melongsorkan
terang benderang	melucuti senjata
teranyar	melukai
terbaik	meluluhkan
terbaru	melumpuhkan
terbatas	melunakkan
terbebani	meluruhkan
terberat	memabukkan
terbersih	memadamkan
terbesar	memakan waktu

terbukti	memaksa
tercapai	memaksakan
tercengang	memalsukan
tercepat	memalukan
tercinta	memamerkan
terdengar	memanaskan
terdepan	memancing
terelakkan	memandang dengan marah
tergantikan	memandang rendah
terhormat	memanjakan
terima	memar
terima kasih	memarahi
terjamin	memarahkan
terjangkau	memarut
terkalahkan	mematahkan semangat
terkejar	mematikan
terkejut	membagi
terkekang	membahas
terkemuka	membayakan
terkenal	membakar
terkenal di dunia	membalas
terkuat	membalikkan
terlalu memanjakan	membanjiri
termotivasi	membantah
termudah	Membantah
termurah	membara
terobosan	membatalkan
terompet	membatasi
terpadu	membatu
terpanas	membayar lebih
terpelajar	membedakan
terpengaruh	membeku
terpenting	membekukan
terpercaya	membela
terpesona	membelit
terpuji	membenci
terrifically	membengisi
tersayang	memberatkan
tersedia	memberhentikan
tersenyum	memberontak
tertarik	membinasakan
tertib	membingungkan
tertinggi	membohong
terus terang	memboikot
terutama	memboikot dr masyarakat
tetap	membolos
tiada bandingan	membombardir
tiada duanya	membongkar

tidak egois	membosankan
tidak ternilai	membuang
tipis	membuang waktu
tokoh	membuat
TOP	membuat bersedih hati
trendi	membuat bingung
tulang punggung	membuat kasar
tulus	membuat malu
tumbuh cepat	membubuhi gula
tunggu dulu	membujuk
uang kembali	membunuh
ulung	memburuk
unggul	memburukkan
unggulan	memburuknya
unik	membusuk
untung	membutakan
untungnya	memecat
utuh	memekakkan telinga
uye	memenjarakan
variasi	mementingkan diri sendiri
visioner	memeras
wah	memerciki
wahyu	memerintahkan
warna-warni	memfitnah
waspada	memihak
whooa	memikat
Whooooa	memisahkan
Wow	memiskinkan
WOW	memohon
yakin	memperberat
yay	memperbudak
yeah	memperdaya
yihaa	memperdayakan
	memperingatkan
	memperkosa
	memperlambat
	memperlemah
	mempersiapkan
	mempesona
	mempolemikkan
	memprihatinkan
	mempropagandakan
	memprotes
	memprovokasi
	memuakkan
	memuaskan diri
	memudarnya
	memukul

	memukul dengan tongkat memukul mundur memuntahkan memurahkan memusnahkan memutar memutarbalikkan memutuskan menabrak menahan menakuti menakutkan menampar menanamkan menangis menarik diri menarik kembali menarik perhatian menaruh simpati menasihati mencabut mencabut perlindungan hukum mencaci mencairkan mencampuradukkan mencampuri mencap mencekik mencela mencemari mencemaskan mencemoohkan mencibir mencicit mencium menciut-ciut mencla-mencle mencolok mencopoti mencubit mencuci otak mencuri mencurigakan mendadak mendakwa mendatang mendatangkan mendeklomasikan
--	---

	menderita menderita khayalan menderita sekali mendesak mendesis mendidih mendistorsi menduduki menegur menekan menekankan menelan menentang menertawakan menetes mengabaikan mengaburkan mengacak mengacaukan mengaku mengakui mengalah mengalahkan mengalihkan mengambil alih mengamputasi mengamuk mengancam mengancam jiwa mengangkat bahu menganiaya mengatakan mengebiri mengecam mengecewakan mengecilkan mengecilkan hati mengejan mengejek mengejuntukan mengejutkan mengeksplorasi mengeluarkan mengeluarkan isi perut mengeluh mengelupas mengembara mengemis
--	--

	mengendapkan mengepung mengerang mengeras mengerdilkan mengerikan mengering mengerjakan dengan kurang baik mengerti mengerut mengesalkan menggagalkan menggampangkan mengganggu mengganggu ketenangan menggantikan menggantung menggaruk menggarut menggasak menggelapkan menggelegar menggelepar menggeliat-geliut menggelikan menggelisahkan menggemparkan menggentari menggerakkan menggeram menggerenyet menggerogoti menggertak menggerutu menggigil menggigit menggila menggiling menggoda menggoyang menggugat menggugurkan menggulingkan menggusarkan menghadapi menghalangi menghalau menghambat
--	--

