BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1 Implementasi Sistem

Tahap implementasi dan pengujian sistem merupakan tahap pembangunan aplikasi. Tahap selanjutnya dengan menerapkan hasil perancangan yang telah dilakukan pada tahap analisis dan perancangan sistem. Pada tahap ini dilakukan untuk menerjemahkan perancangan berdasarkan hasil analisis ke dalam suatu bahasa pemrograman. Adapun implementasi sistem terdiri dari implementasi perangkat keras, implementasi perangkat lunak, implementasi basis data, implementasi *class* dan implementasi antarmuka. Kemudian dilakukan pengujian sistem melalui rencana pengujian sistem, skenario pengujian sistem, hasil pengujian sistem, evaluasi pengujian sistem dan kesimpulan pengujian sistem.

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam membangun aplikasi ini dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Implementasi Perangkat Keras

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	Intel Xeon Processor E3-1220v3 (8M Cache, 3.10 GHz)
2	Harddisk	1 TB
3	Memory (RAM)	4 GB PC3-12800 1600Mhz ECC DDR3 UDIMM
4	Monitor	14 inch dengan Resolusi 1366 x 768
5	VGA	Integrated Matrox G200e 16 MB
6	Controller	ServeRaid C100 (RAID -0, -1)
7	Keyboard dan mouse	IBM keyboard dan mouse

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan dalam membangun aplikasi ini dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Implementasi Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem operasi	Windows 7 Ultimate 32 Bit
2	Bahasa pemrograman	Java
3	Software pendukung	Netbeans IDE 8.0.2
4	Software pendukung	Java Development Kit ver 7.0.790.15
5	Web server	XAMPP ver 3.2.1
6	DBMS	MySQL 5.5.34
7	Web browser	Google Chrome

4.1.3 Implementasi Basis Data

Implementasi basis data merupakan perancangan basis data yang dibuat untuk mendefinisikan tabel-tabel dalam *database* yang dibuat, yang selanjutnya akan digunakan dalam penyimpanan data secara logik dalam sistem yang dibangun. Berikut pendefinisian implementasi basis data dengan menggunakan MySQL yang dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Implementasi Basis Data

No	Proses	SQL
1	Pembuatan *database*	CREATE DATABASE db_ringkasan;
2	tb_stopword	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `tb_stopword` (`id_kata` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `kata` varchar(20) NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_kata`)) ENGINE=InnoDB;
3	tb_katadasar	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `tb_katadasar` (`id_katadasar` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `katadasar` varchar(20) NOT NULL, `tipe_katadasar` varchar(25) NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_katadasar`)) ENGINE=InnoDB;
4	tb_svm	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `tb_svm` (`id_fitur` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `label_positif` int(1) NOT NULL, `label_negatif` int(1) NOT NULL,

No	Proses	SQL
		`hyperplane` double NOT NULL, `data_positif` double NOT NULL, `data_negatif` double NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_fitur`)) ENGINE=InnoDB;
5	tb_mmr	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `tb_mmr` (`id_mmr` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `mmrmax` double NOT NULL, `data_ringkasan` text NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_mmr`)) ENGINE=InnoDB;
6	tb_evaluasi	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `tb_evaluasi` (`id_evaluasi` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `recall` double NOT NULL, `precision` double NOT NULL, `fmeasure` double NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_evaluasi`)) ENGINE=InnoDB;

4.1.4 Implementasi *Class*

Implementasi class dilakkan berdasarkan hasil perancangan kelas yang telah dirancang. Berikut implementasi class dari aplikasi yang dibangun dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Implemenatsi *Class*

No	Nama *Class*	Nama *File*
1	Preprocessing	Preprocessing.class.java
	Syntax	
	public class Preprocessing { function sentenceTokenizing() { } function removeSentence() { } function printOut() { } function caseFolding() { } function filtering() { } function cleanBelow5() { }	

No	Nama *Class*	Nama *File*
	function joinSentence() { } function cleanWhiteSpace() { } function getStopWordList() { } function stopWordRemoval() { } function getKataDasarList() { } function stemming() { } }	
2	Term	Term.class.java
	Syntax	

	public class Term {
	function getD1d2() { }
	function setD1d2() { }
	function Term() { }
	function getWord() { }
	function getFrekuensi() { }
	function getIdf() { }
	function getWeight() { }
	function setWord() { }
	function setFrekuensi() { }
	function setIdf() { }
	function setWeight() { }
	}	

3	FileReceiver	FileReceiver.class.java
	Syntax	

	public class FileReceiver {
	function processRequest () { }
	}	

4	TextReceiver	TextReceiver.class.java
	Syntax	

	public class TextReceiver {
	function processRequest () { }
	}	

4.1.5 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka dilakukan untuk setiap tampilan aplikasi yang dibangun. Berikut ini adalah penjelasan implementasi antarmuka pada aplikasi yang dibangun, dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5 Implementasi Antarmuka

