BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Implementasi dan pengujian sistem ini dilakukan setelah proses analisis dan perancangan selesai. Pada proses implementasi, analisis dan perancangan yang sudah ada diterapkan ke dalam sebuah sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP. Setelah berhasil diterapkan ke dalam sistem, selanjutnya akan dilakukan pengujian. Pengujian dilakukan agar meminimalkan tingkat kesalahan yang terjadi pada sistem.

4.1 Implementasi Sistem

Implementasi merupakan penerapan perancangan dan penerapan metode yang telah dilakukan sebelumnya ke dalam bentuk sistem. Program yang diimplementasikan harus bebas dari kesalahan, seperti kesalahan penulisan (*coding*).

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem Text Summarization dengan metode K-means pada artikel berita berbahasa Indonesia dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4. 1 Spesifikasi Perangkat Keras

No	Jenis Perangkat Keras	Keterangan
1	Processor	1.80 GHz
2	RAM	2 GB
3	Harddisk	350 GB
4	Monitor	13 Inch
5	Keyboard	Standar
6	Mouse	Standar

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat Lunak yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem Text Summarization dengan metode K-means pada artikel berita berbahasa Indonesia dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4. 2 Spesifikasi Perangkat Lunak

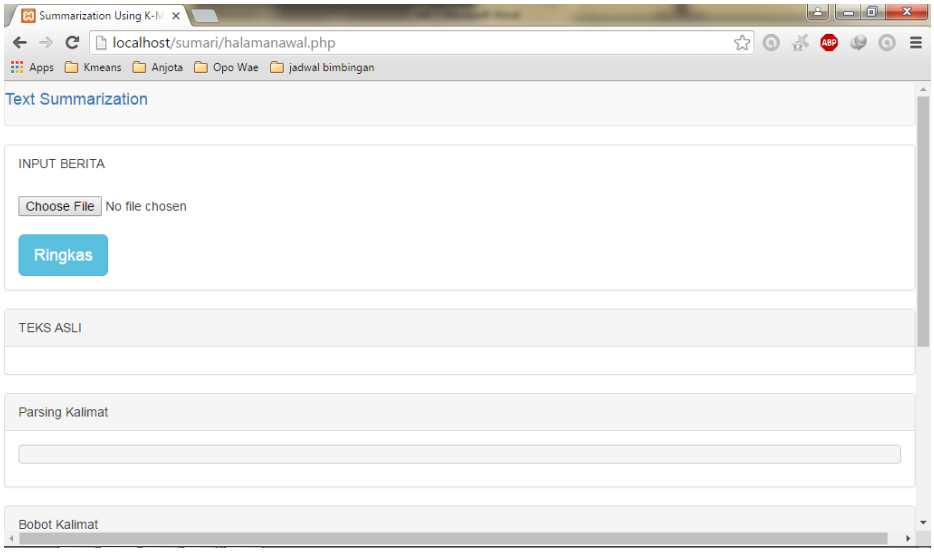
No	Jenis Perangkat Lunak	Keterangan
1	Sistem Operasi	Windows 7 Ultimate
2	*Tools*	Sublime Text 3, Ms. Visio 2010, Web Browser Google Chrome.

