

**ANALISIS SENTIMEN PENGGUNA TWITTER  
TERHADAP PENERAPAN PEMBELAJARAN TATAP  
MUKA PADA MASA PANDEMI COVID-19  
MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES DAN  
SUPPORT VECTOR MACHINE**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Program Studi Sistem Informasi



**Disusun Oleh:**  
**CAHYO JOYO PRAWIRO**  
**18082010034**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR  
S U R A B A Y A  
2022**

## SKRIPSI

### ANALISIS SENTIMEN PENGGUNA TWITTER TERHADAP PENERAPAN PEMBELAJARAN TATAP MUKA PADA MASA PANDEMI COVID-19 MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES DAN SUPPORT VECTOR MACHINE

Disusun Oleh :  
**CAHYO JOYO PRAWIRO**  
NPM.18082010034

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Pengaji Skripsi  
Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Pada Tanggal

Menyutujui

Dosen Pembimbing:

1.

Amalia Anjani Arifiani, S.Kom., M.Kom.  
NIP.19920812 2018032 001

2.

Anindo Saka Fitri, S.Kom., M.Kom.  
NPT.212199 30 325268

Dosen Pengaji:

Eka Dyar Wahyuni, S.Kom., M.Kom.  
NIPPK.19841201 2021212 005

2.

Dhian Satkia Yudha Kartika, S.Kom., M.Kom.  
NPT.201198 60 522249

3.

Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom.  
NPT.212199 10 320267

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Pembangunan "Veteran" Jawa Timur

Dr. Ir. Ni Ketut Sari, M.T.  
NIP.19650731 199203 2 001

## LEMBAR PENGESAHAN

### ANALISIS SENTIMEN PENGGUNA TWITTER TERHADAP PENERAPAN PEMBELAJARAN TATAP MUKA PADA MASA PANDEMI COVID-19 MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES DAN SUPPORT VECTOR MACHINE

Disusun Oleh :

**CAHYO JOYO PRAWIRO**

NPM.18082010034

Telah disetujui mengikuti Ujian Negara Lisan  
Periode 2022 pada Bulan Mei

Menyetujui

Dosen Pembimbing 1

Amalia Anjani Arifanti, S.Kom., M.Kom.  
NIP.19920812 2018032 001

Dosen Pembimbing 2

Anindo Saka Fitri, S.Kom., M.Kom.  
NPT.212199 30 325268

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Sistem Informasi  
Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Nur Cahyo Wibowo, S.kom, M.Kom.  
NIPPPK. 19790317 2021211 002

## KETERANGAN REVISI

Kami yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa mahasiswa berikut:

Nama : Cahyo Joyo Prawiro  
NPM : 18082010034  
Program Studi : Sistem Informasi

Telah mengerjakan revisi Ujian Negara Lisan Skripsi pada tanggal 31 Mei 2022 dengan judul:

### **ANALISIS SENTIMEN PENGGUNA TWITTER TERHADAP PENERAPAN PEMBELAJARAN TATAP MUKA PADA MASA PANDEMI COVID-19 MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES DAN SUPPORT VECTOR MACHINE**

Oleh karenanya mahasiswa tersebut diatas dinyatakan bebas revisi Ujian Negara Lisan Skripsi dan diijinkan untuk membukukan laporan SKRIPSI dengan judul tersebut.

Surabaya, Juni 2022

Dosen penguji yang memeriksa revisi:

1. **Eka Dyar Wahyuni, S.Kom., M.Kom.**  
NIPPK.19841201 2021212 005

{  
  
}

2. **Dhian Satria Yudha Kartika, S.Kom., M.Kom.**  
NPT.201198 60 522249

{  
  
}

3. **Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom.**  
NPT.212199 10 320267

{  
  
}

Mengetahui

Dosen Pembimbing 1

  
**Amalia Anjani Arifianti, S.Kom., M.Kom.**  
NIP.19920812 2018032 001

Dosen Pembimbing 2

  
**Anindo Saka Fitri, S.Kom., M.Kom.**  
NPT.212199 30 325268

## **SURAT PERNYATAAN**

Saya, Mahasiswa Sistem Informasi UPN “Veteran” Jawa Timur, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Cahyo Joyo Prawiro  
NPM : 18082010034  
Program Studi : Sistem Informasi

Menyatakan bahwa Judul Skripsi / Tugas Akhir sebagai berikut:

### **ANALISIS SENTIMEN PENGGUNA TWITTER TERHADAP PENERAPAN PEMBELAJARAN TATAP MUKA PADA MASA PANDEMI COVID-19 MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES DAN SUPPORT VECTOR MACHINE**

Bukan merupakan plagiat dari skripsi / tugas akhir / penelitian orang lain dan juga bukan merupakan produk / software / hasil karya yang saya beli dari pihak lain.

