

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi

Implementasi adalah penerapan hasil perancangan yang telah dilakukan pada tahap analisis dan perancangan sistem. Hasil perancangan diterapkan menjadi sebuah sistem untuk implementasi metode *Support Vector Machine* dalam mengklasifikasikan sentimen *cyberbullying* pada komentar facebook. Implementasi yang dilakukan antara lain menerapkan hasil analisis dan perancangan perangkat keras dan perangkat lunak

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam membangun sistem untuk implementasi metode *Support Vector Machine* dalam mengklasifikasikan sentimen *cyberbullying* pada komentar facebook terdapat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Implementasi Perangkat Keras

NO	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Prosesor	Intel(R) Celeron(R) N2840
2	Memori (RAM)	4.00 GB DDR 4
3	Monitor	14 inch dengan resolusi 1366 x 768 pixel
4	Keyboard	Standard
5	Mouse	Standard

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam membangun sistem untuk implementasi metode *Support Vector Machine* dalam mengklasifikasikan sentimen *cyberbullying* pada komentar facebook terdapat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Implementasi Perangkat Lunak

NO	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows 10 Pro 64 bit
2	Teks Editor	Visual Studio Code, Spyder, Pycharm
2	Bahasa Pemrograman	Python versi 3.7
3	Tools pendukung	Flask

Penjelasan dari implementasi perangkat lunak di tabel 4.2:

1. Sistem Operasi yang digunakan adalah Microsoft windows 10 Pro 64-bit. Windows 10 merupakan sistem operasi komputer pribadi yang dikembangkan oleh Microsoft sebagai bagian dari keluarga sistem operasi Windows NT.
2. Teks editor yang digunakan dalam membuat program yaitu visual studio code, spyder dan pycharm. Ketiga tools tersebut digunakan sebagai *compiler* Bahasa pemrograman python.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan yaitu python 3.7. Python 3.7 dalam penelitian ini digunakan untuk mengimplementasikan program yang dibuat untuk analisis sentimen cyberbullying pada komentar facebook dengan metode klasifikasi *Support Vector Machine*.
4. Software pendukung yang digunakan yaitu flask yang berfungsi untuk menampilkan tampilan antarmuka pengguna yang semula masih berupa tampilan *console*.

4.1.3 Implementasi Antarmuka

Berikut ini adalah penjelasan implementasi antarmuka pada sistem untuk implementasi metode *Support Vector Machine* dalam mengklasifikasikan konten instagram berdasarkan komentar terdapat pada tabel 4.3:

Tabel 4.3 Implementasi Antarmuka

No	Nama Antarmuka	Deskripsi
1	Kelola Data Latih	Menampilkan halaman untuk menambahkan dan menghapus data latih
2	Kelola Data Uji	Menampilkan halaman untuk menambahkan dan menghapus data uji.
3	Pengujian SVM	Melihat hasil pengujian klasifikasi dari support vector machine

4.2 Pengujian

Pengujian dilakukan untuk menemukan kesalahan dan kekurangan yang tidak ditemukan sebelumnya, pengujian ini dilakukan khususnya pada pengujian fungsionalitas serta kinerja sistem yang telah dibangun. Pengujian pada penelitian ini meliputi rencana pengujian, skenario pengujian, hasil pengujian dan evaluasi pengujian.

4.2.1. Rencana Pengujian

Sebelum pengujian dilakukan, diperlukan rencana pengujian untuk mennetukan tahap pengujian yang akan dilakukan. Berikut rencana pengujian yang akan dilakukan pada penelitian ini:

1. Rencana Pengujian
2. Skenario Pengujian
3. Hasil Pengujian
4. Evaluasi Pengujian

4.2.2. Skenario Pengujian

Berdasarkan rencana pengujian yang telah dijelaskan, dilakukan skenario pengujian untuk setiap rencana pengujian. Skenario pengujian dibagi menjadi dua yaitu skenario pengujian fungsionalitas dan skenario pengujian akurasi. Berikut penjelasan untuk setiap skenario pengujian tersebut:

1. Skenario Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Skenario pengujian *black box* dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Skenario Pengujian Black Box

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Jenis Pengujian
Input data latih	Menampilkan halaman untuk menambahkan dan menghapus data latih yang berformat csv.	Black Box
Input data uji	Menampilkan halaman untuk menambahkan dan menghapus data uji yang berformat .csv.	Black Box
Pengujian SVM	Melihat hasil pengujian klasifikasi Support Vector Machine	Black Box

2. Skenario Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi merupakan tahap yang memiliki tujuan untuk mengetahui tingkat akurasi dari penggunaan metode *support vector machine* dan dengan cara menghitung jumlah data uji yang kelasnya diprediksi secara benar. Cara mengukur kinerja dari sistem akan dilakukan menggunakan matriks konfusi. Matriks konfusi adalah tabel yang mencatat hasil kerja klasifikasi.