	menghancurkan menghantui menghapus menghapuskan menghasut menghebohkan mengerangkan menghilangkan menghina menghinakan menghindari menghujat menghukum menghukum sebelum memeriksa mengigau mengikis mengindoktrinasikan mengingkari menginjak-injak mengintai mengintimidasi mengintip mengisap mengkhawatirkan mengkhanati mengkritik mengoceh mengolesi mengolok-olok mengomel mengorbankan mengotori mengotorkan mengoyakkan menguap menguasai mengumpat mengumumkan kekurangan mengundurkan diri menguntungkan mengurangi menguras mengusir mengutuk Mengutuk meniadakan menidurkan menimbulkan
--	---

	menimbulkan kebencian menimpa menindas meninggal meninggal dunia meninggalkan meningkat meninju menipu menitis menjadi kaya menjadi terlalu panas menjarah menjatuhkan menjauhkan menjauhkan diri menjelaskan menjemukan menjengkelkan menjerat menjerit menjijikkan menjiplak tulisan menodai menohok menolak menonjol mentah menuduh menumbangkan menumpahkan menunda menunduk menundukkan menuntut menurun menurunkan menurunkan nilai menusuk menutup jalan menyaingi menyakiti menyakitkan menyala menyalahgunakan menyalahkan menyangkal menyansikan
--	---

	menyapa menayangkan menyat menyat hati menyebalkan menyederhanakan menyediikan menyelinap menyembunyikan menyenangkan menyengat menyentakkan menyerah menyeramkan menyerang menyerbu menyeret menyesali menyesalkan menyesatkan menyesatkan pikiran menyia nyiakan menyiangi menyihir menyiksa menyilaukan menyimpang menyindir menyinggung menyita pikiran menyolok menyombongkan menyumbat menyumpahi menyusahkan menyusup menyusut meracuni meragukan merajalela merajuk merampas merana merancang merangsang merasa jijik merata meratap
--	---

	meratapi meraup merayap merebut meremas meremehkan merencanakan merendahkan merendahkan martabat merengek merenung merepet meresahkan meretas merinding meringis merobek merokok merongrong merosot merugikan erusak erusak akhlak erusak bentuk erusakkan mewah meyakinkan mimpi buruk miring misinformasi miskin misteri misterius mitos momok mubazir mudah terharu mudah tersinggung mudah tertipu multi-polarisasi munafik mundur mungil mungkin mungkir muntah muntahan muntahan kebencian
--	---

	murah murahan muram murka murtad murung muslihat mustahil musuh nafsu berahi nafsu berperang naif najis nakal ndeso negatif nekat nenek nepotisme neraka neurotik ngambek ngawur ngelantur ngeri ngobrol ngomel noda noda-noda non-aktif non-keyakinan nyaring nyengir nyeri nyinyir nyonya obat bius obrolan obsesif obyek ocehan ogah-ogahan omelan omong kosong oportunistik oposisi orak orang asing
--	---

	orang bodoh orang buangan orang canggung orang celaka orang dungu orang fanatik orang gila orang ingkar orang kikir orang luar orang membenci orang miskin otokrat otokratis otoriter overakting padat pagar pahit paksaan paling aneh paling kejam paling lambat paling menakutkan palsu panas panci pandangan marah pandangan yg menghinakan panggilan panggilan dari pengadilan panik panjang paradoks paradoksal parah paranoia paranoid parasit paria parno parodi partisan pasif pasrah pasti patah patah hati
--	---

	patuh patung payudara pecah pecahnya pecandu pecundang pedas pedih pekerja buruk pekerjaan rumah pelabuhan pelacur pelakunya pelalaian pelan-pelan pelanggar pelanggar hukum pelanggaran pelanggaran hukum pelawak pelemahan pelepasan nafsu berahi pelit pelupa pemabuk pemalas pemalsuan pemarah pembakar pembakaran pembalasan pembangkang pembangkangan pembantaian pembatalan pembaur pembekuan pembela pembenci pembengkakan pemberang pemberontakan Pembobolan pembohong pembongkar pemborosan pembual
--	--