Saya juga menyatakan bahwa Skripsi / Tugas Akhir ini adalah pekerjaan saya sendiri, kecuali yang dinyatakan dalam Daftar Pustaka dan tidak pernah diajukan untuk syarat memperoleh gelar di UPN “Veteran” Jawa Timur maupun institusi pendidikan lain.

Jika ternyata dikemudian hari pernyatan ini terbukti tidak benar, maka saya bertanggung jawab penuh dan siap menerima segala konsekuensinya, termasuk pembatalan ijazah dikemudian hari.

Hormat Saya



Cahyo Joyo Prawiro

Judul	: ANALISIS SENTIMEN PENGGUNA TWITTER TERHADAP PENERAPAN PEMBELAJARAN TATAP MUKA PADA MASA PANDEMI COVID-19 MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES DAN SUPPORT VECTOR MACHINE
Pembimbing 1	: Amalia Anjani Arifiyanti, S.Kom, M.Kom
Pembimbing 2	: Anindo Saka Fitri, S.Kom, M.Kom

---

## ABSTRAK

Salah satu media sosial yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia yaitu *twitter* dimana penggunanya dapat mengungkapkan pendapatnya dalam sebuah postingan seperti kasus pembelajaran tatap muka yang mulai digelar kembali setelah diberlakukannya pembelajaran daring akibat pandemi covid-19. Pada kasus tersebut menimbulkan beberapa opini yang diberikan oleh masyarakat Indonesia diantaranya positif, negatif, maupun netral. Oleh karena itu perlu adanya analisis sentiment untuk mengetahui bagaimana respon masyarakat terhadap pembelajaran tatap muka ditengah pandemi covid-19 ini.

Pembuatan sistem analisis sentiment dilakukan menggunakan python dengan dataset yang diolah sebanyak 9.300 data dan dikelompokkan menjadi sentiment positif, negatif, dan netral berdasarkan kata kunci “ptm” dan “pembelajaran tatap muka”. Penelitian dilakukan dengan tahapan pengumpulan data, penyaringan data, pelabelan data, analisis dan filter bot, text preprocessing, EDA, pembagian data, pembobotan TF-IDF, klasifikasi model, evaluasi model klasifikasi, dan visualisasi.

Dari hasil penelitian yang dilakukan menggunakan filter maupun tidak dengan model *Support Vector Machine* dan *Naïve Bayes* menunjukkan bahwa akurasi tertinggi didapatkan oleh skenario menggunakan filter bot dengan model *Support Vector machine* kernel RBF 88,64% dengan hasil evaluasi F1-Score class positif 92%, negatif 83%, dan netral 0% dan evaluasi *confusion matrix* prediksi benar class positif 97% negatif 76% dan netral 0%. Kemudian skenario model dengan akurasi terbesar akan divisualisasikan dan dibuat fitur prediksi sentiment agar dapat dimengerti dan membantu masyarakat umum. Hasil pada prediksi sentiment diuji menggunakan data baru sebanyak 50 data yang hasilnya memperoleh tingkat akurasi prediksi baru sebesar 100% untuk class positif, 66% negative, dan 0% netral.