4.1.3 Implementasi Antarmuka

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

1. Halaman Utama

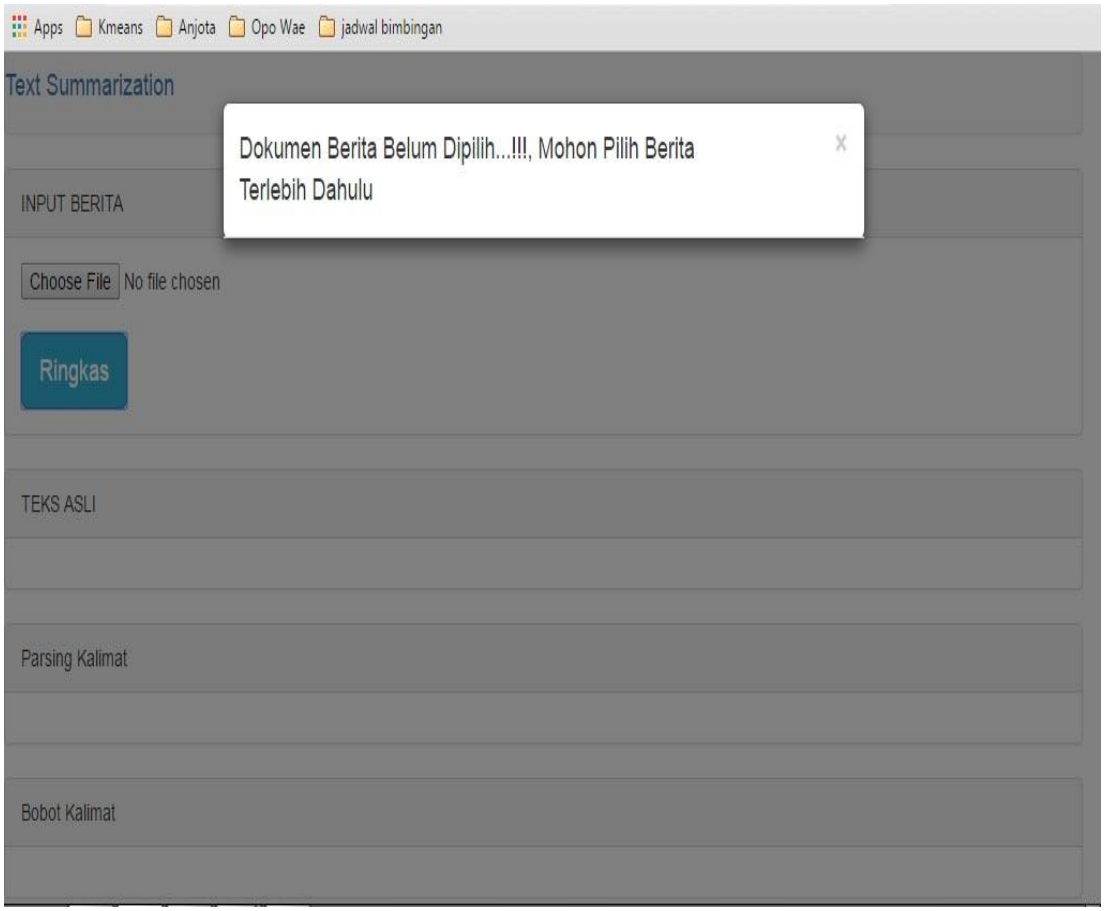
Antarmuka halaman utama merupakan menu utama pada saat pertama kali pengguna membuka sistem peringkasan teks otomatis. Tampilan dari antarmuka halaman utama dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut.



Gambar 4. 1 Halaman Utama

2. Halaman Belum Memilih Berita

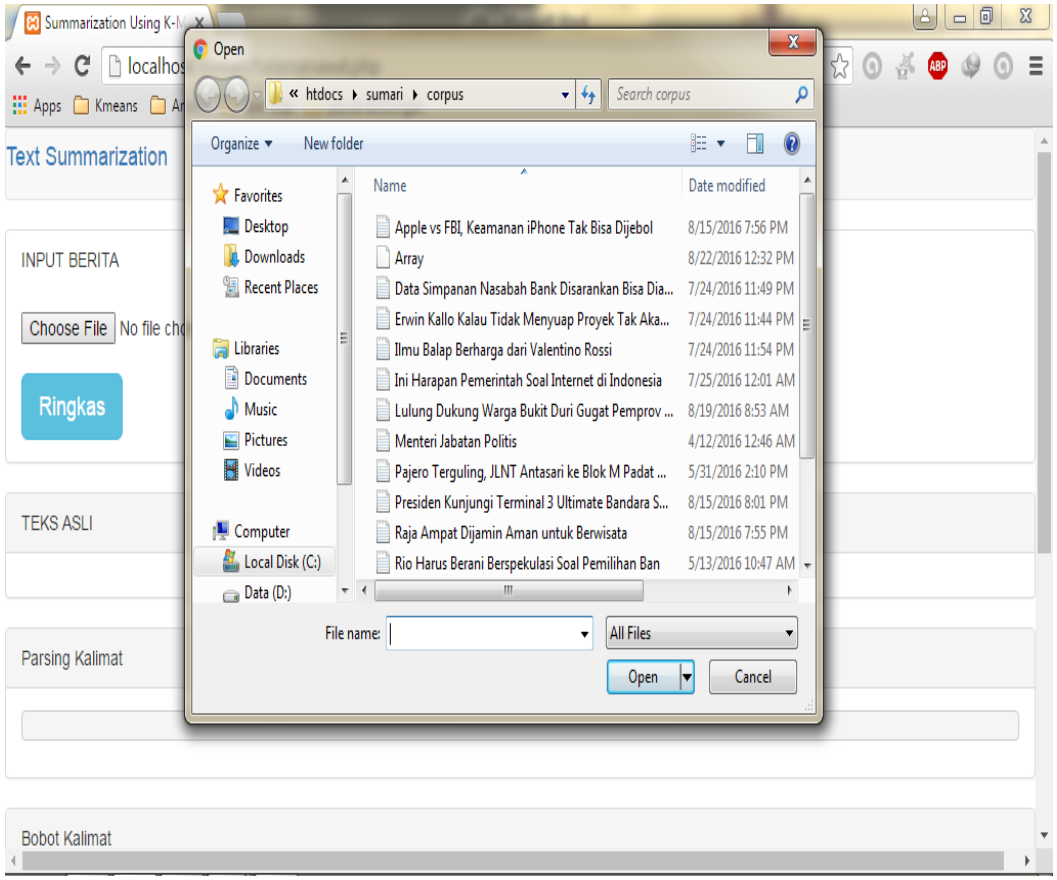
Antarmuka halaman belum memilih berita merupakan menu jika user belum memilih berita yang akan diringkas. Berikut adalah tampilan antarmuka halaman belum memilih berita pada gambar 4.2 berikut