No	Nama Antarmuka	Deskripsi	Nama File
1	Pemilihan Data Masukan	Menampilkan halaman pemilihan data masukan atau memilih dokumen yang akan diproses.	index.html
2	Proses *Preprocessing*	Menampilkan halaman utama yang terdiri dari beberapa menu. Pada bagian ini menampilkan hasil proses *preprocessing*.	summarize.jsp
3	Pembobotan TF-IDF	Menampilkan halaman utama yang terdiri dari beberapa menu. Pada bagian ini menampilkan hasil dari pembobotan tf-idf.	summarize.jsp
4	Perhitungan *Cosine Similarity*	Menampilkan halaman utama yang terdiri dari beberapa menu. Pada bagian ini menampilkan hasil dari perhitungan *query relevance* dan *similarity kalimat.*	summarize.jsp
5	Klasifikasi Kalimat	Menampilkan halaman utama yang terdiri dari beberapa menu. Pada bagian ini menampilkan hasil klasifikasi kalimat menggunakan metode *support verctor machine*.	summarize.jsp
6	Pembentukan Ringkasan	Menampilkan halaman utama yang terdiri dari beberapa menu. Pada bagian ini menampilkan ringkasan yang dihasilkan dari pembobotan menggunakan metode *maximum marginal relevance.*	summarize.jsp
7	Evaluasi Ringkasan	Menampilkan halaman utama yang terdiri dari beberapa menu. Pada bagian ini menampilkan hasil evaluasi ringkasan berupa nilai performansi *recall, precision* dan *f-measure.*	summarize.jsp

4.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan serangkaian tahapan untuk menguji ketangguhan dari sistem yang telah dibangun, dengan tujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan atau kekurangan-kekurangan yang tidak ditemukan sebelumnya pada sistem, dan apakah sistem yang dibangun telah sesuai dengan perancangan awal. Pada tahap pengujian sistem terdiri dari beberapa bagian yaitu rencana pengujian, skenario pengujian, evaluasi pengujian, hasil pengujian dan kesimpulan pengujian sistem.

4.2.1 Rencana Pengujian Sistem

Rencana pengujian sistem merupakan strategi dokumentasi yang digunakan untuk memverifikasi dan memastikan bahwa sistem yang telah di bangun sesuai dengan desain dan persyaratan yang telah dirancang sebelumnya. Pengujian sistem yang akan dilakukan memiliki tahapan rencana pengujian yaitu rencana pengujian fungsionalitas, rencana pengujian detail perancangan dan rencana pengujian performansi.

1. Rencana Pengujian Fungsionalitas

   Rencana pengujian fungsionalitas merupakan pengujian fungsionalitas sistem menggunakan metode *blackbox*, dimana pengujian tersebut berfokus pada *output* yang dihasilkan dalam menggapai *input* dan kondisi eksekusi yang dipilih untuk menampilkan *output* atau proses setiap tahapannya.

2. Rencana Pengujian Detail Perancangan

   Rencana pengujian ini dilakukan untuk menguji apakah perhitungan sistem sudah sesuai dengan yang metode yang diterapkan.

3. Rencana Pengujian Nilai Performansi

   Rencana pengujian ini dilakukan untuk mengetahui nilai performansi (*recall*, *precision* dan *f-measure*) dari hasil rangkuman yang dihasilkan, dengan melakukan perbandingan pada rangkuman yang dihasilkan secara manual dengan model berbasis ekstraktif. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana rangkuman yang dihasilkan benar-benar relevan.

4.2.2 Skenario Pengujian Sistem

Skenario pengujian akan menjabarkan urutan dalam pengujian yang akan dilakukan pada perangkat lunak yang dibangun. Skenario pengujian dilakukan berdasarkan pengujian fungsionalitas, pengujian detail perancangan dan pengujian nilai performansi dari hasil rangkuman yang dihasilkan.

1. Skenario Pengujian Fungsionalitas

Adapun skenario pengujian fungsionalitas yang dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6 Skenario Pengujian Fungsionalitas

No	Nama Proses	Point Pengujian	Jenis Pengujian	Detail Jenis Pengujian
1	Pemilihan Data Masukan	Menekan tombol *"Choose File"*	*Black box*	*Equivalence Partitioning*
		Menekan tombol "Proses"	*Black box*	*Equivalence Partitioning*
2	Proses *Preprocessing*	Menekan tombol *"*Proses"	*Black box*	*Equivalence Partitioning*
		Menekan menu *"*Preprocessing"	*Black box*	*Equivalence Partitioning*
		Menekan sub menu "Pemisahan Kalimat"	*Black box*	*Equivalence Partitioning*
		Menekan sub menu "*Case Folding*"	*Black box*	*Equivalence Partitioning*
		Menekan sub menu "*Filtering*"	*Black box*	*Equivalence Partitioning*
		Menekan sub menu "*Tokenizing*"	*Black box*	*Equivalence Partitioning*
		Menekan sub menu "*Stopword Removal*"	*Black box*	*Equivalence Partitioning*
		Menekan sub menu "*Stemming*"	*Black box*	*Equivalence Partitioning*
3	Pembobotan TF-IDF	Menekan menu *"*TF-IDF"	*Black box*	*Equivalence Partitioning*

