

## BAB 4

### IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

#### 4.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap penerapan dari perancangan sistem dan tahap ini diimplementasikan ke dalam bahasa pemrograman. Adapun yang dibahas dalam implementasi sistem adalah implementasi perangkat keras, implementasi perangkat lunak, dan implementasi antarmuka.

##### 4.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Implementasi perangkat keras merupakan spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam mengimplementasikan sistem yang dibuat. Spesifikasi perangkat keras yang digunakan dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini.

**Tabel 4. 1 Spesifikasi Perangkat Keras**

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	<i>Processor</i>	Intel Core i5 2.8 GHz
2	RAM	4 GB
3	<i>Harddisk</i>	1 TB
4	Laptop	Lenovo Ideapad 310
5	Mouse	Standar

#### 4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi perangkat lunak merupakan spesifikasi perangkat lunak yang digunakan dalam mengimplementasikan sistem yang dibuat. Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan dapat dilihat pada tabel 4.2 dibawah ini.

**Tabel 4. 2 Spesifikasi Perangkat Lunak**

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Windows 10 Home Single Language	Sistem Operasi
2	Sublime Text 3	Untuk melakukan koding program.
3	<i>Xampp</i>	Untuk membuat server local.
4	Google Chrome	Sebagai web browser untuk melihat hasil eksekusi program.
5	PHP	Bahasa Pemrograman.

#### 4.1.3 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka dilakukan untuk setiap tampilan sistem yang dirancang. Berikut adalah tampilan antarmuka pada pembangunan perangkat lunak dalam penelitian ini.

##### 1. Tampilan Antarmuka Halaman Utama

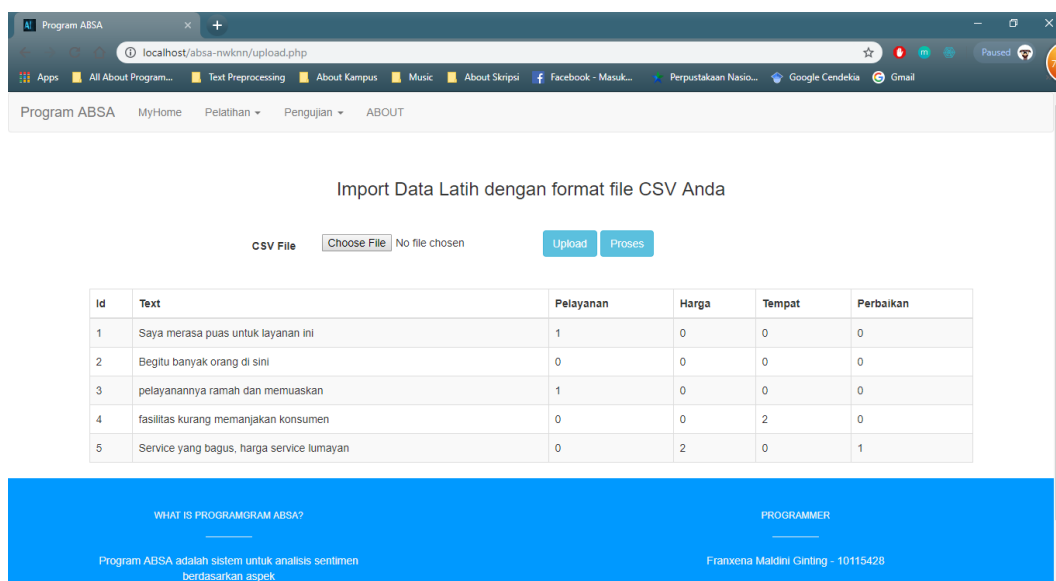
Antarmuka halaman utama merupakan menu utama pada saat pertama kali pengguna membuka sistem analisis sentiment berdasarkan aspek. Tampilan dari antarmuka halaman utama dapat dilihat pada gambar 4.1 dibawah ini.



**Gambar 4. 1 Antarmuka Halaman Utama**

## 2. Tampilan Memasukkan Data Latih Untuk Proses Pelatihan

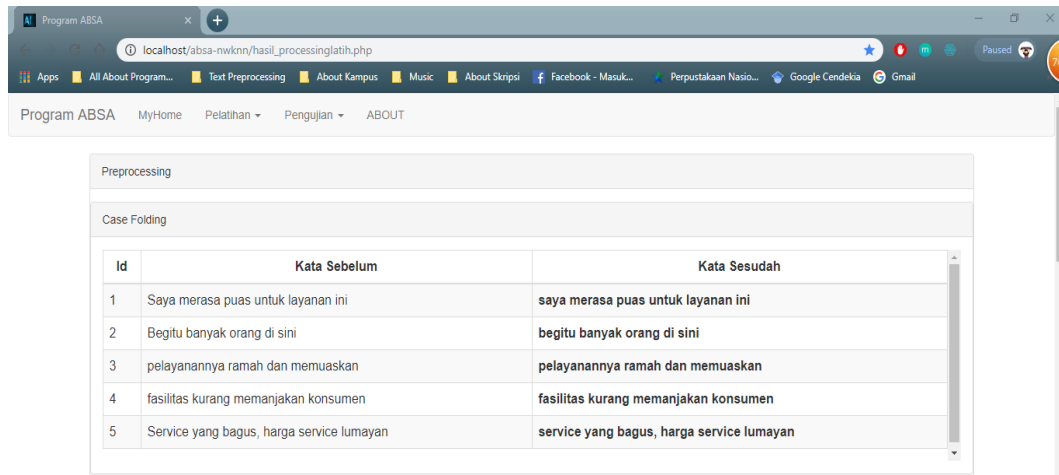
Antarmuka memasukkan data latih merupakan menu untuk memasukkan data latih dengan format file \*.csv untuk dilakukan proses pelatihan yaitu proses *preprocessing* pada sistem analisis sentimen berdasarkan aspek. Berikut adalah tampilan dari antarmuka memasukkan data latih pada gambar 4.2 dibawah ini.