Gambar 4. 2 Halaman Belum Memilih Berita

3. Memilih Dokumen Berita

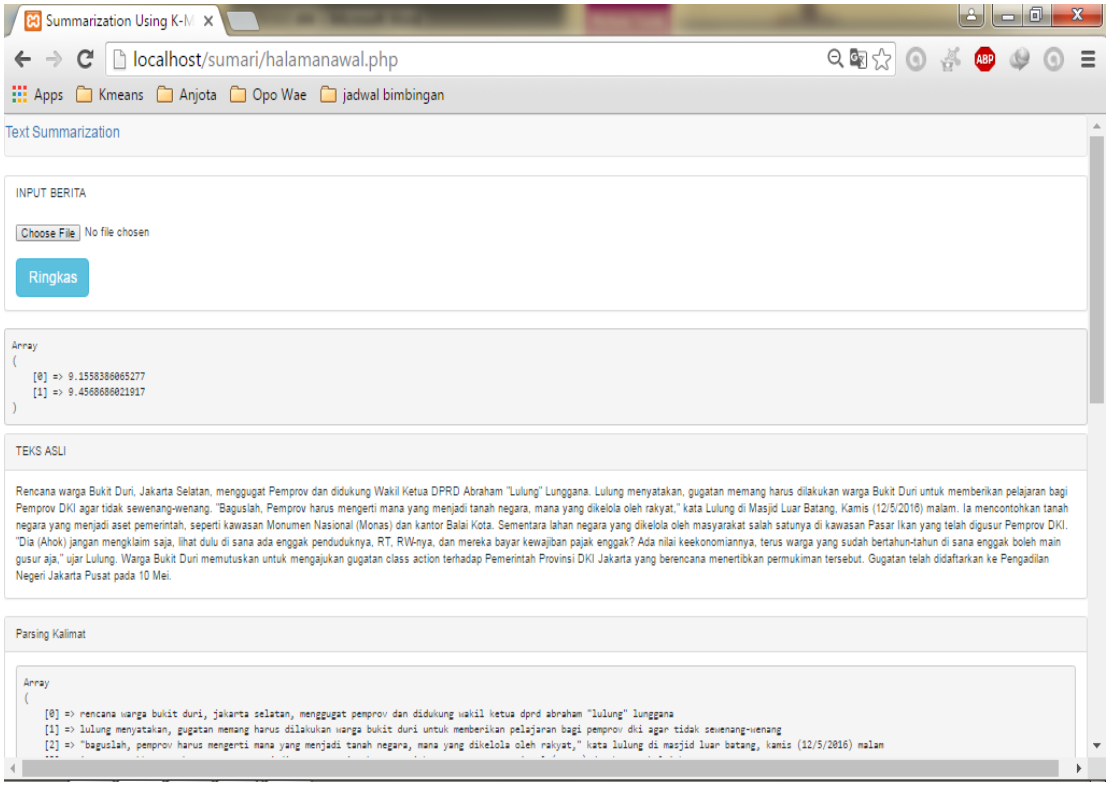
Antarmuka memilih dokumen merupakan menu untuk memilih dokumen dengan format .txt yang akan diringkas untuk pengguna pada sistem peringkasan teks otomatis. Berikut adalah tampilan antarmuka memilih dokumen pada gambar 4.2.