	pembuangan pembuatan pembubaran pembukaan lagu pembunuh pembunuhan pembunuhan besar-besaran pemecahan pemegatan pemerasan pemerkosaan pemfitnah pemfitnah pemilih pemisahan pemotongan pemukulan pemusnahan pemutarbalikan penaklukan penakut penalti penangkapan pencegah pencemar pencemas pencurian pendapat pendendam penderita penderitaan penderitaan mendalam pendosa penekanan pengabaian pengacau pengaduan pengakuan pengamuk penganggur penganiaya penganiayaan pengap pengasingan pengeboman pengecualian pengecut pengemis
--	--

	pengenaan pengepungan pengeringan pengganggu penggerutu penghancuran penghasut penghinaan penghindaran penghujatan penghukuman pingingatan pingingkaran pengiring jenazah pengkhianat pengkhianatan pengkritik pengobrol pengotor pengrusakan pengumpatan pengunduran diri pengurangan penindas penindasan penipu penipuan penjahanat penjara penjara gelap bawah tanah penjarah penolakan penuh penuh benci penuh celaan penuh curiga penuh dosa penuh sesal penumpasan penundaan penurunan penurut penyadap penyakit penyakit gila penyalahgunaan penyangkalan penyederhanaan berlebihan
--	---

	penyelewengan penyembunyian penyendiri penyerbu penyergapan penyesalan penyesat penyesatan penyiksaan penyimpang penyimpangan penyisihan penyok penyuapan penyusup peot peradangan perampas perampasan perangkap perasaan gelisah perasaan waswas perawan tua perbedaan pendapat perbuatan jahat perbudakan perdarahan perebutan perempuan jahanam perfidelity pergolakan perhatian perih sekali peringatan perjuangan perkelahian perlakuan kejam perlawan perlu permohonan permusuhan perpecahan persahabatan persaingan perselisihan pertempuran pertengkar pertengkar sengit
--	---

	pertentangan pertikaian pertumpahan darah pertunjukkan perubahan perusak pesimis pesimisme pesimistis pesta pesta besar pesuruh petualangan PHK picik picketed pidana piket pikun pilih-pilih pimpinan salah pincang pingsan pisah pisau piuh plin-plan polusi prasangka pratfall prihatin primitif propaganda protes provokasi provokatif puas pucat pukulan punah punk pura-pura pusing putus putus asa racun radikal Radikal
--	--

	radikalisasi ragu ragu-ragu rajin raksasa ramai rambut rontok rampasan rantingly rants rapuh rasa bersalah rasa cemas rasa gelisah rasa sakit rasa suram rasa tidak berterimakasih rasa tidak enak rasis rasisme reaksioner realistik rebusan redundansi redup relevan remang remang-remang remeh remehkan rendah rendah dinilai rendahan rentan represi represif reruntuhan resah resesi retak retorik retoris rewel reyot ribet ribut rintik risiko
--	--

	riuh
	roboh
	rongoskan
	ruam
	rumah kaca
	rumit
	rumor
	runtuh
	rusak
	rusuh
	sabar
	sabotase
	sakit
	sakit dirancang
	sakit hati
	sakit kepala
	sakit punggung
	sakit saraf
	sakit-dibentuk
	sakit-didefinisikan
	sakit-digunakan
	sakit-dipahami
	sakit-penggunaan
	sakitan
	sakitnya tuh disini
	salah
	Salah
	salah baca
	salah hitung
	salah informasi
	salah membaca
	salah menafsirkan
	salah mengerti
	salah mengucapkan
	salah mengurus
	salah menilai
	salah menyebutkan
	salah paham
	salah pikiran
	salah saji
	salju longsor
	saluran air
	sama sekali
	samar
	samaran
	sambilan
	sampah
	sandal bakiak

	sandera sangat sangat efektif sangat jahat sangat lapar sangat marah sangat menakjubkan sangat sedikit sanggahan sarkasme sarkastik sarу satir satiris sayangnya sebelum waktunya sedang saja sederhana sedih sedikit segan segera sejajar selai selang selendang selingan selokan sembarang sembrono semburan sementara sempit semrawut sendirian sengit sensasi sensasional sensasionil sentakan sepakan sepele serakah seram serampangan serangan Serangan serangan gencar
--	--