No	Nama Proses	Point Pengujian	Jenis Pengujian	Detail Jenis Pengujian
4	Perhitungan *Cosine Similarity*	Menekan menu *"Cosine Similarity*"	*Black box*	*Equivalence Partitioning*
		Menekan sub menu "*Query Relevance*"	*Black box*	*Equivalence Partitioning*
		Menekan sub menu "*Similarity* Kalimat"	*Black box*	*Equivalence Partitioning*
5	Klasifikasi Kalimat	Menekan menu "Klasifikasi Kalimat"	*Black box*	*Equivalence Partitioning*
6	Pembentukan Ringkasan	Menekan menu "Pembentukan Ringkasan"	*Black box*	*Equivalence Partitioning*
7	Evaluasi Ringkasan	Menekan menu "Evaluasi Ringkasan"	*Black box*	*Equivalence Partitioning*
		Menekan tombol "*Choose File*"	*Black box*	*Equivalence Partitioning*
		Menekan tombol "Proses"	*Black box*	*Equivalence Partitioning*

2. Skenario Pengujian Detail Perancangan

Terdapat empat sampel data masukan yang diambil dari media *online* pemuat berita bahasa Indonesia dan dipilih berdasarkan satu topik sejenis. Kemudian disimpan dengan format *file* .doc. Dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7 Skenario Pengujian Detail Perancangan

Dokumen ke-	Nama *File*	Sumber	*Link*
1	Metro.doc	www.metrotvnews.com	http://internasional.metrotvnews.com/read/2015/10/05/437670/kabut-asap-kian-pekat-malaysia-liburkan-hampir-semua-se
2	Liputan6.doc	www.liputan6.com	http://news.liputan6.com/read/2332749/kabut-asap-tebal-selimuti-asia-tenggara-sekolah-malaysia-libur
3	Suara.doc	www.suara.com	http://www.suara.com/news/2015/10/05/074222/malaysia-liburkan-skolah-2-hari-akibat-kabut-asap

Dokumen ke-	Nama *File*	Sumber	*Link*
4	Kompas.doc	www.kompas.com	http://internasional.kompas.com/read/2015/10/05/08273111/Karena.Asap.Malaysia.Liburkan.Sekolah.Dua.Hari

Keempat sampel data masukan tersebut kemudian di proses hingga menghasilkan sebuah ringkasan berupa rangkuman singkat. Detail perancangan proses tersebut diantaranya proses *preprocessing* (pemisahan kalimat, *case folding*, *filtering*, *tokenizing*, *stopword removal* dan *stemming*), pembobotan tf-idf, perhitungan *cosine similarity* (*query relevance* dan *similarity* kalimat), klasifikasi kalimat menggunakan metode *support vector machine* dan pembentukan ringkasan dengan metode *maximum marginal relevance*.

3. Skenario Pengujian Nilai Performansi

Pengujian nilai performansi (*recall, precision* dan *f-measure*) dilakukan menggunakan metode evaluasi intrinstik yaitu hanya diukur dari kualitas hasil *output* ringkasan yang dihasilkan. Pengevaluasi menciptakan sebuah ringkasan manual dengan model ekstraktif, untuk menguji teks. Kemudian membandingkan hasil ringkasan sistem dengan ringkasan ideal.

Parameter dalam menghasilkan nilai performansi berupa *correct, wrong* dan *missed.* Seperti yang sudah dijelaskan pada bagian 2.7 evaluasi ringkasan sebelumnya. Adapun prosedur untuk mendapatkan nilai performansi dapat dilihat pada Gambar 2.4. Sedangkan untuk menghitung nilai performansi *recall* didapatkan menggunakan persamaan (2.30), nilai performansi *precision* didapatkan menggunakan persamaan (2.31) dan nilai performansi *f-measure* didapatkan menggunakan persamaan (2.32).

4.2.3 Hasil Pengujian Sistem

Berdasarkan rencana pengujian, berikut adalah hasil dari pengujian yang telah dilakukan.