Gambar 4. 3 Memilih Dokumen

4. Halaman Hasil Ringkasan

Antarmuka hasil ringkasan merupakan halaman dimana hasil ringkasan dari dokumen yang dipilih oleh pengguna pada sistem peringkasan teks otomatis. Berikut adalah tampilan halaman hasil ringkasan pada gambar 4.3.



Gambar 4. 4 Halaman Hasil Ringkasan

4.2 Pengujian

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

4.2.1 Pengujian Sistem

pada tahap ini pengujian sistem dilakukan untuk memastikan hasil dari ringkasan yang dihasilkan oleh sistem peringkasan teks otomatis para artikel berita berbahasa Indonesia telah berjalan dengan lancar dan sesuai dengan yang diinginkan.

4.2.1.1 Pengujian Fungsionalitas

Pengujian fungsionalitas yang dilakukan menggunakan metode *blackbox*, dimana pengujian tersebut output yang dihasilkan berdasarkan input dan kondisi eksekusi yang dipilih untuk menampilkan output atau proses setiap tahapannya.

4.2.2 Skenario Pengujian Performasi

Skenario pengujian menggambarkan suatu tindakan yang akan dilakukan kerika pengujian terhadap sistem sedang berlangsung. Pada penelitian sistem peringkasan teks otomatis pada artikel berita berbahasa Indonesia ini, akan dilakukan pengujian akurasi terhadap hasil ringkasan pada sistem dan hasil ringkasan manual. Dalam ringkasan manual disini melibatkan 3 orang. Dari ketiga Hasil ringkasan tersebut kemudian diambil hasil ringkasan yang paling banyak. Hasil dari ringkasan manual ini digunakan untuk membandingkan dengan ringkasan yang dihasilkan oleh sistem. Dalam hal ini data yang digunakan adalah data dari dokumen artikel berita berbahasa Indonesia sebanyak 15 dokumen berita yang diambil dari situs portal berita.

4.3 Hasil Pengujian

Hasil pengujian didapatkan berdasarkan pengujian yang telah dilakukan sebelumnya. Berikut adalah hasil dari pengujian yang telah dilakukan.

4.3.1.1 Hasil Pengujian Fungsionalitas

Pengujian *Black Box* dilakukan yaitu menguji fungsional dari sebuah sistem yang dibangun dan menemukan kesalahan program. Berikut adalah hasil sistem yang telah di rancang.

Tabel 4. 3 Pengujian Proses Token Kalimat

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data berita	Mengubah berita menjadi perkalimat	Menampilkan hasil token kalimat	☑ Diterima ☐ Ditolak

Tabel 4. 4 Pengujian Proses *Casefolding*

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Rencana warga Bukit Duri, Jakarta Selatan, menggugat Pemprov dan didukung Wakil Ketua DPRD Abraham "Lulung" Lunggana	Kalimat menjadi *lowercase*	Kalimat menjadi lowercase: rencana warga bukit duri, jakarta selatan, menggugat pemprov dan didukung wakil ketua dprd abraham "lulung" lunggana	☑ Diterima ☐ Ditolak

Tabel 4. 5 Pengujian Proses *Filtering*

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
rencana warga bukit duri, jakarta selatan, menggugat pemprov dan didukung wakil	Menghilangkan simbol dan angka	Simbol dan angka hilang: rencana warga bukit duri jakarta selatan	☑ Diterima ☐ Ditolak

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
ketua dprd abraham "lulung" lunggana		menggugat pemprov dan didukung wakil ketua dprd abraham lulung lunggana	

Tabel 4. 6 Pengujian Proses Token Kata

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
rencana warga bukit duri jakarta selatan menggugat pemprov dan didukung wakil ketua dprd abraham lulung lunggana	Kalimat dipecah menjadi perkata	Kalimat perkata: rencana warga bukit duri jakarta selatan menggugat pemprov dan didukung wakil ketua dprd abraham lulung lunggana	☑ Diterima ☐ Ditolak

Tabel 4. 7 Pengujian Prose *Stopword Removal*

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
rencana warga bukit duri jakarta selatan menggugat pemprov **dan** didukung wakil ketua dprd abraham lulung lunggana	Menghilangkan kata yang dianggap tidak perlu sesuai dengan list *stoprword*	Kata yang dianggap tidak perlu hilang: rencana warga bukit duri jakarta selatan menggugat pemprov didukung wakil ketua dprd abraham lulung lunggana	☑ Diterima ☐ Ditolak