**Gambar 4. 2 Antarmuka Memasukkan Data Latih**

## 3. Tampilan Hasil Pelatihan

Antarmuka hasil pelatihan merupakan menu untuk melihat hasil pelatihan yaitu hasil *preprocessing*. Hasil *Preprocessing* yang ditampilkan adalah *case folding*, *convert negation*, *tokenizing*, *filtering*, *stemming*. Berikut adalah tampilan dari antarmuka hasil pelatihan pada gambar 4.3, gambar 4.4, gambar 4.5, gambar 4.6, gambar 4.7 dibawah ini.



Id	Kata Sebelum	Kata Sesudah
1	Saya merasa puas untuk layanan ini	saya merasa puas untuk layanan ini
2	Begitu banyak orang di sini	begitu banyak orang di sini
3	pelayanannya ramah dan memuaskan	pelayanannya ramah dan memuaskan
4	fasilitas kurang memanjakan konsumen	fasilitas kurang memanjakan konsumen
5	Service yang bagus, harga service lumayan	service yang bagus, harga service lumayan

**Gambar 4. 3** Antarmuka Hasil Pelatihan - *Preprocessing - Case Folding*



Id	Kata Sebelum	Kata Sesudah
1	saya merasa puas untuk layanan ini	saya merasa puas untuk layanan ini
2	begitu banyak orang di sini	begitu banyak orang di sini
3	pelayanannya ramah dan memuaskan	pelayanannya ramah dan memuaskan
4	fasilitas kurang memanjakan konsumen	fasilitas <del>kurang</del> memanjakan konsumen
5	service yang bagus, harga service lumayan	service yang bagus, harga service lumayan

**Gambar 4. 4** Antarmuka Hasil Pelatihan - *Preprocessing - Convert Negation*



Id	Kata Sebelum	Kata Sesudah
1	saya merasa puas untuk layanan ini	saya   merasa   puas   untuk   layanan   ini
2	begitu banyak orang di sini	begitu   banyak   orang   di   sini
3	pelayanannya ramah dan memuaskan	pelayanannya   ramah   dan   memuaskan
4	fasilitas kurang memanjakan konsumen	fasilitas   kurang   memanjakan   konsumen
5	service yang bagus, harga service lumayan	service   yang   bagus   ,   harga   service   lumayan

**Gambar 4. 5** Antarmuka Hasil Pelatihan - *Preprocessing – Tokenizing*

Id	Kata Sebelum	Kata Sesudah
1	saya   merasa   puas   untuk   layanan   ini	saya merasa puas untuk layanan
2	begitu   banyak   orang   disini	begitu banyak orang disini
3	pelayanannya   ramah   dan   memuaskan	pelayanannya ramah memuaskan
4	fasilitas   kurangmemanjakan   konsumen	fasilitas kurangmemanjakan konsumen
5	service   yang   bagus   ,   harga   service   lumayan	servis bagus harga servis lumayan

**Gambar 4. 6 Antarmuka Hasil Pelatihan - *Preprocessing* – *Filtering***

Id	Kata Sebelum	Kata Sesudah
1	saya merasa puas untuk layanan	saya rasa puas untuk layanan
2	begitu banyak orang disini	begitu banyak orang sini
3	pelayanannya ramah memuaskan	layanan ramah puas
4	fasilitas kurangmemanjakan konsumen	fasilitas kurangmemanjakan konsumen
5	servis bagus harga servis lumayan	servis bagus harga servis lumayan

WHAT IS PROGRAM ABSA?  
Program ABSA adalah sistem untuk analisis sentimen berdasarkan aspek

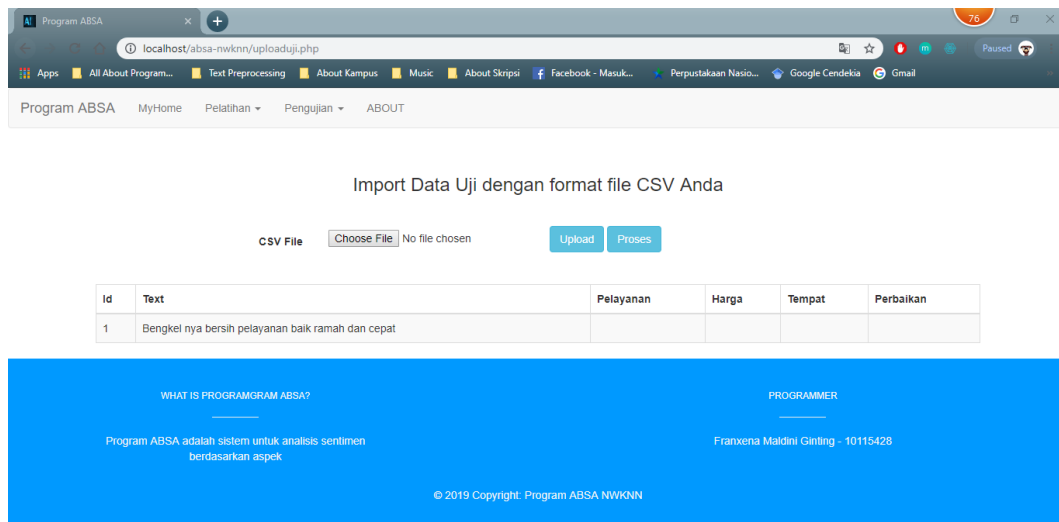
PROGRAMMER  
Franxena Mardini Ginting - 10115420

© 2019 Copyright: Program ABSA NWKNN

**Gambar 4. 7 Antarmuka Hasil Pelatihan - *Preprocessing* – *Stemming***

#### 4. Tampilan Memasukkan Data Uji Untuk Proses Pengujian

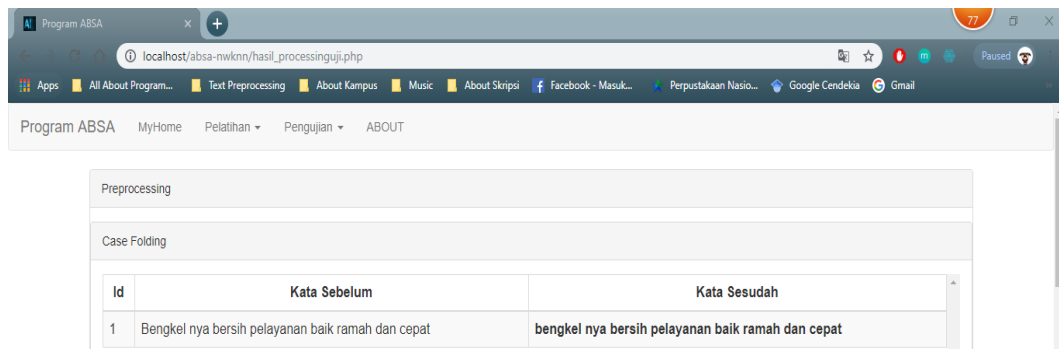
Antarmuka memasukkan data uji merupakan menu untuk memasukkan data uji dengan format file \*.csv untuk dilakukan proses pengujian yaitu proses preprocessing pada sistem analisis sentimen berdasarkan aspek. Berikut adalah tampilan dari antarmuka memasukkan data latih pada gambar 4.8 dibawah ini.