### Kata kunci :

pembelajaran tatap muka, *Naïve Bayes*, *Support Vector Machine*, *Twitter*, Klasifikasi

## KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmatNya serta sholawat dan salam tercurahkan pada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “ANALISIS SENTIMEN PENGGUNA TWITTER TERHADAP PENERAPAN PEMBELAJARAN TATAP MUKA PADA MASA PANDEMI COVID-19 MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES DAN SUPPORT VECTOR MACHINE” sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Studi S1/Sistem Informasi di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Terselesaikannya skripsi ini tentunya tak lepas dari dorongan dan bantuan dari berbagai pihak. oleh karena itu penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang membantu kelancaran penulisan tugas akhir ini. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Eko Wahyudi, Ibu Zuratun Nushah, adek dan keluarga besar saya yang telah memberikan dukungan materi dan doa agar skripsi ini bisa selesai serta mendoakan saya agar selalu menjadi orang yang lebih baik dan bermanfaat.
2. Ibu Amalia Anjani Arifyanti, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing I yang selalu memberikan waktu dan arahan dalam menyelesaikan skripsi.
3. Ibu Anindo Saka Fitri, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan waktu dan arahan dalam menyelesaikan skripsi.
4. Seluruh dosen Program Studi Sistem Informasi atas ilmu-ilmu yang di berikan selama masa perkuliahan.

5. Teman-teman Sistem Informasi angkatan 2018 yang selalu memberikan dukungan dan arahan dalam mengerjakan tugas sampai skripsi ini. Khususnya kepada Farhan Setiyo Darusman yang selalu memantau saya dalam menyelesaikan kebingungan saya terhadap skripsi ini.
6. Teman-teman program studi Sistem Informasi yang membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Saudara-saudara di Mahapala UPN yang telah membuat saya semakin giat mengerjakan skripsi, yang selalu membuat saya tersenyum dan percaya bisa menyelesaikan skripsi ini tepat waktu.
8. Kepada diri saya pribadi “Terimakasih telah berjuang sampai pada tahap ini, tetap semangat berjuang, jangan lupa shalat karena akhirat yang utama 😊”.
9. Semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Terima kasih telah memberi dukungan dan bantuan dari hal kecil hingga hal yang tidak bisa saya lakukan sendiri.

Semoga Allah membala dengan balasan sebaik-baiknya. Dalam penggerjaan skripsi ini saya menyadari bahwa skripsi ini masih ada kekurangan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya pada perkembangan ilmu pengetahuan di program studi Sistem Informasi.

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN .....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KETERANGAN REVISI.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Perumusan Masalah.....	6
1.3    Batasan Masalah.....	6
1.4    Tujuan Penelitian.....	7
1.5    Manfaat Penelitian.....	8
1.6    Sistematika Penulisan.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1    Penelitian Terdahulu.....	10
2.2    Dasar Teori .....	18

2.2.1.	<i>Text Mining</i> .....	18
2.2.2.	Analisis Bot/Spam.....	19
2.2.3.	<i>Preprocessing text</i> .....	20
2.2.4.	<i>Exploratory Data Analysis (EDA)</i> .....	21
2.2.5.	Analisis Sentimen.....	21
2.2.6.	<i>Twitter</i> .....	22
2.2.7.	Klasifikasi Teks.....	22
2.2.8.	<i>Naive Bayes</i> .....	23
2.2.9.	<i>Support Vector Machine (SVM)</i> .....	24
2.2.10.	<i>Term frequency – inverse document frequency (TF-IDF)</i> .....	26
2.2.11.	<i>Confusion Matrix</i> .....	28
	BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	30
3.1	Studi Literatur.....	30
3.2	Analisis Kebutuhan .....	31
3.2.1	Kebutuhan Data.....	31
3.2.2	Kebutuhan <i>Hardware</i> dan <i>Software</i> .....	31
3.3	Perancangan Model .....	31
3.3.1	Pengumpulan Data .....	32
3.3.2	Penyaringan Data .....	33
3.3.3	Pelabelan Data.....	33
3.3.4	Analisis dan Filter Bot/Spam .....	33

