BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1. Implementasi Sistem

Pada bab ini akan dilakukan implementasi dan pengujian terhadap sistem yang dibangun, yaitu peringkas teks otomatis. Hasil perancangan pada tahap sebelumnya kemudian diimplementasikan ke dalam bahasa pemrograman. Setelah tahap implementasi selesai, maka dilakukan tahap pengujian terhadap sistem peringkas teks otomatis dimana akan dilihat kekurangan-kekurangan pada sistem yang baru untuk selanjutnya di adakan pengembangan sistem.

4.1.1. Implementasi Perangkat Keras

Implementasi perangkat keras merupakan spesifikasi *hardware* yang digunakan dalam mengimplementasikan sistem yang dibuat. Berikut adalah spesifikasi *hardware* untuk menjalankan sistem peringkas teks otomatis :

1. Processor AMD A-6-3400M APU with Radeon 1.40GHz
2. Harddisk 500 GB
3. Memory 2 GB
4. VGA 1015 MB
5. Mouse Wireless Logitech
6. Keyboard QWERTY Creative
7. USB 3 buah
8. Monitor 14 inch

4.1.2. Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi perangkat lunak merupakan *software* yang digunakan dalam mengimplementasikan sistem yang dibuat. Berikut adalah *software* dalam pembangunan sistem peringkas teks otomatis :

1. Window 8.1 Profesional 64 bit.
2. Bahasa Pemrograman PHP
3. Web server XAMPP v3.2.1

4. *Code Editor* SublimeText 3 Portable
5. Adobe Photoshop CS6
6. Web Browser Google Chrome 43.0.2357.124 m

4.1.3. Implementasi Basis Data

Pembuatan *database* dilakukan dengan menggunakan aplikasi phpmyadmin. Adapun implementasi basis data dalam bahasa SQL adalah sebagai berikut :

4.1.3.1. Tabel *Dictionary*

Tabel *dictionary* berfungsi untuk menyimpan data kata dasar untuk proses stemming yang terdiri dari id_word, word, stopword. Struktur tabel *dictionary* dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Tabel *Dictionary*