1. Hasil Pengujian Fungsionalitas

Pengujian *Black Box* berfokus pada persyaratan fungsional dari sebuah sistem yang dibangun dan menemukan kesalahan program. Berikut adalah hasil dari beberapa kelas uji yang telah di rancang.

a. Pengujian Pemilihan Data Masukan

Hasil pengujian untuk antarmuka pemilihan data masukan dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8 Pengujian Fungsionalitas Pemilihan Data Masukan

Kasus dan Data Hasil Uji (Data Benar)			
Aktifitas yang dilakukan	Keluaran yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menekan tombol *"Choose File*" untuk memilih data masukan	Setelah menekan tombol "*choose file"* akan menampilkan nama *file* data masukan yang dipilih	Menampilkan nama *file* data masukan yang dipilih	☑ Diterima ☐ Ditolak
Menekan tombol *"*Proses"	Setelah data dipilih dan menekan tombol "Proses" akan menampilkan isi data masukan yang dipilih	Menampilkan isi data masukan yang dipilih	☑ Diterima ☐ Ditolak
Kasus dan Data Hasil Uji (Data Salah)			
Menekan tombol *"Choose File*" untuk memilih data masukan	Menekan tombol "*choose file"* tetapi tidak memilih data masukan	Tidak menampilkan nama *file* data masukan	☐ Diterima ☑ Ditolak
Menekan tombol *"*Proses"	Data tidak dipilih dan menekan tombol "Proses" akan menampilkan pesan "File Data Belum Dipilih"	Menampilkan pesan "File Data Belum Dipilih"	☐ Diterima ☑ Ditolak

b. Pengujian Proses *Preprocessing*

Hasil pengujian untuk antarmuka proses *preprocessing* dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut:

Tabel 4.9 Pengujian Fungsionalitas Proses *Preprocessing*

Aktifitas yang dilakukan	Keluaran yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menekan tombol *"*Proses"	Setelah menekan tombol "Proses", data masukan akan diproses dan menampilkan hasil *preprocessing*	Menampilkan hasil *preprocessing*	☑ Diterima ☐ Ditolak
Menekan menu *"Preprocessing*"	Setelah menekan menu "*Preprocessing*" akan menampilkan sub-sub menu tahap proses *preprocessing*	Menampilkan sub-sub menu tahap proses *preprocessing*	☑ Diterima ☐ Ditolak
Menekan sub menu "Pemisahan Kalimat"	Setelah menekan sub menu "Pemisahan Kalimat" akan menampilkan hasil dari proses pemisahan kalimat	Menampilkan hasil dari proses pemisahan kalimat	☑ Diterima ☐ Ditolak
Menekan sub menu "*Case Folding*"	Setelah menekan sub menu "*Case Folding*" akan menampilkan hasil dari proses *case folding*	Menampilkan hasil dari proses *case folding*	☑ Diterima ☐ Ditolak
Menekan sub menu "*Filtering*"	Setelah menekan sub menu "*Filtering*" akan menampilkan hasil dari proses *filtering*	Menampilkan hasil dari proses *filtering*	☑ Diterima ☐ Ditolak
Menekan sub menu "*Tokenizing*"	Setelah menekan sub menu "*Tokenizing*" akan menampilkan hasil dari proses *tokenizing*	Menampilkan hasil dari proses *tokenizing*	☑ Diterima ☐ Ditolak
Menekan sub menu "*Stopword Removal*"	Setelah menekan sub menu "*Stopword Removal*" akan menampilkan hasil dari proses *stopword removal*	Menampilkan hasil dari proses *stopword removal*	☑ Diterima ☐ Ditolak
Menekan sub menu "*Stemming*"	Setelah menekan sub menu "*Stemming*" akan	Menampilkan hasil dari proses *stemming*	☑ Diterima ☐ Ditolak

Aktifitas yang dilakukan	Keluaran yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
	menampilkan hasil dari proses *stemming*		

c. Pengujian Pembobotan TF-IDF

Hasil pengujian untuk antarmuka pembobotan tf-idf dapat dilihat pada Tabel 4.10 berikut:

Tabel 4.10 Pengujian Fungsionalitas Pembobotan TF-IDF

Aktifitas yang dilakukan	Keluaran yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menekan menu "TF-IDF"	Setelah menekan menu "*TF-IDF*" akan menampilkan hasil dari pembobotan tf-idf	Menampilkan hasil dari pembobotan tf-idf	☑ Diterima ☐ Ditolak

d. Pengujian Perhitungan *Cosine Similarity*

Hasil pengujian untuk antarmuka perhitungan *cosine similarity* dapat dilihat pada Tabel 4.11 berikut:

Tabel 4.11 Pengujian Fungsionalitas Perhitungan *Cosine Similarity*

Aktifitas yang dilakukan	Keluaran yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menekan menu *"Cosine Similarity*"	Setelah menekan menu "*Cosine Similarity*" akan menampilkan sub-sub menu proses perhitungan *cosine similarity*	Menampilkan sub-sub menu proses perhitungan *cosine similarity*	☑ Diterima ☐ Ditolak
Menekan sub menu "*Query Relevance*"	Setelah menekan sub menu "*Query Relevance*" akan menampilkan hasil dari perhitungan *query relevance*	Menampilkan hasil dari perhitungan *query relevance*	☑ Diterima ☐ Ditolak
Menekan sub menu "*Similarity* Kalimat"	Setelah menekan sub menu "*Similarity* Kalimat" akan menampilkan hasil dari	Menampilkan hasil dari perhitungan *similarity* kalimat	☑ Diterima ☐ Ditolak