	seret
	serius
	serong
	sesat
	setan
	setengah hati
	setia
	sewenang-wenang
	shamefulness
	shamelessness
	sia-sia
	sial
	sialan
	sikap
	siksaan
	sindiran
	sindroma
	singkat
	sinis
	sinisme
	sinting
	siput
	sirep
	sisa-sisa
	sisi bawah
	sisi buta
	siuman
	skandal
	skeptis
	sobek
	sok
	sok nasehati
	sok ngatur
	sombong
	sporadis
	stagnasi
	statis
	steal
	stereotip
	stres
	suam
	suar
	subversif
	suka memandang rendah
	sulit
	sumbang
	sundal
	suram

	susah syok tabir asap tabu tahayul tahi tai tajam taji tak ada artinya tak bahagia tak baik tak berarti tak berdaya tak bergairah tak berguna tak beriman tak bermutu tak bernyawa tak berperasaan tak berperikemanusiaan tak berpindah-pindah tak bersedia tak biasa tak dihargai tak henti-hentinya tak hormat tak jelas tak kelihatan tak kenal ampun tak kompeten tak layak tak menentu tak pernah puas tak populer tak putus-putusnya tak sehat tak sepakat tak setuju tak tahu malu tak tentu tak terbayangkan tak terbedakan tak terdamaikan tak terduga tak terelakkan tak terhindarkan tak terhitung
--	--

	tak terkatakan tak terkendalikan tak terpecahan tak terpenuhi tak tertahankan takhyul takut tamak tamparan tandus tangki tanpa tanpa alasan tanpa ampun tanpa belas kasihan tanpa berpikir tanpa cinta tanpa dasar tanpa diketahui tanpa hasil tanpa henti tanpa hukum tanpa iman tanpa kompromi tanpa malu tanpa pandang bulu tanpa rebewes tanpa sadar tanpa semangat tanpa tujuan tantangan tawanan tawar-menawar tebal tegang tegar teguran tekanan telanjang teliti tenggelam tenggelamnya tengkar teralihkan teramat teramati terampil terang-terangan
--	---

	terangsang terasa tidak enak terasing terbalik terbandingkan terbatas terbawah terbayangkan terbelakang terbodoh terbuang terbijuk terbukti terbunuh terburu nafsu terburuk tercela tercemar terdefinisi terdelusi terduga terencana terfragmentasi tergagap terganggu tergenang tergesa-gesa terhalang terhambat terhina terhukum teriakan terik terinfeksi terinfestasi terjal terjangan terjangkau terjawab terjelek terkejut terkena terkenal terkenal jahat terkesima terkulai terkutuk terlalu
--	---

	terlalu banyak terlalu berani terlalu bersemangat terlalu besar terlalu mahal terlalu menekankan terlalu tinggi terlambat terlantar terlarang terlepas terlibat termiskin ternoda teror teroris terorisme terpencil terpengaruh terperangkap terperanjat terputus-putus tersandung tersangka tersangkut tersedak terselesaikan terselubung tersembunyi tersembunyi dan membahayakan tersendat tersentak-sentak tersiksa tersinggung tersumbat tertagihnya tertahanan tertanam di hati tertancap tertandingi tertarik tertekan tertempa tertinggal tertipu terurai tiba-tiba tidak
--	--

	tidak ada tidak ada reaksi tidak adil tidak akurat tidak aman tidak bagus tidak benar tidak beralasan tidak berharga tidak berhasil tidak berhati-hati tidak berkelanjutan tidak berperasaan tidak bertanggung jawab tidak bijaksana tidak cakap tidak cukup tidak curiga tidak dapat diandalkan tidak dapat digunakan tidak dapat dipertahahkan tidak dapat diterima tidak dibutuhkan tidak didukung tidak diinginkan tidak diketahui tidak disukai tidak efektif tidak efisien tidak etis tidak hormat tidak jelas tidak jujur tidak kompeten tidak kompetitif tidak konsisten tidak kreatif tidak kuat tidak layak tidak lazim tidak lengkap tidak logis tidak mampu tidak masuk akal tidak memadai tidak mematuhi tidak membantu tidak memiliki
--	--

	tidak memuaskan tidak menarik tidak mendukung tidak menghargai tidak menyenangkan tidak menyetujui tidak menyukai tidak mungkin tidak nyaman tidak ortodoks tidak pantas tidak peduli tidak peka tidak penting tidak perlu tidak praktis tidak produktif tidak puas tidak ramah tidak rasional tidak resmi tidak sama tidak sebanding tidak seimbang tidak sempurna tidak setuju tidak sopan tidak suka tidak tahu berterima kasih tidak tegas tidak tepat tidak terbaca tidak terbukti tidak terdengar tidak terduga tidak terkalahkan tidak tersedia tidak tetap tidak tulus tidak wajar tikungan tikus timbunan timidness timpang tindak pencegahan tindakan ekstrimis tindakan merugikan
--	---