**Gambar 4. 8 Antarmuka Memasukkan Data Uji**

#### 5. Tampilan Pengujian Proses Preprocessing Data Uji

Antarmuka hasil pelatihan merupakan menu untuk melihat hasil pengujian yaitu hasil *preprocessing*. Hasil *Preprocessing* yang ditampilkan adalah *case folding*, *convert negation*, *tokenizing*, *filtering*, *stemming*. Berikut adalah tampilan dari antarmuka hasil pelatihan pada gambar 4.9, gambar 4.10, gambar 4.11, gambar 4.12, gambar 4.13 dibawah ini.

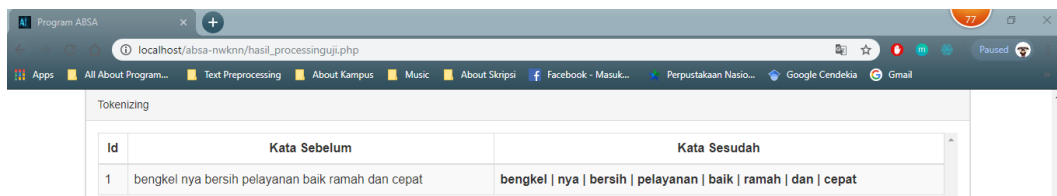


**Gambar 4. 9 Antarmuka Hasil Pengujian - *Preprocessing* – *Case Folding***



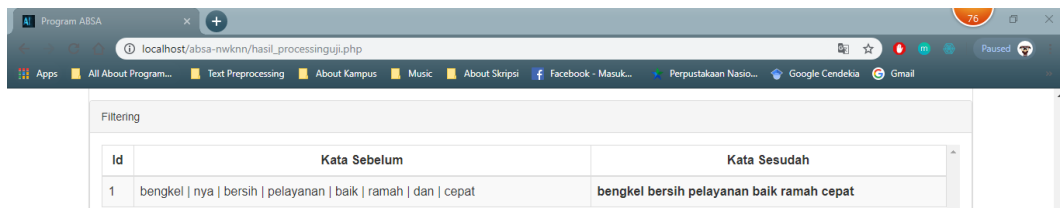
Convert Negation		
Id	Kata Sebelum	Kata Sesudah
1	bengkel nya bersih pelayanan baik ramah dan cepat	bengkel nya bersih pelayanan baik ramah dan cepat

**Gambar 4. 10** Antarmuka Hasil Pengujian - *Preprocessing – Convert Negation*



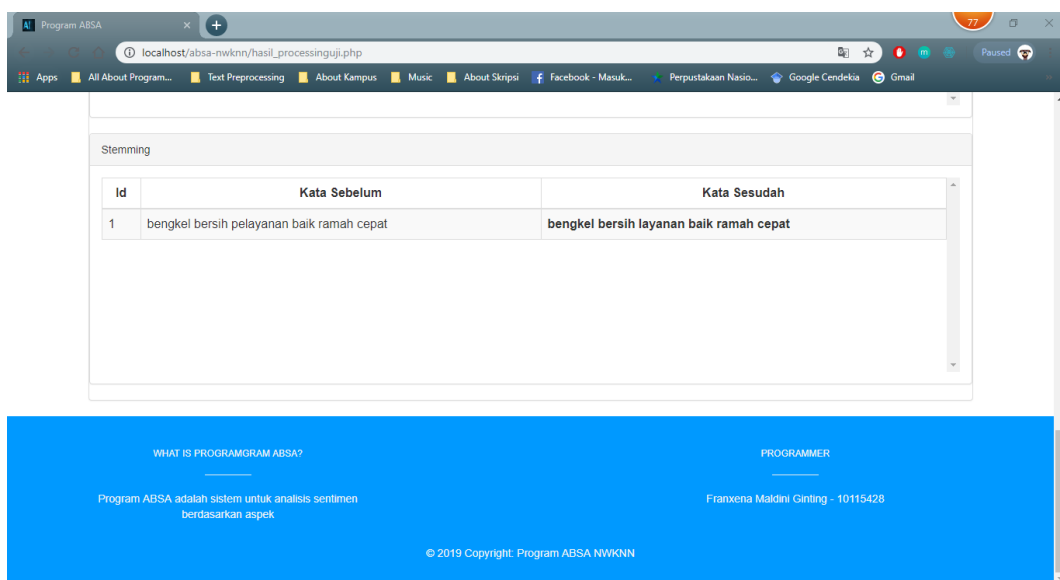
Tokenizing		
Id	Kata Sebelum	Kata Sesudah
1	bengkel nya bersih pelayanan baik ramah dan cepat	bengkel   nya   bersih   pelayanan   baik   ramah   dan   cepat

**Gambar 4. 11** Antarmuka Hasil Pengujian - *Preprocessing – Tokenizing*



Filtering		
Id	Kata Sebelum	Kata Sesudah
1	bengkel   nya   bersih   pelayanan   baik   ramah   dan   cepat	bengkel bersih pelayanan baik ramah cepat

**Gambar 4. 12** Antarmuka Hasil Pengujian - *Preprocessing – Filtering*



Stemming		
Id	Kata Sebelum	Kata Sesudah
1	bengkel bersih pelayanan baik ramah cepat	bengkel bersih layanan baik ramah cepat

WHAT IS PROGRAM ABSA? PROGRAMMER

Program ABSA adalah sistem untuk analisis sentimen berdasarkan aspek Franxena Makdini Ginting - 10115428

© 2019 Copyright. Program ABSA NWKNN

**Gambar 4. 13** Antarmuka Hasil Pengujian - *Preprocessing – Stemming*

## 4.2 Pengujian

Pengujian merupakan tahap yang bertujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan atau kekurangan yang ada pada sistem yang sudah dibangun sebelum digunakan oleh pengguna. Tahap pengujian yang dilakukan meliputi pengujian fungsionalitas sistem dan pengujian akurasi.

