

## DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
INTISARI.....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Keaslian Penelitian .....	3
1.7 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
BAB III LANDASAN TEORI .....	10
3.1 <i>Natural Language Processing</i> .....	10
3.2 Analisis Sentimen .....	11
3.3 <i>Text Mining</i> .....	12
3.4 <i>Feature Extraction</i> .....	13
3.4.1 TF-IDF .....	13
3.4.2 Word2vec .....	14
3.5 <i>Support Vector Machine</i> .....	18
3.5.1 <i>Linearly Separable Data SVM</i> .....	19
3.5.2 <i>Nonlinearly Separable Data SVM</i> .....	22
3.6 <i>Convolutional Neural Network</i> .....	23
3.7 <i>K-Fold Cross Validation</i> .....	27

3.8	<i>Confusion Matrix</i> .....	28
BAB IV	ANALISIS DAN PERANCANGAN .....	30
4.1	Analisis Kebutuhan .....	30
4.2	Alat dan Bahan .....	30
4.3	Arsitektur Sistem .....	31
4.4	<i>Preprocessing</i> .....	31
4.5	Pembobotan TF-IDF .....	33
4.6	Pembobotan Word2vec .....	36
4.7	Support Vector Machine (SVM) .....	37
4.8	Convolutional Neural Network .....	43
4.9	Rancangan Pengujian .....	46
BAB V	IMPLEMENTASI .....	47
5.1	Implementasi <i>Preprocessing</i> .....	47
5.2	Implementasi SVM dengan TF-IDF .....	48
5.3	Implementasi SVM dengan Word2vec .....	50
5.4	Implementasi CNN dengan Word2vec .....	52
BAB VI	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	59
6.1	Hasil Pengujian Metode SVM dengan TF-IDF .....	59
6.2	Hasil Pengujian Metode SVM dan CNN dengan Word2vec .....	60
BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN .....	65
7.1	Kesimpulan .....	65
7.2	Saran .....	65
DAFTAR PUSTAKA	.....	66

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Arsitektur model CBOW dan Skip-gram (Mikolov dkk., 2013)...	15
Gambar 3.2	Sebuah model CBOW sederhana (Razi, 2017) .....	15
Gambar 3.3	Alternatif bidang pemisah (kiri) dan bidang pemisah terbaik dengan margin (m) terbesar (kanan) (Cristianini dan Taylor, 2000).....	19
Gambar 3.4	Transformasi vektor input ke <i>feature space</i> (Cristianini dan Taylor, 2000) .....	22
Gambar 3.5	Arsitektur CNN (Zhang dan Wallace, 2015).....	24
Gambar 3.6	Operasi <i>max-pooling</i> (Li dkk., 2015) .....	25
Gambar 3.7	Skema pada K-Fold Cross Validation (Rismiyati, 2016).....	28
Gambar 4.1	Arsitektur sistem.....	31
Gambar 4.2	Algoritma Pre-processing .....	32
Gambar 4.3	Algoritma pembobotan TF-IDF .....	34
Gambar 4.4	Algoritma Word2vec .....	36
Gambar 4.5	Proses <i>word embedding</i> dengan model Word2vec.....	37
Gambar 4.6	Algoritma <i>Support Vector Machine</i> .....	38
Gambar 4.7	Algoritma <i>Convolutional Neural Network</i> .....	43
Gambar 4.8	Arsitektur Convolutional Neural Network .....	44
Gambar 4.9	Ilustrasi K-fold Cross Validation.....	46
Gambar 5.1	Implementasi <i>Preprocessing</i> .....	47
Gambar 5.2	Implementasi SVM+TF-IDF .....	48
Gambar 5.3	Implementasi <i>K-fold cross validation</i> pada SVM+TF-IDF.....	49
Gambar 5.4	Implementasi pembobotan Word2vec untuk SVM .....	51
Gambar 5.5	Implementasi <i>K-fold cross validation</i> pada SVM+Word2vec .....	51
Gambar 5.6	Implementasi Word2vec untuk CNN .....	52
Gambar 5.7	Inisialisasi parameter CNN.....	54
Gambar 5.8	Persiapan data CNN .....	55
Gambar 5.9	Inisialisasi model Word2vec dan <i>embedding layer</i> .....	56
Gambar 5.10	Implementasi Model CNN .....	57
Gambar 5.11	Implementasi <i>K-fold cross validation</i> pada CNN .....	58
Gambar 6.1	Grafik perbandingan rata-rata akurasi setiap metode .....	64
Gambar 6.2	Grafik perbandingan rata-rata waktu proses setiap metode .....	64

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penelitian yang terkait .....	8
Tabel 3.1	Contoh korpus Word2vec.....	16
Tabel 3.2	<i>Confusion Matrix</i> .....	29
Tabel 4.1	Data komentar awal.....	33
Tabel 4.2	Data komentar baru .....	33
Tabel 4.3	Hasil pembobotan TF-IDF pada seluruh <i>term</i> .....	35
Tabel 4.4	Matriks representasi vektor kata .....	37
Tabel 4.5	Format data <i>support vector</i> .....	38
Tabel 4.6	Hasil matriks kernel K.....	39
Tabel 4.7	TF-IDF komentar X .....	40
Tabel 4.8	Hasil perkalian matriks X dengan 5 dokumen .....	40
Tabel 4.9	Padding data komentar .....	44
Tabel 6.1	Hasil Pengujian SVM+TF-IDF dengan 10-Fold Cross Validation ...	60
Tabel 6.2	Hasil Pengujian SMV+Word2vec dengan 10-fold cross validation ..	61