Aktifitas yang dilakukan	Keluaran yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
	perhitungan *similarity* kalimat		

e. Pengujian Klasifiaksi Kalimat

Hasil pengujian untuk antarmuka klasifikasi kalimat dapat dilihat pada Tabel 4.12 berikut:

Tabel 4.12 Pengujian Fungsionalitas Klasifikasi Kalimat

Aktifitas yang dilakukan	Keluaran yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menekan menu "Klasifikasi Kalimat"	Setelah menekan menu "Klasifikasi Kalimat" akan menampilkan hasil dari klasifikasi kalimat ke dalam kelas positif dan negatif	Menampilkan hasil dari klasifikasi kalimat ke dalam kelas positif dan negatif	☑ Diterima ☐ Ditolak

f. Pengujian Pembentukan Ringkasan

Hasil pengujian untuk antarmuka pembentukan ringkasan dapat dilihat pada Tabel 4.13 berikut:

Tabel 4.13 Pengujian Fungsionalitas Pembentukan Ringkasan

Aktifitas yang dilakukan	Keluaran yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menekan menu "Pembentukan Ringkasan"	Setelah menekan menu "Pembentukan Ringkasan" akan menampilkan hasil dari ringkasan yang dihasilkan berupa sebuah rangkuman	Menampilkan hasil dari ringkasan yang dihasilkan berupa sebuah rangkuman	☑ Diterima ☐ Ditolak

g. Pengujian Evaluasi Ringkasan

Hasil pengujian untuk antarmuka evaluasi ringkasan dapat dilihat pada Tabel 4.14 dan Tabel 4.15 berikut:

Tabel 4.14 Pengujian Fungsionalitas Evaluasi Ringkasan

Kasus dan Data Hasil Uji (Data Benar)			
Aktifitas yang dilakukan	Keluaran yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menekan menu "Evaluasi Ringkasan"	Setelah menekan menu "Evaluasi Ringkasan" akan menampilkan hasil dari nilai performansi *recall*, *precision* dan *f-measure* dari ringkasan yang dihasilkan	Menampilkan hasil dari nilai performansi *recall*, *precision* dan *f-measure* dari ringkasan yang dihasilkan	☑ Diterima ☐ Ditolak
Menekan tombol "*Choose File*" untuk memilih data ringkasan manual	Setelah menekan tombol "*choose file"* akan menampilkan nama *file* ringkasan manual yang dipilih	Menampilkan nama *file* ringkasan manual yang dipilih	☑ Diterima ☐ Ditolak
Menekan tombol "*Proses*"	Setelah data dipilih dan menekan tombol "Proses" akan menampilkan isi data ringkasan manual yang dipilih beserta nilai performansi *recall*, *precision* dan *f-measure*	Menampilkan isi data ringkasan manual yang dipilih beserta nilai performansi *recall*, *precision* dan *f-measure*	☑ Diterima ☐ Ditolak

Tabel 4.15 Pengujian Fungsionalitas Evaluasi Ringkasan Lanjutan

Kasus dan Data Hasil Uji (Data Salah)			
Aktifitas yang dilakukan	Keluaran yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menekan menu "Evaluasi Ringkasan"	Setelah menekan menu "Evaluasi Ringkasan" akan menampilkan hasil dari nilai performansi *recall*, *precision*	Menampilkan hasil dari nilai performansi *recall*, *precision* dan *f-measure* dari ringkasan yang dihasilkan	☐ Diterima ☑ Ditolak

Kasus dan Data Hasil Uji (Data Salah)			
Aktifitas yang dilakukan	Keluaran yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
	dan *f-measure* dari ringkasan yang dihasilkan		
Menekan tombol "*Choose File*" untuk memilih data ringkasan manual	Menekan tombol "*choose file"* tetapi tidak memilih data ringkasan manual	Tidak menampilkan nama *file* data ringkasan manual	☐ Diterima ☑ Ditolak
Menekan tombol "*Proses*"	Data tidak dipilih dan menekan tombol "Proses" akan menampilkan pesan "File Data Belum Dipilih"	Menampilkan pesan "File Data Belum Dipilih"	☐ Diterima ☑ Ditolak