3.3.5	Text Preprocessing .....	34
3.3.6	<i>Exploratory Data Analysis (EDA)</i> .....	37
3.3.7	Pembagian Data .....	38
3.3.8	Pembobotan TF-IDF .....	38
3.3.9	Klasifikasi <i>Support Vector Machine</i> .....	38
3.3.10	Klasifikasi <i>Naïve Bayes</i> .....	39
3.3.11	Evaluasi Model Klasifikasi .....	39
3.4	Visualisasi.....	39
	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	41
4.1	Implementasi Kebutuhan.....	41
4.1.1	Kebutuhan Data.....	41
4.1.2	Kebutuhan Hardware dan Software .....	41
4.2	Pembangunan Model.....	42
4.2.1	Pengumpulan Data .....	42
4.2.2	Penyaringan Data .....	44
4.2.3	Pelabelan Data.....	45
4.2.4	Analisis dan Filter Bot/Spam .....	47
4.2.5	<i>Text Preprocessing</i> .....	50
4.2.6	<i>Exploratory Data Analysis (EDA)</i> .....	74
4.2.7	Pembagian Data .....	87
4.2.8	Pembobotan TF-IDF .....	88

4.2.9	Klasifikasi <i>Support Vector Machine</i> .....	89
4.2.10	Klasifikasi <i>Naïve Bayes</i> .....	94
4.2.11	Evaluasi Model Klasifikasi .....	98
4.3	Visualisasi.....	116
BAB V PENUTUP.....		125
5.1	Kesimpulan.....	125
5.2	Saran.....	126
DAFTAR PUSTAKA .....		128

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1.1 Media sosial yang sering digunakan di Indonesia.....	1
Gambar 1.2 Perkembangan kasus Covid tahun 2021.....	3
Gambar 2. 1 (1) SVM Linear Separable ; (2) SVM Linear Nonseparable; (3) SVM Nonlinear Separable .....	25
Gambar 3. 1 Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	30
Gambar 3. 2 Diagram Alir Perancangan Model Klasifikasi .....	32
Gambar 3. 3 Diagram Alir Text Preprocessing.....	35
Gambar 4.1 Source code pengumpulan data .....	42
Gambar 4.2 Hasil Pengumpulan Data.....	43
Gambar 4.3 Source Code Penggabungan Data File.....	43
Gambar 4.4 Source Code penghapusan kolom .....	44
Gambar 4. 5 Hasil pelabelan data .....	46
Gambar 4.6 Source Code Analisis bot menggunakan botometer .....	48
Gambar 4. 7 Hasil analisis bot menggunakan botometer.....	49
Gambar 4. 8 Source Code untuk mengatasi emoji.....	51
Gambar 4. 9 Source Code untuk mengatasi emoticon .....	51
Gambar 4.10 Source Code case folding.....	53
Gambar 4.11 Source Code menghilangkan URL situs lain dan URL gambar & Video.....	54
Gambar 4.12 Source Code menghilangkan mention.....	56
Gambar 4.13 Source Code menghilangkan tagar.....	57
Gambar 4. 14 Source Code Menghilangkan angka.....	59
Gambar 4.15 Source Code menghilangkan huruf berulang .....	61

Gambar 4.16 Source Code menghilangkan huruf tunggal .....	62
Gambar 4.17 Source Code menghilangkan spasi lebih.....	64
Gambar 4.18 Source Code menghilangkan baris baru.....	65
Gambar 4.19 Source Code menghilangkan tanda baca.....	66
Gambar 4.20 Source Code menghilangkan simbol .....	68
Gambar 4. 21 Source Code proses tokenizing .....	69
Gambar 4. 22 Source Code proses Stopword Removal .....	71
Gambar 4.23 Source Code proses Stemming.....	73
Gambar 4.24 Source Code cek persebaran label data filtrasi bot dengan diagram lingkaran.....	74
Gambar 4. 25 Hasil persebaran label data filtrasi bot diagram lingkaran .....	75
Gambar 4.26 Source Code data filtrasi bot Plotting tweet.....	75
Gambar 4.27 Hasil grafik data filtrasi bot plotting tweet.....	76
Gambar 4.28 Source Code mengetahui banyaknya panjang tweet data filtrasi bot .....	76
Gambar 4.29 Hasil grafik banyaknya panjang tweet data filtrasi bot .....	77
Gambar 4.30 Source Code frekuensi kata digunakan pada data filtrasi bot .....	78
Gambar 4.31 Hasil grafik frekuensi kata digunakan pada data filtrasi bot .....	78
Gambar 4.32 Source Code Word Cloud data filtrasi bot .....	79
Gambar 4.33 Hasil Word Cloud data filtrasi bot .....	79
Gambar 4. 34 Source Code Wordcloud berdasarkan class pada data filtrasi bot .	79
Gambar 4. 35 Hasil Wordcloud class positif data filtrasi bot .....	80
Gambar 4. 36 Hasil Wordcloud class negative data filtrasi bot.....	80
Gambar 4. 37 Hasil Wordcloud class netral data filtrasi bot .....	80