Tabel 4. 8 Pengujian Proses TF-IDF

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data berita	Menghitung bobot tiap kalimat	Menampilkan bobot tiap kalimat	☑ Diterima ☐ Ditolak

Tabel 4. 9 Pengujian Proses Random *Centroid*

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Bobot tiap kalimat	Mengambil acak bobot kalimat	Menampilkan bobot kalimat secara acak	☑ Diterima ☐ Ditolak

Tabel 4. 10 Pengujian Proses Indeks Ringkasan

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data berita	Mencari indeks kalimat yang akan menjadi ringkasan	Menampilkan indeks kalimat ringkasan	☑ Diterima ☐ Ditolak

4.3.1.2 Hasil Pengujian Performasi

Pada tahapan ini dilakukan pengujian hasil fitur terhadap sistem peringkasan teks otomatis dan manual. Dokoumen yang diambil berasal dari situs portal berita per arpil 2016 sebanyak 15 dokumen. Berikut ini rincian hasil ringkasan dari dokumen sumber sebagai bahan evaluasi.

a. Dokumen ke-1

Ringkasan manual, ringkasan sistem dan hasil koreksi dokumen ke-1 dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut.

Tabel 4. 11 Dokumen Ke-1

Kalimat	Ringkasan Manual	Ringkasan Sistem	*Correct*
1		√	
2			
3		√	
4	√	√	√

5		√	
6	√		
7	√		
8		√	
9	√	√	√
10	√	√	√

Keterangan

Ringkasan Manual = kalimat hasil ringkasan manual

Ringkasan Sistem = kalimat hasil ringkasan sistem

Correct = kalimat hasil ringkasan manual sesuai dengan sistem

b. Dokumen ke-2

Ringkasan manual, ringkasan sistem dan hasil koreksi dokumen ke-2 dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut.

Tabel 4. 12 Dokumen Ke-2

Kalimat	Ringkasan Manual	Ringkasan Sistem	*Correct*
1		√	
2	√		
3			
4		√	
5	√	√	√
6	√	√	√
7	√	√	√
8		√	
9		√	
10	√	√	√

Keterangan

Ringkasan Manual = kalimat hasil ringkasan manual

Ringkasan Sistem = kalimat hasil ringkasan sistem

Correct = kalimat hasil ringkasan manual sesuai dengan sistem

c. Dokumen ke-3

Ringkasan manual, ringkasan sistem dan hasil koreksi dokumen ke-3 dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut.

Tabel 4. 13 Dokumen Ke-3

Kalimat	Ringkasan Manual	Ringkasan Sistem	*Correct*
1		√	
2			
3	√		
4	√	√	√
5		√	
6			
7			
8			
9	√		
10	√		
11	√	√	√
12			
13			
14		√	
15		√	
16			

17			
18			
19	√	√	√
20	√	√	√

Keterangan

Ringkasan Manual = kalimat hasil ringkasan manual

Ringkasan Sistem = kalimat hasil ringkasan sistem

Correct = kalimat hasil ringkasan manual sesuai dengan sistem

d. Dokumen ke-4

Ringkasan manual, ringkasan sistem dan hasil koreksi dokumen ke-4 dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut.

Tabel 4. 14 Dokumen Ke-4

Kalimat	Ringkasan Manual	Ringkasan Sistem	*Correct*
1	√	√	√
2	√		
3			
4		√	
5		√	
6			
7			
8			
9			
10	√		
11		√	
12	√		

13			
14	√	√	√
15	√	√	√
16		√	
17	√	√	√
18			
19	√		
20	√		
21		√	
22			
23	√	√	√

Keterangan

Ringkasan Manual = kalimat hasil ringkasan manual

Ringkasan Sistem = kalimat hasil ringkasan sistem

Correct = kalimat hasil ringkasan manual sesuai dengan sistem

e. Dokumen ke-5

Ringkasan manual, ringkasan sistem dan hasil koreksi dokumen ke-5 dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut.

Tabel 4. 15 Dokumen Ke-5

Kalimat	Ringkasan Manual	Ringkasan Sistem	*Correct*
1	√		
2		√	
3	√	√	√
4		√	

5	√	√	√
6			
7	√		
8		√	

Keterangan

Ringkasan Manual = kalimat hasil ringkasan manual

Ringkasan Sistem = kalimat hasil ringkasan sistem

Correct = kalimat hasil ringkasan manual sesuai dengan sistem

f. Dokumen ke-6

Ringkasan manual, ringkasan sistem dan hasil koreksi dokumen ke-6 dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut.