	tindakan yg bodoh tinggi harga- tinggi hati tinju tipis tipu tipu daya tipu muslihat tirani tolol topangan totaliter tragedi tragis traped trauma traumatis tuduhan Tuduhan tukang daging tukang fitnah tukang jualan Tukang onar tuli Tumbang tumpul tuna karya tunggul Tunggul tusukan uap ugal-ugalan ulang ular berbisa ultimatum ultra-garis keras umpan umpatan untuk sementara usang usil utuh vagina virus volatil vulgar wabah waria
--	--

	was-was waspada wastafel ya silahkan saja Yahudi
--	--

## Lampiran 2 Lembar Bimbingan Skripsi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
POLITEKNIK NEGERI MALANG  
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
JL. Soekarno Hatta PO Box 04 Malang Telp. (0341) 404424 pes. 1122



NO SKRIPSI: 51

### LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI 2016/2017

JUDUL : IMPLEMENTASI TWITTER SENTIMENT ANALYSIS UNTUK REVIEW FILM MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE

Nama : MIFTAHL AGTAMAS FIDYAWAN NIM : 1341180036

No.	Tanggal	Materi Bimbingan	Tanda Tangan	
			Mahasiswa	Dosen
1.	6 - 3 - 2017	Tahap Pelaksanaan Penelitian	<i>m</i>	<i>fir</i>
2.	14 - 3 - 2017	Proses Crawling Data Twitter	<i>m</i>	<i>fir</i>
3.	22 - 3 - 2017	Proses Crawling Data Twitter	<i>m</i>	<i>fir</i>
4.	4 - 4 - 2017	Penilaian Manual Dataset	<i>m</i>	<i>fir</i>
5.	19 - 4 - 2017	Algoritma SVM	<i>m</i>	<i>fir</i>
6.	26 - 4 - 2017	Algoritma SVM	<i>m</i>	<i>fir</i>
7.	3 - 5 - 2017	Algoritma SVM	<i>m</i>	<i>fir</i>
8.	10 - 5 - 2017	Algoritma SVM	<i>m</i>	<i>fir</i>
9.	17 - 5 - 2017	Algoritma SVM	<i>m</i>	<i>fir</i>
10.	22 - 5 - 2017	Algoritma SVM	<i>m</i>	<i>fir</i>
11.	30 - 5 - 2017	Algoritma SVM	<i>m</i>	<i>fir</i>
12.	8 - 6 - 2017	Algoritma SVM	<i>m</i>	<i>fir</i>
13.	21 - 6 - 2017	Algoritma SVM	<i>m</i>	<i>fir</i>
14.	3 - 7 - 2017	Demo Aplikasi	<i>m</i>	<i>fir</i>
15.	7 - 7 - 2017	Demo Aplikasi	<i>m</i>	<i>fir</i>
16.				
17.				
18.				
19.				

Malang, ..-..-2017.....  
Dosen Pembimbing Skripsi,

*Fir*  
Dr. Eng. Faisal Rahutomo, S.T., M.Kom  
NIP. 19771116 200501 1 008



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
POLITEKNIK NEGERI MALANG  
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
JL. Soekarno Hatta PO Box 04 Malang Telp. (0341) 404424 pes. 1122



NO SKRIPSI: 51

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI 2016/2017

JUDUL : IMPLEMENTASI TWITTER SENTIMENT ANALYSIS UNTUK REVIEW FILM MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE

Nama : MIFTAHUL AGTAMAS FIDYAWAN NIM : 1341180036

No.	Tanggal	Materi Bimbingan	Tanda Tangan	
			Mahasiswa	Dosen
1.	6 - 3 - 2017	Diskusi tentang crawling data Twitter	/m	/p
2.	22 - 3 - 2017	Proses Crawling Data Twitter	/m	/p
3.	4 - 4 - 2017	Bab I, II, III	/m	/p
4.	19 - 4 - 2017	Bab IV	/m	/p
5.	26 - 4 - 2017	Bab IV	/m	/p
6.	3 - 5 - 2017	Bab IV	/m	/p
7.	10 - 5 - 2017	Bab V	/m	/p
8.	22 - 5 - 2017	Bab V	/m	/p
9.	30 - 5 - 2017	Bab V	/m	/p
10.	8 - 6 - 2017	Bab VI	/m	/p
11.	15 - 6 - 2017	Bab VI	/m	/p
12.	21 - 6 - 2017	Bab VII	/m	/p
13.	3 - 7 - 2017	Bab VII	/m	/p
14.	5 - 7 - 2017	Demo Aplikasi	/m	/p
15.	10 - 7 - 2017	Demo Aplikasi	/m	/p
16.				
17.				
18.				
19.				