SQL *Dictionary*

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `dictionary`
(
  `id_word` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `word` varchar(70) NOT NULL,
  `stopword` enum('Ya','Bukan','','') DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_word`)
)
ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1;
```

4.1.3.2. Tabel Hasil Ringkas

Tabel hasi ringkas berfungsi untuk menyimpan data ringkasan yang telah diproses untuk tampilkan pada sistem peringkas teks otomatis yang terdiri dari id, teks. Struktur tabel hasil ringkasan dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Tabel Hasil Ringkas

SQL Hasil Ringkas

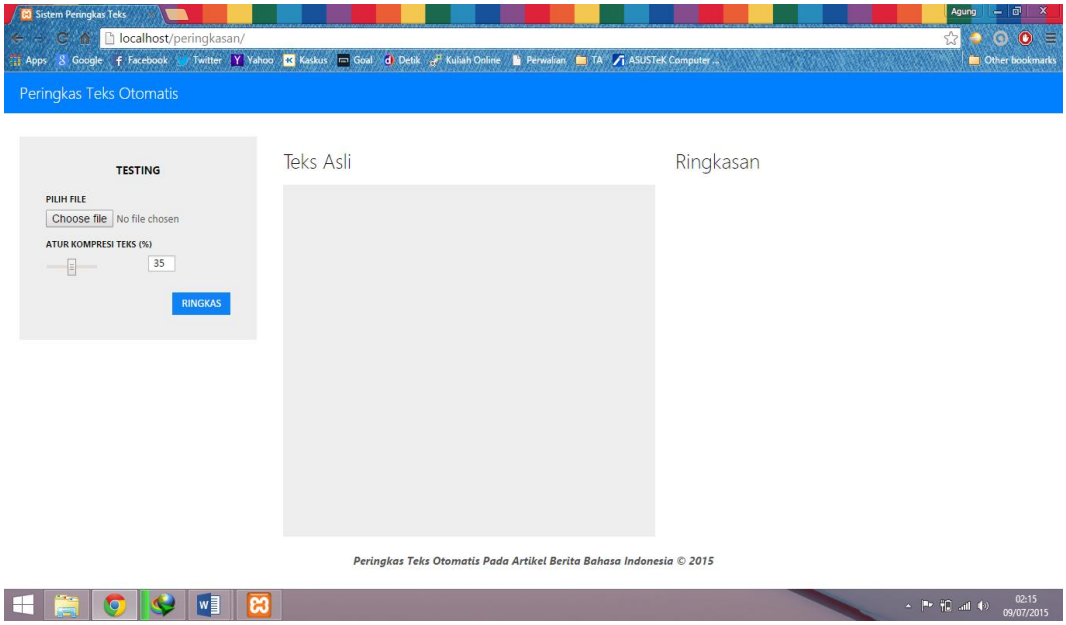
```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `hasil_ringkas`
(
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `text` text NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`)
)
ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1;
```

4.1.4. Implementasi Antarmuka

Bagian ini berisi implementasi antarmuka dari penelitian ini. Berikut adalah daftar tampilan antarmuka pada pembangunan perangkat lunak dalam penelitian ini.

1. Halaman Utama

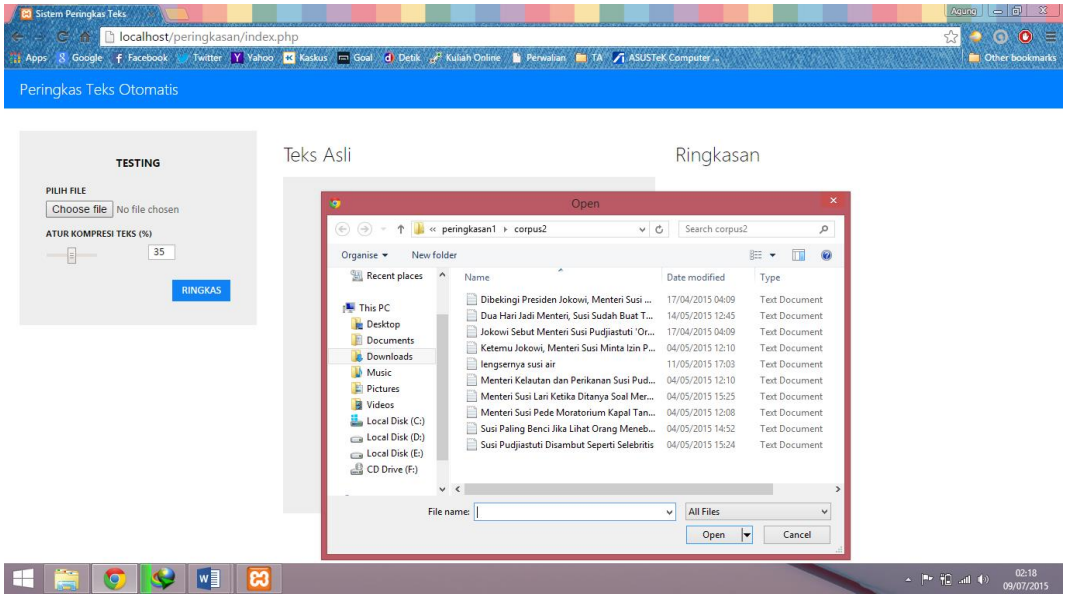
Antarmuka halaman utama merupakan menu utama pada saat pertama kali pengguna membuka sistem peringkas teks otomatis. Tampilan dari antarmuka halaman utama dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Halaman Utama

2. Memilih Dokumen

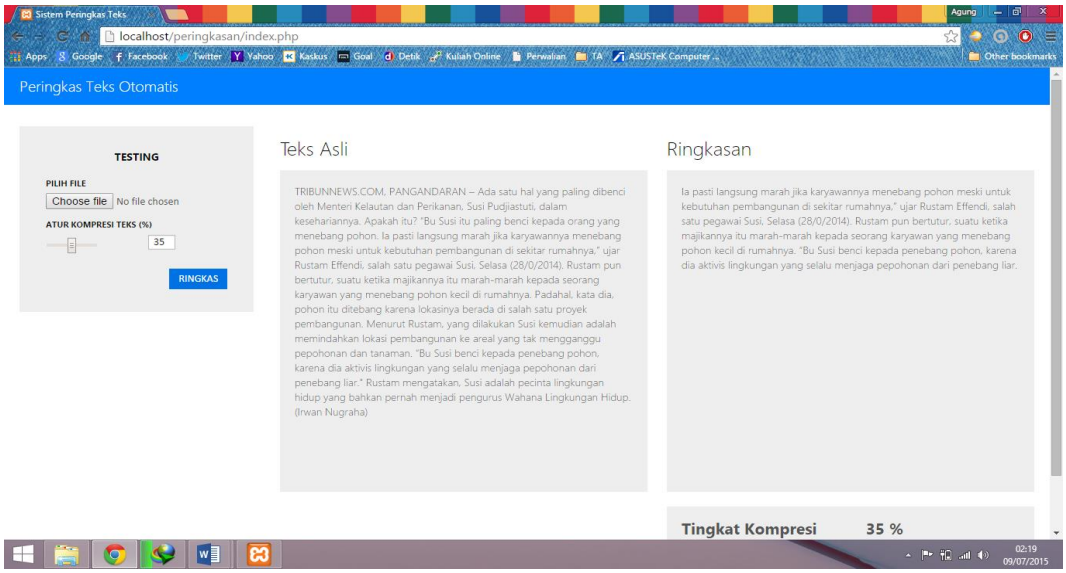
Antarmuka memilih dokumen merupakan menu untuk memilih dokumen dengan format file *.txt yang akan diringkas untuk pengguna pada sistem peringkas teks otomatis. Berikut adalah tampilan dari antarmuka memilih dokumen pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Memilih Dokumen

3. Halaman Hasil Ringkasan

Antarmuka halaman hasil ringkasan merupakan halaman dimana hasil ringkasan dari dokumen yang telah dipilih oleh pengguna pada sistem peringkas teks otomatis. Tampilan dari antarmuka halaman hasil ringkasan dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Hasil Peringkas Teks Otomatis

4.2. Pengujian

Pengujian terhadap sistem peringkas teks otomatis pada artikel berita berbahasa Indonesia ini dilakukan dengan pengujian terhadap hasil ringkasan sistem dengan ringkasan *manual* yang diharapkan bisa memberikan hasil untuk dasar pengambilan kesimpulan terhadap hasil ringkasan sistem.