Pengujian dilakukan dengan menguji data komentar facebook yang belum diketahui kelas nya menggunakan metode *support vector machine*. Data uji yang digunakan sebanyak 50 dokumen komentar, sedangkan data latih yang digunakan adalah dokumen komentar sebanyak 100 data.

Pengujian akurasi dibagi menjadi 3 bagian, dimana setiap bagian tersebut akan digunakan jumlah data latih dan data uji yang bervariasi. Pada pengujian akurasi pertama, data latih yang digunakan adalah sebanyak 100 data latih dan 100 data uji, kedua 100 data latih dan 50 data uji, ketiga 100 data latih dan 20 data uji.

4.2.1 Hasil Pengujian

Hasil pengujian merupakan hasil dari skenario pengujian yang dilakukan, sehingga hasil pengujian dibagi menjadi dua yaitu hasil pengujian fungsionalitas dan hasil pengujian akurasi. Berikut penjelasan untuk masing-masing pengujian:

1. Hasil Pengujian *Black Box*

Hasil pengujian *black box* berisi hasil pengujian dari setiap fungsionalitas pada struktur program. Berikut hasil pengujian black box.

Tabel 4.5 Hasil Pengujian Input Data Latih Black Box

Hasil Pengujian (Data Masukan BENAR)			
Data Masukan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Data latih yang berekstensi .csv	Sistem menampilkan pesan 'File berhasil disimpan'	Sistem menampilkan pesan 'File berhasil disimpan'	[√] Diterima [] Ditolak
Hasil Pengujian (Hapus Data BENAR)			
Data Masukan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Data latih yang berekstensi .csv	Sistem menampilkan pesan 'File berhasil dihapus'	Sistem menampilkan pesan 'File berhasil dihapus'	[√] Diterima [] Ditolak
Hasil Pengujian (Data Masukan Kosong dan Tidak Sesuai Format)			
Data Masukan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Data latih yang berekstensi selain .csv	Sistem menampilkan pesan 'Hanya diperbolehkan Ekstensi :.csv'	Sistem menampilkan pesan 'Hanya diperbolehkan Ekstensi :.csv'	[√] Diterima [] Ditolak
Data Latih=data tidak ada atau kosong	Sistem menampilkan pesan 'Pilih data latih, tidak boleh kosong'	Sistem menampilkan pesan 'Pilih data latih, tidak boleh kosong'	[√] Diterima [] Ditolak

Tabel 4.6 Hasil Pengujian input Data Uji Black Box

Hasil Pengujian (Data Masukan BENAR)			
Data Masukan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Data Uji=filename.csv	Sistem menampilkan pesan'File berhasil disimpan'	Sistem menampilkan pesan'File berhasil disimpan'	[√] Diterima [] Ditolak
Hasil Pengujian (Hapus Data BENAR)			
Data Masukan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Data Uji=filename.csv	Sistem menampilkan pesan'File berhasil dihapus'	Sistem menampilkan pesan'File berhasil dihapus'	[√] Diterima [] Ditolak
Hasil Pengujian (Data Masukan Kosong dan Tidak Sesuai Format)			
Data Masukan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Data Uji=filename.(Format lain)	Sistem menampilkan pesan'Ekstensi file yang diperbolehkan :.csv'	Sistem menampilkan pesan'Ekstensi file yang diperbolehkan :.csv'	[√] Diterima [] Ditolak
Data Uji=data tidak ada atau kosong	Sistem menampilkan pesan'Pilih data latihan, tidak boleh kosong'	Sistem menampilkan pesan'Pilih data latihan, tidak boleh kosong'	[√] Diterima [] Ditolak

Tabel 4.7 Hasil Pengujian Klasifikasi SVM

Hasil Pengujian (Data Masukan BENAR)			
Data Masukan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Data Latih= filename.csv Data Uji =filename.csv	Sistem menampilkan menampilkan hasil klasifikasi dan akurasi.	Sistem menampilkan menampilkan hasil klasifikasi dan akurasi.	[√] Diterima [] Ditolak
Hasil Pengujian (Data Masukan Kosong)			
Data Masukan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Data Latih=data tidak ada atau kosong Data Uji=data tidak ada atau kosong	Sistem menampilkan pesan'Pilih data latih dan data uji, tidak boleh kosong'	Sistem menampilkan pesan'Pilih data latih dan data uji, tidak boleh kosong'	[√] Diterima [] Ditolak
Data Latih=data tidak ada atau kosong Data Uji=filename.csv	Sistem menampilkan pesan'Pilih data latih, tidak boleh kosong'	Sistem menampilkan pesan'Pilih data latih, tidak boleh kosong'	[√] Diterima [] Ditolak
Data Latih=filename.csv Data Uji= data tidak ada atau kosong	Sistem menampilkan pesan'Pilih data uji, tidak boleh kosong'	Sistem menampilkan pesan'Pilih data uji, tidak boleh kosong'	[√] Diterima [] Ditolak

4.2.2 Kesimpulan Hasil Pengujian Fungsional

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap komponen-komponen uji, berkesimpulan bahwa pada input data latih, hapus data latih, input data uji dan hapus data uji dalam bentuk pesan yang ditampilkan sistem telah sesuai dengan apa yang diharapkan dan secara fungsional sistem yang telah dibangun bekerja dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan.