Gambar 4. 38 Source Code cek persebaran label data tanpa filtrasi bot dengan diagram lingkaran.....	81
Gambar 4. 39 Hasil persebaran label data tanpa filtrasi bot diagram lingkaran ...	81
Gambar 4.40 Source Code data tanpa filtrasi bot Plotting tweet .....	82
Gambar 4.41 Hasil grafik data tanpa filtrasi bot plotting tweet.....	82
Gambar 4.42 Source Code mengetahui banyaknya panjang tweet data tanpa filtrasi bot.....	83
Gambar 4.43 Hasil grafik banyaknya panjang tweet data filtrasi bot .....	83
Gambar 4.44 Source Code frekuensi kata digunakan pada data tanpa filtrasi bot	84
Gambar 4.45 Hasil grafik frekuensi kata digunakan pada data tanpa filtrasi bot .	84
Gambar 4.46 Source Code Word Cloud data tanpa filtrasi bot.....	85
Gambar 4.47 Hasil Word Cloud data tanpa filtrasi bot.....	85
Gambar 4. 48 Source Code Wordcloud berdasarkan class pada data tanpa filtrasi bot.....	86
Gambar 4. 49 Hasil Wordcloud class positif data tanpa filtrasi bot.....	86
Gambar 4. 50 Hasil Wordcloud class negative data tanpa filtrasi bot .....	87
Gambar 4. 51 Hasil Wordcloud class netral data tanpa filtrasi bot.....	87
Gambar 4.52 Source Code pembagian data hold out.....	88
Gambar 4. 53 Source Code pembobotan TF-IDF .....	88
Gambar 4. 54 Source Code dan hasil klasifikasi data filtrasi bot SVM kernel Linear .....	89
Gambar 4. 55 Source Code dan hasil klasifikasi data filtrasi bot SVM kernel RBF .....	90

Gambar 4. 56 Source Code dan hasil klasifikasi data filtrasi bot SVM kernel Polynomial .....	90
Gambar 4. 57 Source Code dan hasil klasifikasi data filtrasi bot SVM kernel Sigmoid .....	91
Gambar 4. 58 Source Code dan hasil klasifikasi data tanpa filtrasi bot SVM kernel Linear .....	92
Gambar 4. 59 Source Code dan hasil klasifikasi data tanpa filtrasi bot SVM kernel RBF .....	93
Gambar 4. 60 Source Code dan hasil klasifikasi data tanpa filtrasi bot SVM kernel Polynomial .....	93
Gambar 4. 61 Source Code dan hasil klasifikasi data tanpa filtrasi bot SVM kernel Sigmoid .....	94
Gambar 4. 62 Source Code dan hasil klasifikasi data filtrasi bot Multinomial NB .....	95
Gambar 4. 63 Source Code dan hasil klasifikasi data filtrasi bot Bernoulli NB ...	95
Gambar 4. 64 Source Code dan hasil klasifikasi data filtrasi bot Gaussian NB ...	96
Gambar 4. 65 Source Code dan hasil klasifikasi data tanpa filtrasi bot Multinomial NB .....	97
Gambar 4. 66 Source Code dan hasil klasifikasi data tanpa filtrasi bot Bernoulli NB .....	97
Gambar 4. 67 Source Code dan hasil klasifikasi data tanpa filtrasi bot Gaussian NB .....	97
Gambar 4. 68 Source Code dan hasil data filtrasi bot confusion matrix Support Vector dan f1-score Machine kernel linear .....	99