4.2.1. Pengujian Sistem

Pada tahap ini, pengujian dilakukan untuk memastikan hasil ringkasan yang dihasilkan oleh sistem peringkas teks otomatis pada artikel berita berbahasa Indonesia telah berjalan dengan benar dan sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan.

4.2.2. Skenario Pengujian

Skenario pengujian menjelaskan pengujian terhadap sistem yang ada pada peringkas teks otomatis. Skenario pengujian dari penelitian ini adalah membuat ringkasan yang dibuat secara manual oleh 3 orang ahli yand diantaranya adalah 2 guru bahasa Indonesia dan 1 guru agama. Ringkasan manual ini digunakan untuk membandingkan hasil ringkasan yang dihasilkan oleh sistem. Dalam hal ini data yang digunakan adalah data dokumen artikel berita berbahasa Indonesia sebanyak 6 dokumen yang telah dikumpulkan dari situs portal berita. Dari dokumen tersebut dibuat ringkasannya oleh 3 orang tersebut sehingga terdapat sekitar 18 dokumen hasil ringkasan.

Dokumen hasil ringkasan akan digunakan untuk mengevaluasi ringkasan yang dihasilkan oleh sistem pada penelitian ini. Untuk menentukan kalimat hasil ringkasan yang relevan ditentukan dengan metode suara terbanyak (*majority opinion),* artinya bila suatu kalimat dipilih oleh minimal 2 orang peringkas maka kalimat itu relevan untuk dijadikan hasil ringkasan[29]. *Majority opinion* merupakan indeks kalimat relevan dari ringkasan manual yang nantinya digunakan untuk membandingkan dengan indeks kalimat yang dihasilkan oleh sistem. Jumlah indeks kalimat merupakan jumlah kalimar relevan yang dihasilkan dari suara terbanyak. Sebagai contoh, tabel berikut ini merupakan hasil rekapitulasi untuk mendapakan kalimat relevan dari hasil ringkasan manual oleh 3 orang ahli dengan hasil ringkasan sebesar 35% dari dokumen asli.

Tabel 4.3 Contoh Uji Coba Dokumen

Ahli ke-(orang)	Kalimat (D)										
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11
1	✓	✓	✓	✓							
2		✓	✓	✓	✓						
3	✓	✓									✓
Jumlah Indeks Kalimat	✓	✓	✓	✓							

Dari hasil ringkasan yang telah dibuat oleh 3 orang ahli ini dapat disimpulkan bahwa suara terbanyak adalah kalimat dengan indeks 1,2,3,4 dengan jumlah kalimat relevan sebanyak 4.

4.2.3. Hasil Pengujian

