DAFTAR ISI

Halaman Judul i
Halaman Pengesahan Pembimbing ii
Halaman Pengesahan Penguji iii
Surat Pernyataan Karya Asli Tugas Akhir iv
Pernyataan Bebas Plagiat v
Halaman Persembahan vi
Abstrak vii
Abstract viii
Kata Pengantar ix
Daftar Isi x
Daftar Gambar xiii
Daftar Tabel xiv
Daftar Pseudocode xv
BAB I Pendahuluan 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Batasan Masalah 2
1.4 Tujuan Penelitian 2
1.5 Manfaat Penelitian 3
1.6 Metodologi Penelitian dan Pengembangan Sistem 3
1.6.1 Metodologi Penelitian 3
1.6.2 Metodologi Pengembangan Sistem 3
1.7 Sistematika Penulisan 3
BAB II Tunjaukan Pustaka 5
2.1 Media Sosial 5
2.1.1 Twitter 5
2.1.2 Facebook 5
2.2 API 6
2.2.1 Twitter API 6
2.2.2 Facebook API 6
2.3 Analisis Sentimen 7
2.3.1 Pengumpulan Dan Pelabelan Data 8
2.3.2 *Text Preprocessing* 8
2.3.3 Ekstraksi Fitur (Pembobotan) 12
2.4 Machine Learning 13
2.5 Support Vector Machine 13
2.5.1 Klasifikasi *Linear* SVM 14
2.5.2 Klasifikasi *Non-Linear* 15
2.6 SMO-SVM 17
2.7 Algoritma Genetika 18
2.7.1 Populasi 19
2.7.2 Evaluasi 19
2.7.3 Seleksi 19
2.7.4 *Crossover(*Pindah Silang) 20
2.7.5 Mutasi 20
2.7.6 Penghentian 20
2.8 Validasi dan Evaluasi Pengujian 20
2.9 Studi Pustaka 21

BAB III Metodologi Penelitian 25
3.1 Metodologi Penelitian 25
3.1.1 Pengumpulan Data 25
3.1.1.1 Twitter *Scraping* 25
3.1.1.2 Facebook *Scraping* 25
3.1.2 *Labelling* 26
3.1.3 *Text Preprocessing* 26
3.1.3.1 *Case Folding* 27
3.1.3.2 *Cleansing* 27
3.1.3.3 *Tokenizing* 28
3.1.3.4 *Stopword Removal* 29
3.1.3.5 *Stemming* 30
3.1.4 Pembobotan 31
3.1.4.1 *Term Frequency* 32
3.1.4.2 *Inverse Document Frequency* 33
3.1.5 Pembuatan Model 33
3.1.5.1 Algoritma SVM 33
3.1.5.2 Optimasi Algoritma Genetika 38
3.1.6 Pengujian 42
3.1.7 Pembuatan Sistem 43
3.1.7.1 Perancangan Arsitektur 43
3.1.7.2 Perancangan Proses 44
3.1.7.3 Perancangan Basis Data 48
3.1.7.4 Perancangan Antarmuka 51
3.2 Metodologi Pengembangan Sistem 54
BAB IV Hasil, Pengujian, dan Pembahasan 55
4.1 Hasil Penelitian 55
4.1.1. Implementasi Klasifikasi 55
4.1.1.1 *Text Preprocessing* 55
4.1.1.2 Modul Algoritma TF-IDF 57
4.1.1.3 Modul *Training Support Vector Machine* 57
4.1.1.4 Optimasi SVM Algoritma Genetika 58
4.1.1.5 Evaluasi *Fitness* 59
4.1.1.6 Mencari *Parent* 59
4.1.1.7 *Crossover* 60
4.1.1.8 Mutasi 61
4.1.1.9 Predik Data 61
4.1.1.10 Klasifikasi Ulasan 62
4.1.2. Implementasi Klasifikasi 63
4.2 Pengujian 67
4.2.1 *K-Fold Cross Validation* 69
4.2.2 *Confussion Matrix* 69
4.2.3 Pengujian Sistem 71
4.3 Pembahasan 72
BAB V Penutup 73
5.1 Kesimpulan 73
5.2 Saran 73
DAFTAR PUSTAKA 74
LAMPIRAN 78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 SVM (A. S. Nugroho et al., 2003) 14
Gambar 2.2 Kernel linier (Ben-Hur & Weston, 2010) 15
Gambar 2.3 Kernel polinomial (Ben-Hur & Weston, 2010) 16
Gambar 2.4 RBF Kernel (Ben-Hur & Weston, 2010) 16
Gambar 2.5 Kernel sigmoid (Kim, 2014) 17
Gambar 3.1 Metodologi penelitian 25
Gambar 3.2 *Flowchart Text Preprocessing* 26
Gambar 3.3 *Flowchart case folding* 27
Gambar 3.4 *Flowchart cleansing* 28
Gambar 3.5 *Flowchart tokenizing* 28
Gambar 3.6 *Flowchart stopword removal* 29
Gambar 3.7 *Flowchart stemming* 30
Gambar 3.8 *Flowchart* pembobotan *TF-IDF* 31
Gambar 3.9 *Flowchart Training* SVM 34
Gambar 3.10 *Flowchart* Klasifikasi Kelas 38
Gambar 3.11 *Flowchart* Optimasi Parameter Algoritma Genetika 39
Gambar 3.12 Gen Kromosom SVM 39
Gambar 3.13 Contoh Gen KromosomSVM 40
Gambar 3.14 Ilustrasi Proses *Crossover* 40
Gambar 3.15 Ilustrasi Proses Mutasi 41
Gambar 3.16 Flowchart Evaluasi *Fitness* 41
Gambar 3.17 Arsitektur Sistem 43
Gambar 3.18 DFD Level 0 44
Gambar 3.19 DFD Level 1 45
Gambar 3.20 DFD Level 2 Proses Kelola Data 46
Gambar 3.21 DFD Level 2 Proses Analisa Data 47
Gambar 3.22 DFD Level 2 Proses Training Model GA-SVM 47
Gambar 3.23 *Entity Relationship* Diagram(ERD) 48
Gambar 3.24 Relasi Antar Tabel(RAT) 49
Gambar 3.25 Rancangan halaman login 51
Gambar 3.26 Rancangan halaman list data latih 52
Gambar 3.27 Rancangan halaman list data stopword 52
Gambar 3.28 Rancangan halaman list data kamus kata dasar 53
Gambar 3.29 Rancangan halaman list hasil analisis sentimen 53
Gambar 3.30 Siklus Model Prototipe 54
Gambar 4.1 Halaman Sistem Login 63
Gambar 4.2 Halaman Sistem List Data Latih 64
Gambar 4.3 Halaman Sistem List Data Stopword 64
Gambar 4.4 Halaman Sistem List Data Kamus Kata Dasar 65
Gambar 4.5 Halaman Sistem List Hasil Analisis Sentimen 65
Gambar 4.6 Halaman Sistem Klasifikasi Portal Berita 66
Gambar 4.7 Halaman Sistem Grafik Data Prediksi Label 66
Gambar 4.8 Halaman Sistem Grafik Portal Berita 67
Gambar 4.9 Halaman Sistem Grafik Pengujian Model 67
Gambar 4.10 Akurasi model SVM dan SVM-GA 70
Gambar 4.11 Presisi model SVM dan SVM-GA 71
Gambar 4.12 Recall model SVM dan SVM-GA 71
Gambar 4.13 Perbandingan Portal Berita 72