2. Hasil Pengujian Detail Perancangan

Hasil pengujian detail perancangan merupakan proses dimana keempat sampel data masukan berhasil melewati proses *preprocessing* (pemisahan kalimat, *case folding*, *filtering*, *tokenizing*, *stopword removal* dan *stemming*), pembobotan tf-idf, perhitungan *cosine similarity* (*query relevance* dan *similarity* kalimat), klasifikasi kalimat menggunakan metode *support vector machine* dan pembentukan ringkasan dengan metode *maximum marginal relevance.* Sedemikian sehingga didapatkanlah ringkasan yang dihasilkan sistem dari masing-masing keempat dokumen tersebut, dapat dilihat pada Tabel 4.16 sampai Tabel 4.19 berikut:

Tabel 4.16 Ringkasan Dokumen Pertama Sumber Metrotvnews

Kalimat ke-	Kalimat
S1	Pemerintah Malaysia meliburkan hampir semua sekolah selama dua hari untuk melindungi anak-anak dari kabut asap asal Indonesia, Senin (5/10/2015)
S7	Kabut asap juga memaksa beberapa bandara di Malaysia ditutup pada Minggu
S4	Di Shah Alam, Selangor, indeks polusi udara menurun cukup tajam dari 308 menjadi 95
S5	Angka 50 dari indeks ini berarti aman, 51-100 moderat, 101-200 tidak sehat, 201-300 sangat tidak sehat dan di atas 300 berbahaya

Kalimat ke-	Kalimat
S6	Terdapat 11 area di Malaysia, terutama di wilayah utara, yang berada di level "Tidak Sehat," dengan yang terburuk berada di Penang di level 164

Tabel 4.17 Ringkasan Dokumen Kedua Sumber Liputan6

Kalimat ke-	Kalimat
S3	"Penutupan sekolah -- terlepas dari kawasan terpencil -- dilakukan mulai Senin hingga Selasa, 5-6 Oktober," kata pihak berwenang seperti dikutip dari BBC, Senin (5/10/2015)
S4	Pemerintah Malaysia mengungkapkan, semua kegiatan belajar-mengajar diliburkan kecuali di Negara Bagian Kelantan, Sabah, dan Serawak
S6	Sementara 1 daerah menyebut polusi udara ini pada hazardous level atau tingkat berbahaya
S8	Aktivitas maraton juga dibatalkan, khawatir atas kesehatan 30000 pelari yang ambil bagian dalam acara tersebut
S10	Perdana Menteri Malaysia Najib Razak meminta pemerintah Indonesia menindak pihak-pihak yang menyebabkan kebakaran atau pembakaran hutan
S12	Sekitar dua pekan lalu, pemerintah Malaysia juga menutup sekolah di lima wilayah, yaitu Kuala Lumpur, Putrajaya, Negara Bagian Selangor, Negara Bagian Melaka dan Negara Bagian Negeri Sembilan

Tabel 4.18 Ringkasan Dokumen Ketiga Sumber Suara

Kalimat ke-	Kalimat
S3	Menteri Pendidikan Malaysia Mahdzir Klaid mengatakan semalam, semua kegiatan belajar-mengajar diliburkan kecuali di Negara Bagian Kelantan, Sabah, dan Serawak
S6	Setidaknya lima kawasan di Malaysia memberlakukan status "sangat tidak sehat" dan satu daerah menyebut polusi udara ini sudah pada "tingkat berbahaya"
S9	Lomba maraton yang diikuti 30000 peserta juga sudah dibatalkan akibat asap yang berasal dari kebakaran lahan dan hutan di Kalimantan dan Sumatera ini
S10	Perdana Menteri Malaysia Najib Razak mendesak pemerintah Indonesia menindak pihak-pihak yang menyebabkan kebakaran atau pembakaran hutan

Tabel 4.19 Ringkasan Dokumen Keempat Sumber Kompas

Kalimat ke-	Kalimat
S2	Semua kegiatan belajar-mengajar diliburkan kecuali di Negara Bagian Kelantan, Sabah, dan Serawak, seperti disampaikan pihak Pemerintah Malaysia
S3	Setidaknya status "sangat tidak sehat" berlaku di lima kawasan Malaysia, dan satu daerah disebutkan berada pada tingkat polusi udara dengan "tingkat berbahaya"
S4	Menteri Pendidikan Mahdzir Khalid kepada kantor berita AFP mengatakan, ada risiko ancaman kesehatan jika tetap memaksakan anak-anak untuk masuk sekolah
S9	Namun, Presiden Indonesia Joko Widodo atau Jokowi dalam wawancara dengan BBC mengatakan, "Asap adalah masalah yang tidak bisa diatasi dengan cepat"
S13	Sekitar dua pekan lalu, Pemerintah Malaysia juga menutup sekolah di lima wilayah, yaitu Kuala Lumpur, Putrajaya, Negara Bagian Selangor, Negara Bagian Melaka, dan Negara Bagian Negeri Sembilan