Pada tahapan ini akan dilakukan pengujian hasil fitur terhadap sistem peringkas teks otomatis dari hasil yang didapat dengan melibatkan 3 orang ahli dalam menilai peringkasan teks. Dokumen yang digunakan sebagai bahan pengujian bertemakan politik yang diambil dari situs portal berita pada tanggal 20 januari 2015 sebanyak 6 dokumen. Dokumen dilakukan peringkasan dengan kompresi sebesar 35% dari dokumen sumber. Berikut ini rincian hasil ringkasan dari dokumen sumber sebagai bahan evaluasi ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 4.4 Dokumen ke-1

Ahli ke-(orang)	Kalimat (D)										
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11
1	✓	✓	✓	✓							
2		✓	✓	✓	✓						
3	✓	✓									✓
Jumlah Indeks Kalimat	✓	✓	✓	✓							

Tabel 4.5 Dokumen ke-2

Ahli ke-(orang)	Kalimat (D)							
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
1		✓		✓			✓	
2		✓	✓				✓	
3			✓			✓		✓
Jumlah Indeks Kalimat		✓	✓				✓	

Tabel 4.6 Dokumen ke-3

Ahli ke-(orang)	Kalimat (D)														
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15
1	✓	✓	✓		✓		✓								
2	✓			✓	✓		✓			✓					
3	✓	✓		✓			✓								✓
Jumlah Indeks Kalimat	✓	✓		✓	✓		✓								

Tabel 4.7 Dokumen ke-4

Ahli ke-(orang)	Kalimat (D)										
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11
1	✓	✓	✓			✓					
2	✓	✓	✓	✓							
3	✓	✓									
Jumlah Indeks Kalimat	✓	✓	✓								

Tabel 4.8 Dokumen ke-5

Ahli ke-(orang)	Kalimat (D)									
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
1		✓			✓	✓				
2	✓	✓						✓		
3		✓			✓			✓	✓	✓
Jumlah Indeks Kalimat		✓			✓			✓		

Tabel 4.9 Dokumen ke-6

Ahli ke-(orang)	Kalimat (D)											
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12
1		✓	✓					✓			✓	
2			✓		✓			✓			✓	
3			✓	✓				✓				
Jumlah Indeks Kalimat			✓					✓			✓	

Setelah perincian dari hasil dokumen sumber sebagai bahan evaluasi, maka berikut ini adalah rekapitulasi dari keseluruhan hasil ringkasan secara manual pada dokumen sumber sebagai bahan evaluasi tersebut terdapat pada tabel 4.8

Tabel 4.10 Dokumen Sumber Sebagai Bahan Evaluasi

No Dokumen	Jumlah Kalimat	Jumlah Ringkasan	Indeks Kalimat Ringkasan
1	11	4	1,2,3,4
2	8	3	2,3,7
3	15	3	1,2,4,5,7
4	11	3	1,2,3
5	10	3	2,5,8
6	12	3	3,8,11

4.2.4. Evaluasi Pengujian