Gambar 4. 69 Source Code dan hasil data filtrasi bot confusion matrix dan f1-score Support Vector Machine kernel RBF.....	100
Gambar 4. 70 Source Code dan hasil data filtrasi bot confusion matrix dan f1-score Support Vector Machine kernel Polynomial.....	101
Gambar 4. 71 Source Code dan hasil data filtrasi bot confusion matrix dan f1-score Support Vector Machine kernel Sigmoid.....	102
Gambar 4. 72 Source Code dan hasil data filtrasi bot confusion matrix dan f1-score Multinomial Naive Bayes .....	103
Gambar 4. 73 Source Code dan hasil data filtrasi bot confusion matrix dan f1-score Gaussian Naive Bayes.....	104
Gambar 4. 74 Source Code dan hasil data filtrasi bot confusion matrix dan f1-score Bernoulli Naive Bayes .....	105
Gambar 4. 75 Source Code dan hasil data tanpa filtrasi bot confusion matrix dan f1-score Support Vector Machine kernel linear .....	106
Gambar 4. 76 Source Code dan hasil data tanpa filtrasi bot confusion matrix dan f1-score Support Vector Machine kernel RBF.....	107
Gambar 4. 77 Source Code dan hasil data tanpa filtrasi bot confusion matrix dan f1-score Support Vector Machine kernel Polynomial.....	108
Gambar 4. 78 Source Code dan hasil data tanpa filtrasi bot confusion matrix dan f1-score Support Vector Machine kernel Sigmoid.....	109
Gambar 4. 79 Source Code dan hasil data tanpa filtrasi bot confusion matrix dan f1-score Multinomial Naive Bayes .....	110
Gambar 4. 80 Source Code dan hasil data tanpa filtrasi bot confusion matrix dan f1-score Gaussian Naive Bayes.....	111

Gambar 4. 81 Source Code dan hasil data tanpa filtrasi bot confusion matrix dan f1-score Bernoulli Naive Bayes .....	112
Gambar 4. 82 confusion matrix data filtrasi bot Support Vector Machine kernel sigmoid (1) .....	112
Gambar 4. 83 confusion matrix data filtrasi bot Support Vector Machine kernel sigmoid (2) .....	113
Gambar 4. 84 confusion matrix data filtrasi bot Support Vector Machine kernel sigmoid (3) .....	113
Gambar 4. 85 Source Code HTML .....	117
Gambar 4. 86 Source Code PHP .....	117
Gambar 4. 87 Source Code Python .....	118
Gambar 4. 88 Tampilan visualisasi grafik .....	119
Gambar 4. 89 Tampilan visualisasi wordcloud.....	119
Gambar 4. 90 Tampilan klasifikasi sentimen tweet .....	120
Gambar 4. 91 Hasil Confusion matrix data validasi .....	123

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu.....	10
Tabel 2. 2 Confusion matrix.....	28
Tabel 2. 3 Rumus Pengukuran Evaluasi .....	28
Tabel 4.1 Contoh Tweet yang diperoleh.....	43
Tabel 4. 2 Penyaringan Data .....	45
Tabel 4. 3 Hasil pelabelan data .....	45
Tabel 4. 4 Hasil data analisis bot menggunakan botometer.....	49
Tabel 4.5 Contoh hasil emoticon and emoji handling.....	52
Tabel 4.6 Contoh hasil case folding.....	53
Tabel 4. 7 Contoh Hasil Menghilangkan URL Situs Lain dan URL Gambar & Video .....	55
Tabel 4.8 Contoh hasil menghilangkan mention.....	56
Tabel 4.9 Contoh hasil menghilangkan tagar.....	58
Tabel 4.10 Contoh hasil menghilangkan angka .....	59
Tabel 4.11 Contoh hasil menghilangkan huruf berulang .....	61
Tabel 4.12 Contoh hasil menghilangkan huruf tunggal .....	62
Tabel 4.13 Contoh hasil menghilangkan spasi berlebih.....	64
Tabel 4.14 Contoh hasil menghilangkan tanda baca.....	66
Tabel 4.15 Contoh hasil menghilangkan simbol.....	68
Tabel 4. 16 Contoh hasil proses tokenizing .....	69
Tabel 4.17 Contoh hasil proses stopword removal .....	71
Tabel 4. 18 Contoh hasil proses Stemming.....	73

Tabel 4. 19 report Klasifikasi secara keseluruhan .....	114
Tabel 4. 20 Uji validasi hasil klasifikasi website .....	120
Tabel 4. 21 Pengujian sistem .....	124