Adapun sebuah ringkasan yang dihasilkan, yang diambil dari masing-masing hasil ringkasan tiap dokumen. Ringkasan yang dihasilkan ini merupakan ringkasan *multi-document,* berupa ringkasan yang didapatkan melalui proses penggabungan setiap ringkasan yang dihasilkan tiap dokumen. Kemudian dilakukan perhitungan kembali dari proses awal hingga proses akhir. Sedemikian sehingga didapatkanlah sebuah ringkasan yang dihasilkan dari perhitungan tersebut. Dapat dilihat pada Tabel 4.20 berikut:

Tabel 4.20 Ringkasan *Multi-Document*

Dokumen ke-	Kalimat ke-	Kalimat
D1	S1	Pemerintah Malaysia meliburkan hampir semua sekolah selama dua hari untuk melindungi anak-anak dari kabut asap asal Indonesia, Senin (5/10/2015)
D1	S2	Indeks polusi udara di berbagai wilayah Negeri Jiran menyentuh level "Sangat Tidak Sehat"
D2	S8	Aktivitas maraton juga dibatalkan, khawatir atas kesehatan 30000 pelari yang ambil bagian dalam acara tersebut
D2	S12	Sekitar dua pekan lalu, pemerintah Malaysia juga menutup sekolah di lima wilayah, yaitu Kuala Lumpur, Putrajaya, Negara

Dokumen ke-	Kalimat ke-	Kalimat
		Bagian Selangor, Negara Bagian Melaka dan Negara Bagian Negeri Sembilan
D3	S9	Lomba maraton yang diikuti 30000 peserta juga sudah dibatalkan akibat asap yang berasal dari kebakaran lahan dan hutan di Kalimantan dan Sumatera ini
D3	S10	Perdana Menteri Malaysia Najib Razak mendesak pemerintah Indonesia menindak pihak-pihak yang menyebabkan kebakaran atau pembakaran hutan
D4	S2	Semua kegiatan belajar-mengajar diliburkan kecuali di Negara Bagian Kelantan, Sabah, dan Serawak, seperti disampaikan pihak Pemerintah Malaysia
D4	S3	Setidaknya status "sangat tidak sehat" berlaku di lima kawasan Malaysia, dan satu daerah disebutkan berada pada tingkat polusi udara dengan "tingkat berbahaya"
D4	S4	Menteri Pendidikan Mahdzir Khalid kepada kantor berita AFP mengatakan, ada risiko ancaman kesehatan jika tetap memaksakan anak-anak untuk masuk sekolah
D4	S9	Namun, Presiden Indonesia Joko Widodo atau Jokowi dalam wawancara dengan BBC mengatakan, "Asap adalah masalah yang tidak bisa diatasi dengan cepat"

3. Pengujian Nilai Performansi

Pengujian nilai performansi (*recall*, *precision* dan *f-measure*) dilakukan menggunakan metode evaluasi intrinstik yaitu hanya diukur dari kualitas hasil output ringkasan yang dihasilkan. Pengevaluasi menciptakan sebuah ringkasan manual dengan model ekstraktif, untuk menguji teks. Adapun ringkasan manual yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 4.21 berikut:

Tabel 4.21 Ringkasan Manual

Dokumen ke-	Kalimat ke-	Kalimat
D1	S1	Pemerintah Malaysia meliburkan hampir semua sekolah selama dua hari untuk melindungi anak-anak dari kabut asap asal Indonesia, Senin (5/10/2015)
D1	S2	Indeks polusi udara di berbagai wilayah Negeri Jiran menyentuh level "Sangat Tidak Sehat"

Dokumen ke-	Kalimat ke-	Kalimat
D2	S10	Perdana Menteri Malaysia Najib Razak meminta pemerintah Indonesia menindak pihak-pihak yang menyebabkan kebakaran atau pembakaran hutan
D2	S12	Sekitar dua pekan lalu, pemerintah Malaysia juga menutup sekolah di lima wilayah, yaitu Kuala Lumpur, Putrajaya, Negara Bagian Selangor, Negara Bagian Melaka dan Negara Bagian Negeri Sembilan
D3	S3	Menteri Pendidikan Malaysia Mahdzir Klaid mengatakan semalam, semua kegiatan belajar-mengajar diliburkan kecuali di Negara Bagian Kelantan, Sabah, dan Serawak
D3	S7	Mahdzir Khalid mengatakan ada resiko ancaman kesehatan jika tetap memaksakan anak-anak untuk masuk sekolah
D3	S8	Para ahli mengatakan kabut asap ini sangat berbahaya karena menyebabkan batuk dan infeksi paru-paru
D3	S9	Lomba maraton yang diikuti 30000 peserta juga sudah dibatalkan akibat asap yang berasal dari kebakaran lahan dan hutan di Kalimantan dan Sumatera ini
D3	S10	Perdana Menteri Malaysia Najib Razak mendesak pemerintah Indonesia menindak pihak-pihak yang menyebabkan kebakaran atau pembakaran hutan
D4	S2	Semua kegiatan belajar-mengajar diliburkan kecuali di Negara Bagian Kelantan, Sabah, dan Serawak, seperti disampaikan pihak Pemerintah Malaysia
D4	S3	Setidaknya status "sangat tidak sehat" berlaku di lima kawasan Malaysia, dan satu daerah disebutkan berada pada tingkat polusi udara dengan "tingkat berbahaya"
D4	S4	Menteri Pendidikan Mahdzir Khalid kepada kantor berita AFP mengatakan, ada risiko ancaman kesehatan jika tetap memaksakan anak-anak untuk masuk sekolah
D4	S8	Kabut asap ini berasal dari Indonesia dan secara berkala telah menjadi penyebab ketegangan di kawasan sejak beberapa tahun terakhir
D4	S9	Namun, Presiden Indonesia Joko Widodo atau Jokowi dalam wawancara dengan BBC mengatakan, "Asap adalah masalah yang tidak bisa diatasi dengan cepat"