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh *case folding* 8
Tabel 2.2 Contoh *cleansing* 9
Tabel 2.3 Contoh *tokenizing* 9
Tabel 2.4 Contoh *stopword removal* 9
Tabel 2.5 Contoh *Stemming* 9
Tabel 2.6 Kombinasi Awalan dan Akhiran yang Tidak Diijinkan 11
Tabel 2.7 Aturan pemenggalan awalan 11
Tabel 2.8 *Confusion Matrix* 20
Tabel 2.9 Studi Pustaka 22
Tabel 3.1 L*abelling* data manual 26
Tabel 3.2 Label data 26
Tabel 3.3 Menentukan *Term Frekuensi* (TF) 32
Tabel 3.4 *Term Frequency- Inverse Document Frequency* (TF-IDF) 33
Tabel 3.5 Hasil Dot *Product* Data Uji 38
Tabel 3.6 Format pengujian *confusion matrix* 42
Tabel 3.7 Format pengujian *K-Fold Cross Validation* 42
Tabel 3.8 Tabel basis data *login* 49
Tabel 3.9 Tabel basis data *stopword* 49
Tabel 3.10 Tabel basis data kamus kata dasar 49
Tabel 3.11 Tabel basis data data latih 50
Tabel 3.12 Tabel basis data ulasan 50
Tabel 3.13 Tabel basis data data uji 50
Tabel 3.14 Tabel basis data hasil uji 51
Tabel 4.1 Tabel Hasil Pencarian Hyperparameter Secara Manual 68
Tabel 4.2 Tabel Hasil Pencarian Parameter GA terbaik 68
Tabel 4.3 Tabel Hasil Pencarian Hyperparameter dengan GA-SVM 68
Tabel 4.4 Tabel Pengujian *Confusion Matrix* model SVM 69
Tabel 4.5 Tabel Pengujian *Confusion Matrix* SVM-GA 69
Tabel 4.6 Tabel Pengujian *Cross Validation* model SVM dan SVM-GA 70

DAFTAR PSEUDOCODE

Pseudocode 4.1 Pseudocode *Case Folding* 55
Pseudocode 4.2 Pseudocode *Cleansing* 56
Pseudocode 4.3 Pseudocode *Tokenizing* 56
Pseudocode 4.4 Pseudocode *Stopword Removal* 56
Pseudocode 4.5 Pseudocode *Stemming* 57
Pseudocode 4.6 Pseudocode TF-IDF 57
Pseudocode 4.7 Pseudocode SVM 58
Pseudocode 4.8 Pseudocode Algoritma Genetika 59
Pseudocode 4.9 Pseudocode Evaluasi *Fitness* 59
Pseudocode 4.10 Pseudocode *Parent* 60
Pseudocode 4.11 Pseudocode *Crossover* 61
Pseudocode 4.12 Pseudocode Mutasi 61
Pseudocode 4.13 Pseudocode Predik 62
Pseudocode 4.14 Pseudocode Klasifikasi 63