2. Hasil Pengujian Akurasi

Hasil pengujian akurasi merupakan gambaran dari skenario pengujian yang dilakukan yaitu pengujian dalam penggunaan nilai variabel di algoritma *support vector machine* serta pengujian akurasi terhadap hasil deteksi teks yang dihasilkan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan nilai γ berkisar antara 0,1 hingga 1.

1. Pengujian akurasi I dengan 100 data latih dan 100 data uji(sama dengan data latih). Hasil skenario dapat dilihat pada Tabel 4.8

Tabel 4.8 Hasil Pengujian Akurasi I

Data Latih	Data Uji	γ	Akurasi	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F-measure</i>
100	100	0,1	0,53	0	0	0
		0,2	0,71	0,50	0,38	0,55
		0,3	0,92	0,97	0,85	0,90
		0,4	0,96	0,97	0,94	0,96
		0,5	0,97	0,97	0,96	0,97
		0,6	0,98	0,98	0,98	0,97
		0,7	0,98	0,98	0,98	0,97
		0,8	0,99	0,97	0,99	0,98
		0,9	0,99	0,97	0,99	0,98
		1	100	100	100	100

1. Pengujian akurasi II dengan 100 data latih dan 50 data uji (berbeda dengan data latih). Hasil skenario dapat dilihat pada Tabel 4.9

Tabel 4.9 Hasil Pengujian Akurasi II

Data Latih	Data Uji	γ	Akurasi	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F-measure</i>
100	50	0,1	0,52	0,27	0,52	0,35
		0,2	0,60	0,69	0,60	0,53
		0,3	0,64	0,69	0,64	0,60
		0,4	0,68	0,70	0,68	0,66
		0,5	0,65	0,65	0,64	0,62
		0,6	0,64	0,65	0,64	0,63
		0,7	0,64	0,65	0,64	0,63
		0,8	0,67	0,66	0,67	0,63
		0,9	0,69	0,67	0,69	0,67
		1	0,75	0,73	0,75	0,74

4.2.3 Kesimpulan Hasil Pengujian Akurasi

Berdasarkan hasil pengujian akurasi I pada Tabel 4.8 nilai optimal yang didapat dengan data latih sebanyak 100 latih dan 100 data uji(sama dengan data latih) lalu menggunakan nilai gamma 1 menghasilkan akurasi 100%.

Sedangkan berdasarkan hasil pengujian akurasi II pada Tabel 4.9 nilai optimal yang didapat dengan data latih sebanyak 100 latih dan 50 data uji(berbeda dengan data latih) lalu menggunakan nilai gamma 1 menghasilkan akurasi 75%.

Analisis sentimen *cyberbullying* dengan metode *Support Vector Machine* dengan *Kernel RBF* dilakukan pengujian akurasi sebanyak 2 kali. Pengujian akurasi I menggunakan 100 data latih dan 100 data uji(sama dengan data latih) dan Pengujian akurasi II menggunakan 100 data latih dan 50 data uji(berbeda dengan data latih). Penelitian pernah dilakukan Imelda dan Affandes[30].

Dari hasil uji coba yang dilakukan keduanya, Aplikasi menunjukkan akurasi stabil pada rentang nilai $0 \leq C \leq 3$ dan $0.01 \leq \gamma \leq 10$ pada data yang belum dilakukan pemilihan fitur dan akurasi stabil pada rentang nilai $0 \leq C \leq 300$ dan $0.01 \leq \gamma \leq 10$.

Dengan pencapaian nilai akurasi yang baik maka, penggunaan parameter dapat membuat akurasi menjadi stabil dan hasil ini dapat diterapkan untuk membantu pengguna Twitter untuk melakukan filter terhadap *tweet* iklan yang terdapat pada akun Twitter mereka[30].

Berdasarkan hasil evaluasi pengujian dengan perhitungan yang dilakukan dengan nilai *precision*, *recall* dan *F-measures* tertera pada pengujian akurasi ke I di Tabel 4.8 dan pengujian akurasi ke II Tabel 4.9 menghasilkan perbedaan nilai yang cukup signifikan.

Nilai akurasi yang dihasilkan pada pengujian akurasi I berada di rentang 53% hingga 100%. Sedangkan di pengujian akurasi ke II nilai akurasi berada di rentang 52% hingga 75%.

Hasil ini menunjukkan bahwa jumlah data uji yang digunakan dapat berpengaruh pada tingkat akurasi yang dihasilkan untuk mendeteksi teks. Juga berdasarkan penelitian diatas penggunaan parameter *gamma* dari rentang 0,1 hingga 1 dapat membuat pengaruh terhadap akurasi, yaitu dapat membuat stabil akurasi.