### 4.2.1 Pengujian Fungsionalitas Sistem

Pengujian fungsionalitas dilakukan dengan menggunakan metode pengujian *black box*. Pengujian *black box* memungkinkan pembangunan perangkat lunak mendapatkan sejumlah kondisi data masukan yang sepenuhnya untuk suatu program. Pengujian fungsionalitas terdiri dari rencana pengujian serta kasus dan hasil pengujian.

#### 4.2.1.1 Rencana Pengujian

Adapun rencana pengujian *black box* yang akan dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4.3 dibawah ini.

**Tabel 4. 3 Rencana Pengujian *Black Box***

No.	Item Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
1	Pelatihan	Memasukan <i>file</i> data latih	<i>Black Box</i>
		Melakukan proses <i>preprocessing</i>	
2	Pengujian	Memasukan <i>file</i> data uji	<i>Black Box</i>
		Melakukan proses <i>preprocessing</i>	
		Melakukan proses pengujian	



#### 4.2.1.2 Kasus dan Hasil Pengujian

Tahap pengujian dilakukan dengan cara menguji setiap fungsi yang ada pada perangkat lunak untuk semua kemungkinan yang terjadi berdasarkan rencana pengujian. Berikut merupakan poin-poin pengujian yang dilakukan.

##### 1. Pengujian memasukkan data latih

Berikut merupakan pengujian untuk memasukkan file data latih yang ditunjukkan pada Tabel 4.4 dibawah ini.

**Tabel 4. 4 Pengujian memasukkan data latih**

Kasus Yang Akan Di Uji	Hasil Uji	
	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Memasukkan <i>file</i> data latih	Isi <i>file</i> data latih tampil di dalam sistem	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

##### 2. Pengujian melakukan pelatihan pada proses *preprocessing*

Berikut merupakan pengujian untuk melakukan pelatihan pada proses *preprocessing* yang ditunjukkan pada Tabel 4.5 dibawah ini.

**Tabel 4. 5 Pengujian melakukan pelatihan pada proses *preprocessing***

Kasus Yang Akan Di Uji	Hasil Uji	
	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Melakukan proses <i>preprocessing</i> untuk data latih	Hasil proses <i>preprocessing</i> untuk pelatihan tampil di dalam sistem	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

##### 3. Pengujian memasukkan *file* data uji

Berikut merupakan pengujian untuk memasukkan file data uji yang ditunjukkan pada Tabel 4.6 dibawah ini.

**Tabel 4. 6 Pengujian memasukkan file data uji**

Kasus Yang Akan Di Uji	Hasil Uji	
	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Memasukkan <i>file</i> data uji	Isi <i>file</i> data uji tampil di dalam sistem	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

4. Pengujian melakukan proses *preprocessing* pada tahap pengujian

Berikut merupakan pengujian untuk melakukan tahap pengujian pada proses *preprocessing* yang ditunjukkan pada Tabel 4.7 dibawah ini.

**Tabel 4. 7 Pengujian melakukan proses *preprocessing* pada tahap pengujian**

Kasus Yang Akan Di Uji	Hasil Uji	
	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Melakukan proses <i>preprocessing</i> untuk data uji	Hasil proses <i>preprocessing</i> untuk pengujian tampil di dalam sistem	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

5. Melakukan proses pengujian penentuan analisis sentiment berdasarkan aspek.

Berikut merupakan pengujian untuk melakukan tahap pengujian penentuan analisis sentiment berdasarkan aspek yang ditunjukkan pada Tabel 4.8 dibawah ini.

**Tabel 4. 8 Pengujian penentuan sentimen berdasarkan aspek**

Kasus Yang Akan Di Uji	Hasil Uji	
	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Melakukan proses pengujian penentuan sentimen berdasarkan aspek	Hasil pengujian penentuan sentimen berdasarkan aspek tampil didalam sistem	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

### 4.2.2 Pengujian White Box

Pengujian Whitebox digunakan untuk meyakinkan semua perintah dan kondisi pada sistem dieksekusi secara minimal. Berikut adalah pengujian *whitebox* dari proses pengujian. Berikut ini merupakan source code dari proses pengujian.

**Tabel 4. 9 Pseudocode Proses Pengujian**

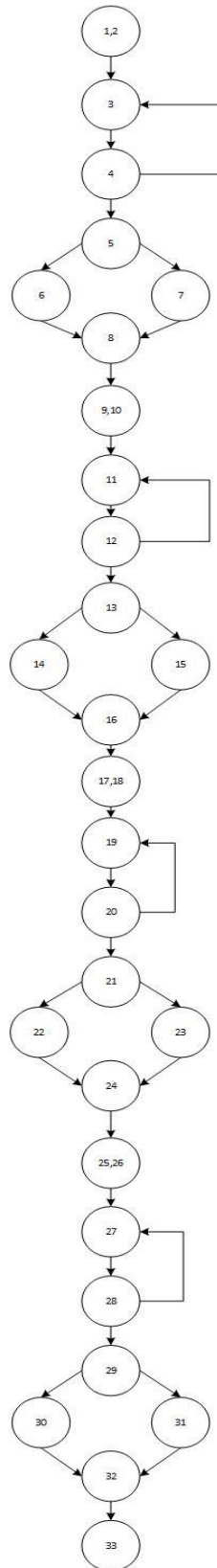
Pseudocode	
1	<pre>&lt;thead&gt;   &lt;tr&gt;     &lt;th colspan="&lt;?php echo \$batas_latih;?&gt;" class="text-center"&gt;Prediksi Sistem&lt;/th&gt;   &lt;/tr&gt; &lt;/thead&gt; &lt;thead&gt;   &lt;tr&gt;     &lt;th&gt;Id&lt;/th&gt;     &lt;th&gt;Text&lt;/th&gt;     &lt;th&gt;Pelayanan&lt;/th&gt;     &lt;th&gt;Harga&lt;/th&gt;     &lt;th&gt;Tempat&lt;/th&gt;     &lt;th&gt;Perbaiki&lt;/th&gt;   &lt;/tr&gt; &lt;/thead&gt;</pre>
2	<pre>&lt;?php   echo "&lt;td&gt;".\$shalaman."&lt;/td&gt;";   echo "&lt;td&gt;".\$data_uji[\$shalaman-1]."&lt;/td&gt;";    //menentukan sentimen pelayanan   \$array_total_skor_pelayanan = array("positif" =&gt; \$total_pelayanan_positif, "negatif" =&gt; \$total_pelayanan_negatif, "non" =&gt; \$total_pelayanan_non);   arsort(\$array total skor pelayanan);</pre>
3	<pre>foreach (\$array total skor pelayanan as \$key =&gt; \$value) {</pre>
4	<pre>  \$sentimen_pelayanan = \$key;   break; }</pre>
5	<pre>if (\$sentimen_pelayanan == "positif") {</pre>
6	<pre>  # code...   \$nilai_pelayanan = 1; }</pre>
7	<pre>elseif (\$sentimen_pelayanan == "negatif"){   \$nilai_pelayanan = 2; }</pre>
8	<pre>else {   \$nilai_pelayanan = 0; }</pre>
9	<pre>echo "&lt;td&gt;".\$nilai_pelayanan."&lt;/td&gt;";</pre>

