BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1 Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem adalah tahapan yang dilakukan setelah perancangan sistem selesai dan selanjutnya diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman yang telah ditentukan. Pada tahapan ini juga terdapat pengujian sistem yang bertujuan untuk menilai dan menguji sistem yang dibuat agar dapat memberi masukan kepada pengembangan sistem selanjutnya.

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras (hardware) yang digunakan untuk membangun analisis sentimen terhadap tweet yang ditujukan kepada provider telekomunikasi menggunakan metode klasifikasi Naive Bayes dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.1. Implementasi Perangkat Keras

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	Processor Core i5 Kecepatan 2.8 GHz
2	Monitor	Monitor Resolusi 1366x768
3	Graphic Card	VGA 512 MB
4	Harddisk	Free Space 100 MB
5	Memory	RAM 2 GB
6	Mouse	Standar
7	Keyboard	Standar

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk membangun analisis sentimen terhadap *tweet* yang ditujukan kepada provider telekomunikasi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.2. Implementasi Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Microsoft Windows 7
2	Aplikasi Compiler	Microsoft Visual Studio 2012
3	DBMS	MySQL

4.1.3 Implementasi Database

Implementasi database merupakan tahapan pembuatan basis data (*database)* menggunakan *MySQL* yang telah dirancang agar dapat menunjang kebutuhan sistem. Berikut adalah implementasi *database* yang digunakan :

Tabel 4.3. Implementasi *Database*

No	Proses	*Syntax*
1	Pembuatan Database	CREATE DATABASE db_analisis_sentimen;
2	Tabel data latih tweet	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `data_latih_tweet` (`id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `username` varchar(30) NOT NULL, `tanggal` date NOT NULL, `jam` time NOT NULL, `tweet_text` varchar(200) NOT NULL, `kategori` varchar(10) NOT NULL, PRIMARY KEY (`id`)) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1
3	Tabel data latih sentimen	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `data_latih_sentimen` (`id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `username` varchar(30) NOT NULL, `tanggal` date NOT NULL, `jam` time NOT NULL, `tweet_text` varchar(200) NOT NULL, `sentimen` varchar(10) NOT NULL, PRIMARY KEY (`id`)) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1
4	Tabel data uji	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `data_uji` (`id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `username` varchar(30) NOT NULL, `tanggal` date NOT NULL, `jam` time NOT NULL, `tweet_text` varchar(200) NOT NULL, `sentimen` varchar(10) NOT NULL, PRIMARY KEY (`id`)) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1

Tabel 4.4. Implementasi *Database* (Lanjutan)

No	Proses	*Syntax*
5	Tabel dt data latih	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `dt_data_latih` (`id` int(4) NOT NULL, `kata` varchar(20) NOT NULL, `sentimen` varchar(10) NOT NULL, `pro_pos` double NOT NULL, `pro_neg` double NOT NULL) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
6	Tabel bobot	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `dt_data_uji` (`id` int(11) NOT NULL, `kata` varchar(30) NOT NULL, `tf` int(11) NOT NULL, `tfidf` double NOT NULL) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
7	Tabel tb_stoplist	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `tb_stoplist` (`id_stoplist` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `stoplist` varchar(50) NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_stoplist`)) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1;
8	Tabel tb_rootword	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `tb_rootword` (`id_ktdasar` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `rootword` varchar(20) NOT NULL, `tipe_katadasar` varchar(20) NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_ktdasar`)) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1;
9	Tabel emot	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `emot` (`id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `emo` varchar(5) NOT NULL, `string` varchar(20) NOT NULL, PRIMARY KEY (`id`)) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1

4.1.4 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka merupakan tahapan yang dihasilkan dari perancangan antarmuka pada tahap sebelumnya. Berikut adalah nama antarmuka, deskripsi, dan nama *file* yang digunakan pada implementasi antarmuka.