Metode untuk melakukan evaluasi terhadap hasil dari sistem peringkas teks otomatis secara umum dibagi 2 yaitu metode evaluasi intrinsik dan ekstrinsik. Metode evaluasi intrinsik adalah evaluasi yang dilakukan oleh sistem peringkas itu sendiri, misalnya menggunakan *F-Measures*. Evaluasi ini difokuskan pada tingkat koheren dan informatif dari hasil ringkasan. Sedangkan evaluasi metode ekstrinsik adalah menghitung efektivitas dan akseptabilitas dari hasil ringkasan untuk tugas-tugas tertentu, misalnya *assessment* terhadap hasil ringkasan. Dalam penelitian ini, metode evaluasi yang digunakan adalah penghitungan *FMeasures* (*F-Scores*) menggunakan perhitungan *Precision* dan *Recall* yang merupakan standar evaluasi dalam penghitungan *information retrieval*[24].

Evaluasi sistem dilakukan dengan cara membandingkan hasil ringkasan manual dengan hasil ringkasan oleh sistem . Untuk mengevaluasi ini menggunakan notasi perhitungan *precision*, *recall* dan *F-measures* yang ditunjukkan pada rumus[**2.8, 2.9, 2.10**]. Kombinasi antara nilai *recall* dan *precision menghasilkan nilai* f-measure.

$$F - measure \quad = \frac{2 * precision * recall}{recall + precision}$$

Tabel 4.11 Uji Evaluasi Sistem

Dokumen ke-	Jumlah Kalimat	KS 35%	KR	∑KR	KRS	∑KRS	Akurasi %
1	11	4	1,2,3,4	4	2,3,4,5	3	75%
2	8	3	2,3,7	3	3,4,7	2	66,67%
3	15	5	1,2,4,5,7	5	2,4,5,8,14	3	60%
4	11	4	1,2,3	3	1,2,3,5	3	75%
5	10	3	2,5,8	3	1,5,8	2	66,67%
6	12	4	3,8,11	3	3,4,7,8	2	50%
Jumlah							393.34%
Rata-rata							65.55%

Keterangan :

KR= Kalimat ringkasan relevan

KS= Kalimat yang dihasilkan sistem

KRS= Kalimat relevan yang dihasilkan sistem

Tabel 4.12 Hasil Evaluasi Sistem

Dokumen ke-	∑KS rasio 35%	∑KR	∑KRS	Recall $\frac{\sum KRS}{\sum KR}$	Precision $\frac{\sum KRS}{\sum KS}$	F-measure
1	4	4	3	0.75	0.75	0.75
2	3	3	2	0.67	0.67	0.67
3	5	5	3	0.6	0.6	0.6
4	4	3	3	1	0.75	0.85
5	3	3	2	0.67	0.67	0.67
6	4	3	2	0.67	0.5	0.57
Jumlah				**4.36**	**3.94**	**4.11**
Rata-rata				**0.72**	**0.65**	**0.68**

4.2.5. Kesimpilan hasil pengujian

Rata-rata nilai *precision, recall* dan *F-measures* dapat dilihat pada tabel 4.10. Dari tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa ringkasan manual dan ringkasan oleh sistem dengan rasio *compression* 35% memilik rata-rata nilai *precision* adalah sebesar 0.72. Hal ini berarti sebesar sekitar 72% kalimat relevan dari jumlah kalimat yang dihasilkan oleh sistem. Dan rata-rata nilai *recall* adalah 0.65. Hal ini berarti sebesar sekitar 65% kalimat relevan dihasilkan dari jumlah kalimat relevan. Juga dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai *F-measures* adalah sebesar 0.68, hal ini berarti sebesar 68% antara hasil ringkasan manual dengan hasil ringkasan oleh sistem