10	<code>\$array_total_skor_harga = array("positif" =&gt; \$total_harga_positif, "negatif" =&gt; \$total_harga_negatif, "non" =&gt; \$total_harga_non);     arsort(\$array_total_skor_harga);</code>
11	<code>foreach (\$array_total_skor_harga as \$key =&gt; \$value) {</code>
12	<code>    \$sentimen_harga = \$key;         break;     }</code>
13	<code>    if (\$sentimen_harga == "positif") {</code>
14	<code>        \$nilai_harga = 1;     }</code>

15	<code>    elseif (\$sentimen_harga == "negatif"){         \$nilai_harga = 2;     }</code>
16	<code>    else {         \$nilai_harga = 0;     }</code>
17	<code>    echo "&lt;td&gt;".\$nilai_harga."&lt;/td&gt;";</code>
18	<code>    \$array_total_skor_tempat = array("positif" =&gt; \$total_tempat_positif, "negatif" =&gt; \$total_tempat_negatif, "non" =&gt; \$total_tempat_non);         arsort(\$array_total_skor_tempat);</code>
19	<code>    foreach (\$array_total_skor_tempat as \$key =&gt; \$value) {</code>
20	<code>        \$sentimen_tempat = \$key;             break;     }</code>
21	<code>        if (\$sentimen_tempat == "positif") {</code>
22	<code>            \$nilai_tempat = 1;         }</code>
23	<code>        elseif (\$sentimen_tempat == "negatif"){             \$nilai_tempat = 2;         }</code>
24	<code>        else {             \$nilai_tempat = 0;         }</code>
25	<code>        echo "&lt;td&gt;".\$nilai_tempat."&lt;/td&gt;";</code>

26	<code>\$array_total_skor_perbaikan = array("positif" =&gt; \$total_perbaikan_positif, "negatif" =&gt; \$total_perbaikan_negatif, "non" =&gt; \$total_perbaikan_non); arsort(\$array_total_skor_perbaikan);</code>
27	<code>foreach (\$array_total_skor_perbaikan as \$key =&gt; \$value) {</code>
28	<code># code...     \$sentimen_perbaikan = \$key;     break; }</code>
29	<code>if (\$sentimen_perbaikan == "positif") {</code>
30	<code>    \$nilai_perbaikan = 1; }</code>
31	<code>elseif (\$sentimen_perbaikan == "negatif"){     \$nilai_perbaikan = 2; }</code>
32	<code>else {     \$nilai_perbaikan = 0; }</code>
33	<code>echo "&lt;td&gt;".\$nilai_perbaikan."&lt;/td&gt;"; ?&gt;</code>

Selanjutnya *pseudocode* diubah menjadi flowgraph seperti yang ditunjukkan gambar 4.14 dibawah ini



**Gambar 4. 14** *Flow Graph Proses Pengujian*

Berdasarkan *Flow Graph* pada Gambar 4.14 maka perhitungan *cyclometric complexity* untuk proses pengujian adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} V(G) &= E - N + 2 \\ &= 36 - 29 + 2 = 9 \end{aligned}$$

Maka, jumlah *cyclometric complexity* pada proses pengujian adalah 9. Berdasarkan hasil tersebut, maka terdapat 9 *Independent Path* yang terdiri dari:

Path 1 = 1,2,3,4,3,4,5,6,8,9,10,11,12,13,14,16,17,18,19,20,19,20,  
21,22,24,25,26,27,28,29,30,32,33.

Path 2 = 1,2,3,4,3,4,5,7,8,9,10,11,12,11,12,13,15,16,17,18,19,20,19,20,  
21,23,24,25,26,27,28,29,31,32,33.

Path 3 = 1,2,3,4,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,  
19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33.

Path 4 = 1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,12,13,14,16,17,18,19,20,21,22,24,25,26,27,28,  
29,30,32,33.

Path 5 = 1,2,3,4,5,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,20,21,23,24,25,26,27,28,  
29,31,32

Path 6 = 1,2,3,4,3,4,5,6,8,9,10,11,12,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,19,20,  
21,22,23,24,25,26,27,28,27,28,29,30,31,32,33.

Path 7 = 1,2,3,4,3,4,5,7,8,9,10,11,12,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,19,20  
21,22,23,24,25,26,27,28,27,28,29,30,31,32,33.

Path 8 = 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,  
27,28,29,30,31,32,33

Path 9 = 1,2,3,4,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,19,20,  
21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33

### **4.2.3 Pengujian Akurasi**

Pada tahap pengujian akurasi akan dilakukan perhitungan nilai akurasi atau kecocokan dari data baru yang masuk ke dalam aplikasi dengan data yang sudah dilatih sebelumnya. Data baru ini merupakan data yang tidak termasuk ke dalam kumpulan data latih. Nilai akurasi didapat dari hasil kecocokan antara data uji yang sudah di prediksi oleh sistem dengan data uji yang di klasifikasi secara manual. Adapun rumus untuk menghitung akurasi dapat dilihat pada persamaan 2.6.