Tabel 4.5. Implementasi Antarmuka

No	Nama Antarmuka	Deskripsi	Nama *File*
1	Menu	Menampilkan halaman menu utama	Menu.cs
2	Visualisasi Klasifikasi	Menampilkan grafik hasil klasifikasi dalam bentuk diagram pie	VisualisasiKlasifikasi.cs
3	Klasifikasi	Menampilkan halaman proses klasifikasi	Klasifikasi.cs
4	Pelatihan	Menampilkan halaman proses pelatihan	Pelathan.cs

Tabel 4.6. Implementasi Antarmuka (Lanjutan)

No	Nama Antarmuka	Deskripsi	Nama *File*
5	Crawling	Menampilkan halaman *crawling tweet*	Crawling.cs

4.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem bertujuan untuk menilai tingkat kesesuaian antara hasil klasifikasi terhadap data uji yang dilakukan oleh sistem dengan hasil klasifikasi secara manual. Pengujian terhadap hasil dari klasifikasi pada penelitian ini menggunakan metode *confusion matrix*.

4.2.1 Pengujian Black Box

Pengujian Black Box merupakan pengujian terhadap fungsionalitas dari perangkat lunak yang dibangun terhadap implementasi pengunannya. Skenario pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

Tabel 4.7. Skenario Pengujian

No	Komponen yang diuji	Poin Pengujian
1	Proses *Crawling*	Melakukan proses *crawling tweet* dan menyimpannya ke dalam *database*
2	Proses Pelatihan	Melakukan pelatihan untuk membuat data latih *tweet* relevan, nonrelevan dan *tweet* sentimen.
3	Proses Klasifikasi	Melakukan klasifikasi *tweet* relevan, nonrelevan dan klasifikasi *tweet* sentimen.
4	Proses Visualisasi dari klasifikasi	Menampilkan hasil klasifikasi dalam bentuk diagram pie pada rentang waktu yang telah ditentukan.

1. Pengujian Crawling

Tabel 4.8. Pengujian Crawling

Kasus dan Hasil Uji (Terkoneksi Internet)				
Masukan	Prosedur Pengujian	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Tidak ada	Memastikan dapat mengakases internet untuk melakukan crawling	Menerima tweet dan menampilkannya pada *datagridview*	*Tweet* ditampilkan pada *datagridview*	Diterima

Tabel 4.9. Pengujian *Crawling* (Lanjutan)

Kasus dan Hasil Uji (Tidak Terkoneksi Internet)				
Tidak ada	Memastikan dapat mengakases internet untuk melakukan crawling	Tidak dapat menerima tweet dan dapat ditampilkan pada *datagridview*	Menampilkan pesan (Tidak terkoneksi	Diterima
		dan menampilkan pesan pesan (Tidak terkoneksi dengan internet)	dengan internet)	

2. Pengujian Pelatihan

Tabel 4.10. Pengujian Pelatihan

Kasus dan Hasil Uji (Data benar)				
Masukan	Prosedur Pengujian	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data tweet	Menekan tombol Pelatihan dan Transformasi data latih	Data latih tersimpan pada database, dan menampilkan pesan (Proses pelatihan selesai	Data latih tersimpan pada database, dan menampilkan pesan (Proses pelatihan selesai)	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)				
Data tweet	Menekan tombol Pelatihan dan Transformasi data latih	Data latih tidak tersimpan pada database, dan menampilkan pesan (Data tweet tidak tersedia)	Data latih tidak tersimpan pada database, dan menampilkan pesan (Data tweet tidak tersedia)	Diterima

3. Pengujian Klasifikasi

Tabel 4.11. Pengujian Klasifikasi

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)				
Masukan	Prosedur Pengujian	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data Tweet	Memastikan menekan tombol klasifikasi tweet dan klasifikasi sentimen	Menampilkan tweet hasil klasifikasi pada *datagridview*	*Tweet* hasil klasifikasi ditampilkan pada *datagridview*	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)				
Data Tweet	Memastikan menekan tombol klasifikasi tweet dan klasifikasi sentimen	Tidak dapat menampilkan tweet hasil klasifikasi pada *datagridview*	Menampilkan pesan (Tidak terdapat data tweet)	Diterima