Tabel 4. 16 Dokumen ke-6

Kalimat	Ringkasan Manual	Ringkasan Sistem	*Correct*
1	√	√	√
2		√	
3	√		
4	√	√	√
5			
6		√	
7	√		
8		√	
9	√	√	√
10	√	√	√
11		√	

Keterangan

Ringkasan Manual = kalimat hasil ringkasan manual

Ringkasan Sistem = kalimat hasil ringkasan sistem

Correct = kalimat hasil ringkasan manual sesuai dengan sistem

g. Dokumen ke-7

Ringkasan manual, ringkasan sistem dan hasil koreksi dokumen ke-7 dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut.

Tabel 4. 17 Dokumen ke-7

Kalimat	Ringkasan Manual	Ringkasan Sistem	*Correct*
1			
2	√	√	√
3		√	
4	√	√	√
5		√	
6	√	√	√
7	√	√	√
8		√	

Keterangan

Ringkasan Manual = kalimat hasil ringkasan manual

Ringkasan Sistem = kalimat hasil ringkasan sistem

Correct = kalimat hasil ringkasan manual sesuai dengan sistem

h. Dokumen ke-8

Ringkasan manual, ringkasan sistem dan hasil koreksi dokumen ke-8 dapat dilihat pada tabel 4.10 berikut.

Tabel 4. 18 Dokumen ke-8

Kalimat	Ringkasan Manual	Ringkasan Sistem	*Correct*
1		√	
2	√	√	√
3	√		
4	√	√	√
5	√	√	√
6	√	√	√
7			
8			
9	√		
10	√		
11			
12		√	
13			
14	√		
15	√		
16			
17		√	

Keterangan

Ringkasan Manual = kalimat hasil ringkasan manual

Ringkasan Sistem = kalimat hasil ringkasan sistem

Correct = kalimat hasil ringkasan manual sesuai dengan sistem

i. Dokumen ke-9

Ringkasan manual, ringkasan sistem dan hasil koreksi dokumen ke-9 dapat dilihat pada tabel 4.11 berikut.

Tabel 4. 19 Dokumen ke-9

Kalimat	Ringkasan Manual	Ringkasan Sistem	*Correct*
1			
2			
3			
4		√	
5	√		
6	√	√	√
7			
8		√	
9			
10			
11		√	
12	√	√	√
13	√	√	√
14	√		
15	√		
16	√		
17	√	√	√
18		√	

Keterangan

Ringkasan Manual = kalimat hasil ringkasan manual

Ringkasan Sistem = kalimat hasil ringkasan sistem

Correct = kalimat hasil ringkasan manual sesuai dengan sistem

j. Dokumen ke-10

Ringkasan manual, ringkasan sistem dan hasil koreksi dokumen ke-10 dapat dilihat pada tabel 4.12 berikut.

Tabel 4. 20 Dokumen ke-10

Kalimat	Ringkasan Manual	Ringkasan Sistem	*Correct*
1	√	√	√
2		√	
3			
4	√		
5	√		
6	√		
7		√	
8			
9		√	
10	√	√	√
11		√	

Keterangan

Ringkasan Manual = kalimat hasil ringkasan manual

Ringkasan Sistem = kalimat hasil ringkasan sistem

Correct = kalimat hasil ringkasan manual sesuai dengan sistem

k. Dokumen ke-11

Ringkasan manual, ringkasan sistem dan hasil koreksi dokumen ke-11 dapat dilihat pada tabel 4.13 berikut.

Tabel 4. 21 Dokumen ke-11

Kalimat	Ringkasan Manual	Ringkasan Sistem	*Correct*
1		√	
2	√	√	√
3	√		

4	√		
5		√	
6		√	
7			
8			
9	√		
10	√		
11			
12		√	
13	√		
14		√	
15		√	
16	√	√	√
17			
18		√	
19	√		

Keterangan

Ringkasan Manual = kalimat hasil ringkasan manual

Ringkasan Sistem = kalimat hasil ringkasan sistem

Correct = kalimat hasil ringkasan manual sesuai dengan sistem

l. Dokumen ke-12

Ringkasan manual, ringkasan sistem dan hasil koreksi dokumen ke-12 dapat dilihat pada tabel 4.14 berikut.