#### **4.2.3.1 Proses Pengujian Akurasi**

Proses pengujian dilakukan terhadap data baru yang akan dikenali oleh sistem. Sebelum ke proses pengenalan, terlebih dahulu dilakukan proses pelatihan terhadap data latih yang sudah ada. Data yang dipakai untuk proses pengujian berjumlah 140 data yang meliputi 120 data latih dan 20 data uji. Nilai k yang dimasukkan adalah 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Untuk jumlah maksimum nilai k sebesar 120 yang sesuai dengan masukkan banyak jumlah data latih. Berikut merupakan proses pengujian yang dilakukan.



1. Pengujian akurasi nilai  $k = 1$

Pada pengujian pertama yang dilakukan terhadap data uji ke-1. Adapun hasil akurasi yang dihasilkan pada pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.14 dibawah ini.

Hasil Prediksi Data Uji					
Manual Labelling					
Id	Text	Pelayanan	Harga	Tempat	Perbaikan
1	lengkap onderdil tugas ramah tanya keluh motor apa	1	0	0	0
Prediksi Sistem					
Id	Text	Pelayanan	Harga	Tempat	Perbaikan
1	lengkap onderdil tugas ramah tanya keluh motor apa	0	0	0	0

Hasil Akurasi	
Akurasi	
	75%

**Gambar 4. 15 Hasil Akurasi Pengujian K=1 data uji 1**

Akurasi yang didapat pada gambar 4.14 berasal dari banyak kecocokan antara hasil prediksi dengan klasifikasi manual yang dimana memiliki kecocokan sebanyak 3 aspek dan tidak cocok 1 aspek. Berdasarkan rumus pada persamaan 2.6 maka didapat hasil perhitungan sebagai berikut.

$$\frac{3}{4} \times 100 \% = 75\%$$

Pada pengujian yang dilakukan terhadap data uji ke-2. Adapun hasil akurasi yang dihasilkan pada pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.15 dibawah ini.

Hasil Prediksi Data Uji					
Manual Labelling					
Id	Text	Pelayanan	Harga	Tempat	Perbaikan
2	kurangnyaman sama tempat mushola sempit ruang tunggu luar	0	0	2	0
Prediksi Sistem					
Id	Text	Pelayanan	Harga	Tempat	Perbaikan
2	kurangnyaman sama tempat mushola sempit ruang tunggu luar	0	0	0	0

Hasil Akurasi	
Akurasi	75%

**Gambar 4. 16 Hasil Akurasi Pengujian K=1 data uji 2**

Akurasi yang didapat pada gambar 4.15 berasal dari banyak kecocokan antara hasil prediksi dengan klasifikasi manual yang dimana memiliki kecocokan sebanyak 3 aspek dan tidak cocok 1 aspek. Berdasarkan rumus pada persamaan 2.6 maka didapat hasil perhitungan sebagai berikut.

$$\frac{3}{4} \times 100 \% = 75\%$$

2. Pengujian akurasi nilai  $k = 3$ .

Pada pengujian kedua dilakukan pengujian terhadap data uji ke-1. Adapun hasil akurasi yang dihasilkan pada pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.16 dibawah ini.

Hasil Prediksi Data Uji					
Manual Labelling					
Id	Text	Pelayanan	Harga	Tempat	Perbaikan
1	lengkap onderdil tugas ramah tanya keluh motor apa	1	0	0	0
Prediksi Sistem					
Id	Text	Pelayanan	Harga	Tempat	Perbaikan
1	lengkap onderdil tugas ramah tanya keluh motor apa	0	0	2	0

Hasil Akurasi	
Akurasi	50%

**Gambar 4. 17 Hasil Akurasi Pengujian K=3 data uji 1**

Akurasi yang didapat pada gambar 4.16 berasal dari banyak kecocokan antara hasil prediksi dengan klasifikasi manual yang dimana memiliki kecocokan sebanyak 2 aspek dan tidak cocok 2 aspek. Berdasarkan rumus pada persamaan 2.6 maka didapat hasil perhitungan sebagai berikut.

$$\frac{2}{4} \times 100 \% = 50\%$$

Pada pengujian yang dilakukan terhadap data uji ke-2. Adapun hasil akurasi yang dihasilkan pada pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.17 dibawah ini.

Hasil Prediksi Data Uji					
Manual Labelling					
Id	Text	Pelayanan	Harga	Tempat	Perbaikan
2	kurangnyaman sama tempat mushola sempit ruang tunggu luar	0	0	2	0
Prediksi Sistem					
Id	Text	Pelayanan	Harga	Tempat	Perbaikan
2	kurangnyaman sama tempat mushola sempit ruang tunggu luar	0	0	0	0

Hasil Akurasi	
Akurasi	75%

**Gambar 4. 18 Hasil Akurasi Pengujian K=3 data uji 2**

Akurasi yang didapat pada gambar 4.17 berasal dari banyak kecocokan antara hasil prediksi dengan klasifikasi manual yang dimana memiliki kecocokan sebanyak 3 aspek dan tidak cocok 1 aspek. Berdasarkan rumus pada persamaan 2.6 maka didapat hasil perhitungan sebagai berikut.

$$\frac{3}{4} \times 100 \% = 75\%$$

### 3. Pengujian akurasi nilai $k = 5$

Pada pengujian ketiga dilakukan pengujian terhadap data uji ke-1. Adapun hasil akurasi yang dihasilkan pada pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.18 dibawah ini.

Hasil Prediksi Data Uji					
Manual Labelling					
Id	Text	Pelayanan	Harga	Tempat	Perbaikan
1	lengkap onderdil tugas ramah tanya keluh motor apa	1	0	0	0
Prediksi Sistem					
Id	Text	Pelayanan	Harga	Tempat	Perbaikan
1	lengkap onderdil tugas ramah tanya keluh motor apa	0	0	2	0

Hasil Akurasi	
Akurasi	50%

**Gambar 4. 19 Hasil Akurasi Pengujian K=5 data uji 1**

Akurasi yang didapat pada gambar 4.18 berasal dari banyak kecocokan antara hasil prediksi dengan klasifikasi manual yang dimana memiliki kecocokan sebanyak 2 aspek dan tidak cocok 2 aspek. Berdasarkan rumus pada persamaan 2.6 maka didapat hasil perhitungan sebagai berikut.

$$\frac{2}{4} \times 100 \% = 50\%$$

Pada pengujian yang dilakukan terhadap data uji ke-2. Adapun hasil akurasi yang dihasilkan pada pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.19 dibawah ini.