4. Pengujain Visualisasi Klasifikasi

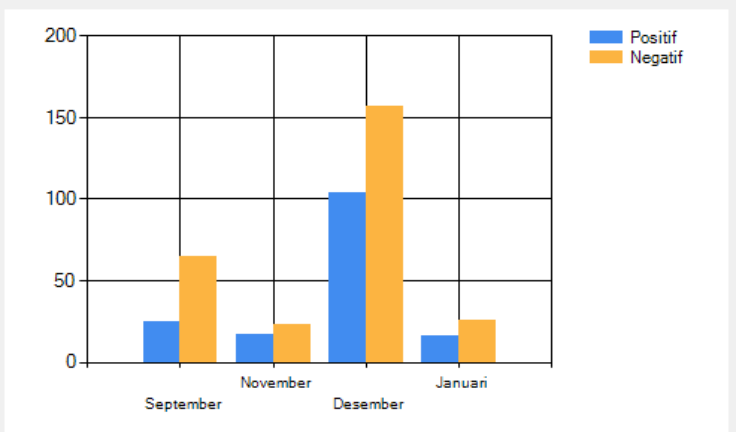
Tabel 4.12. Pengujian Visualisasi Klasifikasi

Kasus dan Hasil Uji (Data benar)				
Masukan	Prosedur Pengujian	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data tweet hasil klasifikasi	Memastikan memilih tanggal dan bulan , kemudian menekan tombol visualisasi	Menampilkan hasil klasifikasi dalam bentuk diagram pie	Menampilkan hasil klasifikasi dalam bentuk diagram pie	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data salah)				
Data tweet hasil klasifikasi	Memastikan memilih tanggal dan bulan , kemudian menekan tombol visualisasi	Tidak dapat menampilkan hasil klasifikasi dalam bentuk diagram pie dan menampilkan pesan (Data tidak tersedia)	Menampilkan pesan (Data tidak tersedia)	Diterima

4.2.2 Pengujian Confusion Matrix

Pada pengujian klasifikasi terhadap tweet relevan dan non relevan digunakan data uji sebanyak 150 tweet relevan, 150 tweet non relevan. Sedangkan untuk tweet yang mengandung sentimen teridiri dari 150 tweet positif dan 150 negatif yang diperoleh pada periode bulan September 2014 sampai dengan bulan Januari 2015. Hasil klasifikasi dapat dilihat pada lampiran C.

Berikut adalah grafik dari hasil klasifikasi sentimen pada periode bulan September 2014 sampai bulan Januari 2015.



Gambar 4.1. Grafik Klasifikasi

Tabel 4.13. *Confusion Matrix* Hasil Klasifikasi *Tweet*

		Predicted Class	
		Relevan	NonRelevan
Actual Class	Relevan	111	39
	NonRelevan	14	136

Akurasi = $\frac{111+136}{111+39+14+136} = 0.82$

Precision Kelas Relevan = $\frac{111}{111+39} = 0.74$

Precision Kelas Non Relevan = $\frac{136}{136+14} = 0.90$

Tabel 4.14. *Confusion Matrix* Hasil Klasifikasi Sentimen

		Predicted Class	
		Positif	Negatif
Actual Class	Positif	144	6
	Negatif	4	146

Akurasi = $\frac{144+146}{144+5+4+146} = 0.96$

Precision Kelas Positif = $\frac{144}{144+6} = 0.96$

Precision Kelas Negatif = $\frac{146}{146+4} = 0.97$

4.3 Kesimpulan Pengujian

Berdasarkan dari pengujian yang telah dilakukan terhadap kasus uji, maka dapat disimpulkan :

Jika terkoneksi *internet* dengan baik dan data *tweet* latih serta *tweet* uji tersedia maka sistem secara fungsional akan mengeluarkan keluaran sesuai dengan harapan.

Hasil pengujian *confusion matrix* terhadap klasifikasi *tweet* relevan dan tidak relevan menggunakan metode *support vector machine* menghasilkan akurasi sebesar 82%. Sedangkan hasil pengujian terhadap klasifikasi sentimen menggunakan metode klasifikasi *naive bayes* menghasilkan akurasi sebesar 96%.