Tabel 4. 22 Dokumen ke-12

Kalimat	Ringkasan Manual	Ringkasan Sistem	*Correct*
1		√	
2	√		
3		√	
4		√	
5	√		
6	√		
7		√	
8	√		
9	√		
10	√	√	√
11			
12		√	

Keterangan

Ringkasan Manual = kalimat hasil ringkasan manual

Ringkasan Sistem = kalimat hasil ringkasan sistem

Correct = kalimat hasil ringkasan manual sesuai dengan sistem

m. Dokumen ke-13

Ringkasan manual, ringkasan sistem dan hasil koreksi dokumen ke-13 dapat dilihat pada tabel 4.15 berikut.

Tabel 4. 23 Dokumen ke-13

Kalimat	Ringkasan Manual	Ringkasan Sistem	*Correct*
1		√	
2	√		
3		√	
4	√	√	√
5	√		
6	√	√	√
7			
8	√		
9			
10	√		
11			
12	√		

Keterangan

Ringkasan Manual = kalimat hasil ringkasan manual

Ringkasan Sistem = kalimat hasil ringkasan sistem

Correct = kalimat hasil ringkasan manual sesuai dengan sistem

n. Dokumen ke-14

Ringkasan manual, ringkasan sistem dan hasil koreksi dokumen ke-14 dapat dilihat pada tabel 4.16 berikut.

Tabel 4. 24 Dokumen ke-14

Kalimat	Ringkasan Manual	Ringkasan Sistem	*Correct*
1	√	√	√
2	√	√	√

3	√	√	√
4			
5			
6		√	
7			
8		√	
9		√	
10	√	√	√

Keterangan

Ringkasan Manual = kalimat hasil ringkasan manual

Ringkasan Sistem = kalimat hasil ringkasan sistem

Correct = kalimat hasil ringkasan manual sesuai dengan sistem

o. Dokumen ke-15

Ringkasan manual, ringkasan sistem dan hasil koreksi dokumen ke-15 dapat dilihat pada tabel 4.17 berikut.

Tabel 4. 25 Dokumen ke-15

Kalimat	Ringkasan Manual	Ringkasan Sistem	*Correct*
1	√	√	√
2	√	√	√
3		√	
4			
5		√	
6	√	√	√
7	√	√	√
8		√	

Keterangan

Ringkasan Manual = kalimat hasil ringkasan manual

Ringkasan Sistem = kalimat hasil ringkasan sistem

Correct = kalimat hasil ringkasan manual sesuai dengan sistem

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 4.18 berikut.

Tabel 4. 26 Hasil Ringkasan Manual

No Dokumen	Jumlah Kalimat	Jumlah Ringkasan	Kalimat Ringkasan
1	10	5	4,6,7,9,10
2	10	5	2,5,6,7,10
3	20	7	3,4,9,10,11,19,20
4	23	10	1,2,10,12,14,15,17,19,20,23
5	8	4	1,3,5,7
6	11	6	1,3,4,7,9,10
7	8	4	2,4,6,7
8	17	9	2,3,4,5,6,9,10,14,15
9	18	8	5,6,12,13,14,15,16,17
10	11	5	1,4,5,6,10
11	19	8	2,3,4,9,10,13,16,19
12	12	6	2,5,6,8,9,10
13	12	7	2,4,5,6,8,10,12
14	10	4	1,2,3,10
15	8	4	1,2,6,7

Adapun hasil ringkasan sistem terhadap 6 dokumen artikel berita berbahasa Indonesia dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut.

Tabel 4. 27 Hasil Ringkasan Sistem

No Dokumen	Jumlah Kalimat	Jumlah Ringkasan	Kalimat Ringkasan
1	10	7	1,3,4,5,8,9,10
2	10	8	1,4,5,6,7,8,9,10
3	20	8	1,4,5,11,14,15,19,20
4	23	10	1,4,5,11,14,15,16,17,21,23
5	8	5	2,3,4,5,8
6	11	8	1,2,4,6,8,9,10,11
7	8	7	2,3,4,5,6,7,8
8	17	7	1,2,4,5,6,12,17
9	18	8	4,6,8,11,12,13,17,18
10	11	6	1,2,7,9,10,11
11	19	9	1,2,5,6,12,14,15,16,18
12	12	6	1,3,4,7,10,12
13	12	4	1,3,4,6
14	10	7	1,2,3,6,8,9,10
15	8	7	1,2,3,5,6,7,8

4.3.2 Evaluasi Pengujian

Evaluasi pengujian sistem peringkasan teks otomatis dilakukan dengan cara membandingkan hasil rinkasan manual dengan hasil ringkasan sistem. Uji evaluasi dapat dilihat pada tabel 4.10 berikut.