Hasil Prediksi Data Uji					
Manual Labelling					
Id	Text	Pelayanan	Harga	Tempat	Perbaikan
2	kurangnyaman sama tempat mushola sempit ruang tunggu luar	0	0	2	0
Prediksi Sistem					
Id	Text	Pelayanan	Harga	Tempat	Perbaikan
2	kurangnyaman sama tempat mushola sempit ruang tunggu luar	0	0	2	0

Hasil Akurasi	
Akurasi	100%

**Gambar 4. 20 Hasil Akurasi Pengujian K=5 data uji 2**

Akurasi yang didapat pada gambar 4.18 berasal dari banyak kecocokan antara hasil prediksi dengan klasifikasi manual yang dimana memiliki kecocokan sebanyak 4 aspek dan tidak cocok 0 aspek. Berdasarkan rumus pada persamaan 2.6 maka didapat hasil perhitungan sebagai berikut.

$$\frac{4}{4} \times 100 \% = 100\%$$

#### 4. Pengujian akurasi nilai $k = 7$

Pada pengujian keempat dilakukan pengujian terhadap data uji ke-1. Adapun hasil akurasi yang dihasilkan pada pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.20 dibawah ini.

Hasil Prediksi Data Uji					
Manual Labelling					
Id	Text	Pelayanan	Harga	Tempat	Perbaikan
1	lengkap onderdil tugas ramah tanya keluh motor apa	1	0	0	0
Prediksi Sistem					
Id	Text	Pelayanan	Harga	Tempat	Perbaikan
1	lengkap onderdil tugas ramah tanya keluh motor apa	1	0	2	0

Hasil Akurasi	
Akurasi	
75%	

**Gambar 4. 21 Hasil Akurasi Pengujian  $K=7$  data uji 1**

Akurasi yang didapat pada gambar 4.20 berasal dari banyak kecocokan antara hasil prediksi dengan klasifikasi manual yang dimana memiliki kecocokan sebanyak 3 aspek dan tidak cocok 1 aspek. Berdasarkan rumus pada persamaan 2.6 maka didapat hasil perhitungan sebagai berikut.

$$\frac{3}{4} \times 100 \% = 75\%$$

Pada pengujian yang dilakukan terhadap data uji ke-2. Adapun hasil akurasi yang dihasilkan pada pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.21 dibawah ini.

Hasil Prediksi Data Uji					
Manual Labelling					
Id	Text	Pelayanan	Harga	Tempat	Perbaikan
2	kurangnyaman sama tempat mushola sempit ruang tunggu luar	0	0	2	0
Prediksi Sistem					
Id	Text	Pelayanan	Harga	Tempat	Perbaikan
2	kurangnyaman sama tempat mushola sempit ruang tunggu luar	0	0	2	0

Hasil Akurasi	
Akurasi	100%

**Gambar 4. 22 Hasil Akurasi Pengujian K=7 data uji 2**

Akurasi yang didapat pada gambar 4.20 berasal dari banyak kecocokan antara hasil prediksi dengan klasifikasi manual yang dimana memiliki kecocokan sebanyak 4 aspek dan tidak cocok 0 aspek. Berdasarkan rumus pada persamaan 2.6 maka didapat hasil perhitungan sebagai berikut.

$$\frac{4}{4} \times 100 \% = 100\%$$



### 5. Pengujian akurasi nilai k=9

Pada pengujian keempat dilakukan pengujian terhadap data uji ke-1. Adapun hasil akurasi yang dihasilkan pada pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.22 dibawah ini.

Hasil Prediksi Data Uji					
Manual Labelling					
Id	Text	Pelayanan	Harga	Tempat	Perbaikan
1	lengkap onderdil tugas ramah tanya keluh motor apa	1	0	0	0
Prediksi Sistem					
Id	Text	Pelayanan	Harga	Tempat	Perbaikan
1	lengkap onderdil tugas ramah tanya keluh motor apa	1	1	2	2

Hasil Akurasi	
Akurasi	25%

**Gambar 4. 23 Hasil Akurasi Pengujian K=9 data uji 1**

Akurasi yang didapat pada gambar 4.22 berasal dari banyak kecocokan antara hasil prediksi dengan klasifikasi manual yang dimana memiliki kecocokan sebanyak 1 aspek dan tidak cocok 4 aspek. Berdasarkan rumus pada persamaan 2.6 maka didapat hasil perhitungan sebagai berikut.

$$\frac{1}{4} \times 100 \% = 25\%$$

Pada pengujian yang dilakukan terhadap data uji ke-2. Adapun hasil akurasi yang dihasilkan pada pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.23 dibawah ini.

Hasil Prediksi Data Uji					
Manual Labelling					
Id	Text	Pelayanan	Harga	Tempat	Perbaikan
2	kurangnyaman sama tempat mushola sempit ruang tunggu luar	0	0	2	0
Prediksi Sistem					
Id	Text	Pelayanan	Harga	Tempat	Perbaikan
2	kurangnyaman sama tempat mushola sempit ruang tunggu luar	0	0	2	2

Hasil Akurasi	
Akurasi	75%

**Gambar 4. 24 Hasil Akurasi Pengujian K=9 data uji 2**

Akurasi yang didapat pada gambar 4.23 berasal dari banyak kecocokan antara hasil prediksi dengan klasifikasi manual yang dimana memiliki kecocokan sebanyak 3 aspek dan tidak cocok 1 aspek. Berdasarkan rumus pada persamaan 2.6 maka didapat hasil perhitungan sebagai berikut.

$$\frac{3}{4} \times 100 \% = 75\%$$

#### 6. Pengujian akurasi nilai k=10

Pada pengujian keempat dilakukan pengujian terhadap data uji ke-1. Adapun hasil akurasi yang dihasilkan pada pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.24 dibawah ini.