Adapun perhitungan nilai performansi (*recall*, *precision* dan *f-measure*) yang dihasilkan, dengan membandingkan ringkasan yang dihasilkan sistem dan ringkasan manual yang dibuat dengan model berbasis ekstraktif. Dari hasil ringkasan yang dihasilkan sistem dengan hasil ringkasan manual yang dihasilkan *abstractor*, Seperti yang sudah dijelaskan pada bagian 2.7 evaluasi ringkasan sebelumnya, dan prosedur mendapatkan nilai performansi yang dapat dilihat pada Gambar 2.4, maka didapatkan nilai dari parameter *correct*, *wrong* dan *missed* yaitu:

1. *Correct* = 9
2. *Wrong* = 1
3. *Missed* = 5

Berdasarkan persamaan (2.30) dalam menghitung nilai performansi *recall***,** maka didapatkanlah nilai *recall* yang dihasilkan yaitu:

$$recall = \frac{9}{9+5} = 0.64 * 100\% = 64\%$$

Berdasarkan persamaan (2.31) dalam menghitung nilai performansi *precision***,** maka didapatkanlah nilai *precision* yang dihasilkan yaitu:

$$precision = \frac{9}{9+1} = 0.90 * 100\% = 90\%$$

Berdasarkan persamaan (2.32) dalam menghitung nilai performansi *f-measure***,** maka didapatkanlah nilai *f-measure* yang dihasilkan yaitu:

$$f - measure = \frac{2 * 0.90 * 0.64}{0.90 + 0.64} = \frac{1.152}{1.54} = 0.75 * 100\% = 75\%$$

Hasil keseluruhan dari perhitungan yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4.22 berikut:

Tabel 4.22 Nilai Performansi

Recall	*Precision*	*F-Measure*
64%	90%	75%

4.2.4 Evaluasi Pengujian Sistem

Evaluasi pengujian sistem merupakan proses mengamati rencana pengujian, skenario pengujian dan hasil pengujian sistem, yang kemudian dievaluasi kembali apakah masih ada kesalahan pada sistem atau tidak. Pada bahasan evaluasi pengujian sistem, sistem akan dilihat secara keseluruhan berdasarkan dari ketiga hasil pengujian tersebut. Pada pengujian *black box* aplikasi menunjukan keluaran yang diharapakan dan pengamatan menunjukkan hasil yang sama. Pada pengujian menggunakan metode evaluasi intrinstik menunjukkan bahwa nilai performansi (*recall, precision* dan *f-measure*) yang dihasilkan cukup memuaskan.

4.2.5 Kesimpulan Pengujian Sistem

Kesimpulan dari pengujian sistem yang dilakukan menunjukkan bahwa sistem yang dibuat untuk menghasilkan rangkuman, dari proses *preprocessing* (pemisahan kalimat, *case folding*, *filtering*, *tokenizing*, *stopword removal* dan *stemming*), pembobotan tf-idf, perhitungan *cosine similarity* (*query relevance* dan *similarity* kalimat), klasifikasi kalimat menggunakan metode *support vector machine* dan pembentukan ringkasan dengan metode *maximum marginal relevance,* sudah memenuhi persyaratan fungsional, akan tetapi pada prosesnya masih memungkinkan ditemukan kekurangannya.

Untuk tahapan dan logika penerapan proses-proses, implementasi metode *support vector machine* dan metode *maximum marginal relevance* untuk menghasilkan rangkuman dari kumpulan dokumen berita dengan topik sejenis. Membuktikan bahwa proses-proses dan metode-metode yang diterapkan dapat terimplementasikan dan berjalan, dengan menghasilkan sebuah rangkuman *multi-document* dan menghasilkan nilai performansi (*recall, precision* dan *f-measure*) yang cukup baik yaitu nilai performansi *recall* sebesar 64%, nilai performansi *precision* sebesar 90% dan nilai performansi *f-measure* sebesar 75%.