Malang, 10.7.2017.....  
Dosen Pembimbing Skripsi,

Pramana Yoga Saputra, S.Kom., M.MT  
NIP. 19880504 201504 1 001

### Lampiran 3 Lembar Revisi Skripsi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
POLITEKNIK NEGERI MALANG  
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
JL. Soekarno Hatta PO Box 04 Malang Telp. (0341) 404424 pes. 1122



No. Skripsi : 51

#### FORM REVISI SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Miftahul Agtamas Fidhyawan NIM : 1341180036  
Tanggal Ujian : .../.../2017.....  
Judul : Implementasi Twitter Sentiment Analysis untuk Review Film Menggunakan Algoritma Support Vector Machine

NO	SARAN PERBAIKAN	PARAF
1.	Buku uji coba ditambahkan.	
2.	Tabel data ditampilkan	
3.	Data-data untuk kelas + - Neutral ditampilkan.	

Malang, 24 - 7 - 2017

Dosen Pengaji,

(Ariadi Rofian)

#### FORM VERIFIKASI:

Laporan Akhir telah diperbaiki sesuai dengan saran perbaikan dari dosen pengaji.

PENGUJI/PEMBIMBING	NAMA	TTD	TANGGAL
Pengaji	Ariadi	Ariadi	24 - 7 - 2017
Pembimbing 1	Dr. Eng. Faisal Rahutomo, S.T., M.Kom	Fairuz	25 - 7 - 2017
Pembimbing 2	Pramana Yoga Saputra, S.Kom., M.MT		24 - 7 - 2017

FRM.RTI.01.35.03



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
POLITEKNIK NEGERI MALANG  
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

JL. Soekarno Hatta PO Box 04 Malang Telp. (0341) 404424 pes. 1122



No. Skripsi : 51

FORM REVISI SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Miftahul Agtamas Fidyawan NIM : 1341180036  
Tanggal Ujian : 18/7/2017.....  
Judul : Implementasi Twitter Sentiment Analysis untuk Review Film Menggunakan Algoritma Support Vector Machine

NO	SARAN PERBAIKAN	Paraf
1.	Setiap gambar hrs ada penjelasan punggi	
2.	Parameter Sifat-sifat bag. dg precision	
3.	Pengujian : - Diket. trawji tenah ? - Jurnal diket. trawji dikenal ? - Waktu ....	
4.	Simulas. coba masuk ke laporan. + detail.	

Malang, 29 - 7 - 2017  
Dosen Pengaji,  
(Inan f)

FORM VERIFIKASI:

Laporan Akhir telah diperbaiki sesuai dengan saran perbaikan dari dosen pengaji.

PENGUJI/PEMBIMBING	NAMA	TTD	TANGGAL
Pengaji	Inan f	Pa	29 - 7 - 2017
Pembimbing 1	Dr. Eng. Faisal Rahutomo, S.T., M.Kom	mir	25 - 7 - 2017
Pembimbing 2	Pramana Yoga Saputra, S.Kom., M.MT	km	24 - 7 - 2017

FRM.RTI.01.35.03

## Lampiran 4 Profil Penulis

### PROFIL PENULIS

Nama	Miftahul Agtamas Fidyawan
Tempat, Tanggal Lahir	Madiun, 5 Agustus 1995
Jenis Kelamin	Laki-laki
Kewarganegaraan	Indonesia
Alamat Sekarang	Jalan Sunan Muria I 10, Malang
E-mail	agtamasfidyawan37@gmail.com
Nomor Telepon	089679161878



### Riwayat Pendidikan

Nama	Tempat	Mulai	Selesai	Jurusan
SDN 03 Madiun Lor	Madiun, Jawa Timur	2001	2007	-
SMPN 1 Madiun	Madiun, Jawa Timur	2007	2010	-
SMAN 5 Madiun	Madiun, Jawa Timur	2010	2013	IPA
Politeknik Negeri Malang	Malang, Jawa Timur	2013	2017	Teknologi Informasi Program Studi Diploma IV Teknik Informatika