Hasil Prediksi Data Uji					
Manual Labelling					
Id	Text	Pelayanan	Harga	Tempat	Perbaikan
1	lengkap onderdil tugas ramah tanya keluh motor apa	1	0	0	0
Prediksi Sistem					
Id	Text	Pelayanan	Harga	Tempat	Perbaikan
1	lengkap onderdil tugas ramah tanya keluh motor apa	1	1	2	2

Hasil Akurasi	
Akurasi	25%

**Gambar 4. 25 Hasil Akurasi Pengujian K=10 data uji 1**

Akurasi yang didapat pada gambar 4.24 berasal dari banyak kecocokan antara hasil prediksi dengan klasifikasi manual yang dimana memiliki kecocokan sebanyak 1 aspek dan tidak cocok 3 aspek. Berdasarkan rumus pada persamaan 2.6 maka didapat hasil perhitungan sebagai berikut.

$$\frac{1}{4} \times 100 \% = 25\%$$

Pada pengujian yang dilakukan terhadap data uji ke-2. Adapun hasil akurasi yang dihasilkan pada pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.25 dibawah ini.

Hasil Prediksi Data Uji					
Manual Labelling					
Id	Text	Pelayanan	Harga	Tempat	Perbaikan
2	kurangnyaman sama tempat mushola sempit ruang tunggu luar	0	0	2	0
Prediksi Sistem					
Id	Text	Pelayanan	Harga	Tempat	Perbaikan
2	kurangnyaman sama tempat mushola sempit ruang tunggu luar	0	0	2	2

Hasil Akurasi	
Akurasi	
	75%

**Gambar 4. 26 Hasil Akurasi Pengujian K=10 data uji 2**

Akurasi yang didapat pada gambar 4.25 berasal dari banyak kecocokan antara hasil prediksi dengan klasifikasi manual yang dimana memiliki kecocokan sebanyak 3 aspek dan tidak cocok 1 aspek. Berdasarkan rumus pada persamaan 2.6 maka didapat hasil perhitungan sebagai berikut.

$$\frac{3}{4} \times 100 \% = 75\%$$

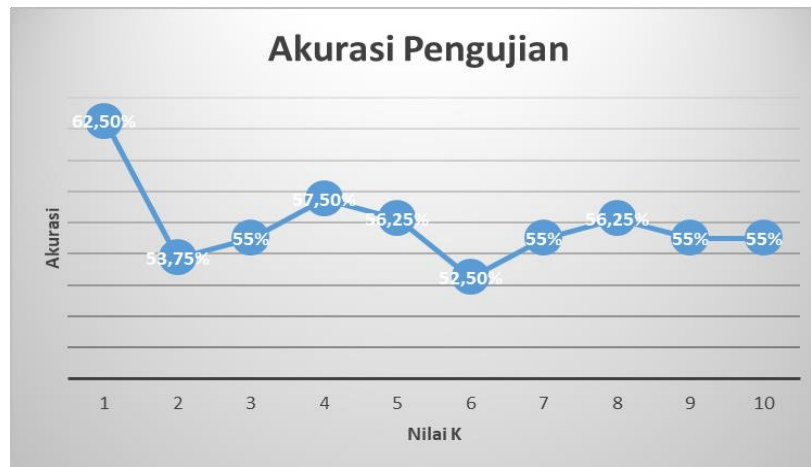
Hasil pengujian yang lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran.

Untuk hasil pengujian k secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel 4.9 dibawah ini.

**Tabel 4. 10 Hasil Pengujian K**

Data Uji Ke-	K=1	K=2	K=3	K=4	K=5	K=6	K=7	K=8	K=9	K=10
1	75%	50%	50%	50%	50%	75%	75%	50%	25%	25%
2	75%	75%	75%	100%	100%	100%	100%	75%	75%	75%
3	50%	50%	50%	50%	50%	50%	75%	50%	50%	50%
4	75%	50%	50%	50%	75%	50%	75%	75%	100%	100%
5	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
6	50%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
7	75%	100%	75%	100%	75%	50%	50%	50%	50%	25%
8	75%	50%	50%	50%	50%	0%	0%	25%	25%	25%
9	50%	50%	50%	50%	25%	25%	0%	25%	50%	75%
10	50%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%
11	50%	25%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
12	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	50%	50%
13	75%	50%	50%	50%	50%	75%	75%	75%	75%	75%
14	75%	50%	100%	100%	100%	75%	75%	75%	75%	75%
15	25%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
16	50%	50%	25%	25%	25%	25%	25%	50%	50%	25%
17	50%	50%	50%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
18	75%	50%	75%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	75%
19	50%	25%	25%	25%	25%	25%	50%	75%	75%	75%
20	75%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
Rata-rata	62,50%	53,75%	55%	57,50%	56,25%	52,50%	55%	56,25%	55%	55%

Jumlah data uji	Jumlah data latih	Nilai K	Akurasi
20	120	1	62,50%
		2	53,75%
		3	55%
		4	57,50%
		5	56,25%
		6	52,50%
		7	55%
		8	56,25%
		9	55%
		10	55%
Hasil Rata-Rata Akurasi			55,88%



**Gambar 4. 27 Grafik Akurasi Pengujian Nilai K**

#### 4.2.3.2 Pembahasan Hasil Pengujian Akurasi

Dari hasil pengujian terhadap data uji yang telah dilakukan, pembahasan hasil akurasi yang didapatkan terhadap penentuan klasifikasi sentiment berdasarkan aspek adalah sebagai berikut.

1. Akurasi dengan persentase tertinggi didapat pada pengujian dengan nilai  $K=1$  dengan rata-rata sebesar 62,50%.
2. Akurasi dengan persentase terendah didapat pada pengujian dengan nilai  $K=6$  dengan rata-rata sebesar 52,50%.
3. Hasil rata-rata akurasi pengujian nilai  $k$  adalah 55,88%.

Berdasarkan hasil diatas, banyaknya masukkan data latih berpengaruh terhadap tingkat akurasi yang didapat. Persentase akurasi cenderung semakin baik jika jarak kedekatan tetangga antara data uji dan data latih memiliki kesamaan yang cocok.