Tabel 4. 28 Uji Evaluasi Sistem Peringkasan Teks Otomatis

No Dokumen	Jumlah Kalimat	∑KR	KR	∑KRS	KRS
1	10	5	4,6,7,9,10	7	1,3,4,5,8,9,10
2	10	5	2,5,6,7,10	8	1,4,5,6,7,8,9,10
3	20	7	3,4,9,10,11,19,20	8	1,4,5,11,14,15,19,20
4	23	10	1,2,10,12,14,15,17,19,20,23	10	1,4,5,11,14,15,16,17,21,23
5	8	4	1,3,5,7	5	2,3,4,5,8
6	11	6	1,3,4,7,9,10	8	1,2,4,6,8,9,10,11
7	8	4	2,4,6,7	7	2,3,4,5,6,7,8
8	17	9	2,3,4,5,6,9,10,14,15	7	1,2,4,5,6,12,17
9	18	8	5,6,12,13,14,15,16,17	8	4,6,8,11,12,13,17,18
10	11	5	1,4,5,6,10	6	1,2,7,9,10,11
11	19	8	2,3,4,9,10,13,16,19	9	1,2,5,6,12,14,15,16,18
12	12	6	2,5,6,8,9,10	6	1,3,4,7,10,12
13	12	7	2,4,5,6,8,10,12	4	1,3,4,6
14	10	4	1,2,3,10	7	1,2,3,6,8,9,10
15	8	4	1,2,6,7	7	1,2,3,5,6,7,8

Keterangan

KR = Kalimat relevan

KRS = Kalimat relevan dengan sistem

∑KR = Jumlah kalimat relevan

∑KRS = Jumlah kalimat relevan dengan sistem.

Setelah diketahui hasil pengujian pada sistem peringkasan teks otomatis, selanjutnya mengevaluasi pengujian sistem yang dilakukan terhadap ketepatan (*recall)*, keberhasilan (*precision*) dan gabungan keduanya (*F-measure*) dengan menggunakan peramaan masing-masing yaitu persamaan 2.4, persamaan 2.5 dan persamaan 2.6. Hasil uji pada peringkasan teks otomatis dalam notasi perhitungan *recall, precision*, dan *f-measure* dapat dilihat pada tabel 4.21 berikut.

Tabel 4. 29 Hasil Evaluasi Sistem

No Dokumen	**∑KR**	**∑KRS**	**Recall**	**Precision**	**F-measure**
1	5	7	60%	42%	49.41%
2	5	8	80%	50%	61.53%
3	7	8	57%	50%	53.27%
4	10	10	50%	50%	50%
5	4	5	50%	40%	44.45%
6	6	8	67%	50%	57.26%
7	4	7	100%	57%	72.61%
8	9	7	45%	57%	50.29%
9	8	8	50%	50%	50%
10	5	6	40%	33%	36.16%
11	8	9	25%	23%	23.9%
12	6	6	14%	17%	15.35
13	7	4	28%	50%	35.89%
14	4	7	100%	57%	72.6%
15	4	7	100%	57%	72.6%
Rata-Rata			57.74%	45.5%	46.13%

4.3.3 Kesimpulan Pengujian Akurasi

Rata-rata nilai *precision*, *recall* dan *F-measures* dapat dilihat pada tabel 4.21. Dari tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa ringkasan manual dan ringkasan oleh sistem memiliki rata-rata nilai *precision* adalah sebesar 45.5%. Hal ini berarti sebesar 45.5% kalimat relevan yang dihasilkan oleh sistem. Dan rata-rata nilai *recall* adalah 57.74%. Hal ini berarti sebesar sekitar 57.74% kalimat relevan dihasilkan dari jumlah kalimat relevan. Juga dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai *F-measures* adalah sebesar 46.13%, hal ini berarti sebesar 46.13% antara hasil ringkasan manual dengan hasil ringkasan oleh sistem. Peringkasan menggunakan *K-Means* membuat hasil ringkasan mengalami perubahan di setiap kali percobaan dan membuat tingkat akurasi hasil ringkasan selalu berubah. Hal ini disebabkan karena pada *clustering* tergantung pada penentuan nilai *centroid* yang diambil nilai secara acak. Sehingga, peringkasan dokumen dengan menggunakan metode *K-Means* tidak menghasilkan ringkasan yang statis. Untuk mengatasi hal terbut diperlukan sebuah algoritma pengambilan nilai cluster agar hasil ringkasan tidak berubah-ubah.