BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas tentang implementasi dan pengujian terhadap sistem baru. Tahap implementasi dilakukan setelah tahap perancangan terhadap aplikasi selesai dilakukan, tahap ini bertujuan untuk mempersiapkan aplikasi agar dapat dioperasikan.

4.1. Implementasi Sistem

Implementasi sistem bertujuan untuk mempersiapkan sistem agar siap dioperasikan. Tahap ini terbagi kedalam beberapa bagian yaitu implementasi perangkat keras, perangkat lunak, basis data, dan antarmuka sistem.

4.1.1. Implementasi Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan untuk membangun aplikasi adalah sebagai berikut :

1. Processor dengan kecepatan 2.3 Ghz
2. RAM 2 Gigabyte
3. Monitor
4. Mouse
5. Keyboard
6. Printer

4.1.2. Implementasi Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem sebagai berikut :

1. Sistem Operasi Windows XP
2. Microsoft Office 2010
3. Eclipse Kepler
4. Xampp 1.7.3

5. Weka 3.7

4.1.3. Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka dilakukan untuk mengetahui setiap tampilan yang dibangun dan pengkodeannya dalam bentuk file program. Implementasi antarmuka dijelaskan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Implementasi antarmuka

NO	Antarmuka	Deskripsi	Nama File
1	Halaman Utama	Antarmuka ini digunakan sebagai antarmuka utama dari aplikasi pembentukan kelompok diklat.	VUtama.java
2	Kelola Data	Antarmukan ini digunakan untuk mengelola data	VKelola.java
3	Import Data	Antarmuka ini digunakan untuk melakukan proses import data	VImport.java
4	Set Data	Antarmuka ini digunakan untuk melakukan proses set data yang akan digunakan	VSetData.java
5	Analisis Pengelompokkan	Antarmuka ini digunakan untuk melakukan proses pengelompokkan	VAnalisis.java
6	Hasil Pengelompokkan	Antarmuka ini digunakan untuk melihat data hasil pengelompokkan	VHasil.java
7	Laporan	Antarmuka ini digunakan untuk melakukan proses pencetakan laporan statistik pengelompokkan	VLaporan.java
8	About	Antarmuka ini digunakan sebagai informasi dari aplikasi	VAbout.java

4.1.4. Implementasi Basis Data

Implementasi basis data terdiri dari lima tabel yaitu tabel provinsi, tabel kota, tabel guru, tabel ukg, dan tabel log, berikut ini implementasi dari setiap tabel:

1. Tabel provinsi

Implementasi table provinisi dijelaskan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. 2 Implementasi tabel provinsi

```
1  CREATE TABLE provinsi (
2   id_prov int(5) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3   nama varchar(50) DEFAULT NULL,
4   PRIMARY KEY (id_prov),
5   KEY id_prov (id_prov)
6  ) ENGINE=InnoDB;
```

2. Tabel kota

Implementasi table kota dijelaskan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. 3 Implementasi tabel kota

```
1  CREATE TABLE kota (
2   id_kota int(4) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3   nama varchar(50) DEFAULT NULL,
4   id_prov int(5) unsigned NOT NULL,
5   PRIMARY KEY (id_kota),
6   KEY kota_ibfk_1 (id_prov), CONSTRAINT kota_ibfk_1 FOREIGN KEY (id_prov)
7  REFERENCES provinsi (id_prov)
8  ) ENGINE=InnoDB;
9
```

3. Tabel guru

Implementasi table guru dijelaskan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. 4 Implementasi tabel guru

```
1  CREATE TABLE guru (
2   nuptk varchar(20) NOT NULL,
3   nip varchar(30) DEFAULT NULL,
4   nama varchar(35) DEFAULT NULL,
5   id_kota int(4) unsigned NOT NULL,
6   asal_sekolah varchar(50) DEFAULT NULL,
7   PRIMARY KEY (nuptk),
8   KEY id_kota (id_kota),
9   CONSTRAINT guru_ibfk_1 FOREIGN KEY (id_kota) REFERENCES kota (id_kota)
10 ) ENGINE=InnoDB;
```

4. Tabel ukg

Implementasi ukg dijelaskan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. 5 Implementasi tabel ukg

```
1  CREATE TABLE ukg (
2   id_ukg int(5) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3   nuptk varchar(20) NOT NULL,
4   mapel_ukg varchar(30) NOT NULL,
5   nilai_pedagogik decimal(5,2) NOT NULL,
6   nilai_profesional decimal(5,2) NOT NULL,
7   periode_data varchar(4) NOT NULL,
8   PRIMARY KEY (id_ukg),
9   KEY ukg_ibfk_1 (nuptk),
10  CONSTRAINT ukg_ibfk_1 FOREIGN KEY (nuptk) REFERENCES guru (nuptk) ON
11 DELETE CASCADE
    ) ENGINE=InnoDB;
```

5. Tabel log

Implementasi table log dijelaskan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. 6 Implementasi tabel log

```
1  CREATE TABLE log (
2   id_log int(5) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3   id_ukg int(5) NOT NULL,
4   kelompok varchar(10) DEFAULT NULL,
5   PRIMARY KEY (id_log),
6   KEY log_ibfk_1 (id_ukg),
7   CONSTRAINT log_ibfk_1 FOREIGN KEY (id_ukg) REFERENCES ukg (id_ukg) ON
8  DELETE CASCADE
9  ) ENGINE=InnoDB;
```

4.2. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan terhadap fungsionalitas sistem untuk menilai apakah aplikasi yang dibangun sudah memenuhi kriteria atau terdapat ketidaksesuaian pada fungsionalitas sebagaimana yang terdapat pada perancangan aplikasi. Pengujian sistem terdiri dari rencan pengujian, scenario pengujian, hasil pengujian dan evaluasi.

4.2.1. Rencana Pengujian

Rencana pengujian yang akan dilakukan terhadap aplikasi terbagi menjadi dua yaitu pengujian fungsionalitas dan pengujian *beta.* Pengujian fungsionalitas dilakukan menggunakan metode *black box*. Pengujian ini dilakukan untuk menemukan kesalahan fungsi pada aplikasi.

Pengujian *Beta* yang akan dilakukan menggunakan metode wawancara, pengujian dilakukan kepada pengguna sistem yaitu kepada salah satu pegawai pada seksi data dan informasi di P4TK IPA bandung.

4.2.2. Skenario Pengujian

Skenario pengujian yang akan dilakukan terhadap fungsionalitas yaitu dengan menggunakan metode *black box* secara rinci rencana pengujian fungsionalitas dijelaskan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Rencana pengujian aplikasi

No	Item Uji	Detail Pengujian	Jenis Pengujian	Tipe Pengujian
1	*K-Means*	Hasil pengelompokkan	*Cross Validation*	-
2	Import Data	Import	*Black Box*	*Sample Testing and Robustness Testing*

		Cleaning	*Black Box*	*Limit Testing*
		Selection	*Black Box*	*Limit Testing*
3	Pemilihan Data	Set data	*Black Box*	*Sample Testing and Robustness Testing*
4	Analisis Cluster	Cluster data	*Black Box*	*Sample Testing and Robustness Testing*
5	Hasil Cluster	Penyajian data hasil *cluster*	*Black Box*	*Sample Testing and Robustness Testing*
		Filter data	*Black Box*	*Sample Testing and Robustness Testing*
		Visualisasi data	*Black Box*	*Sample Testing and Robustness Testing*
6	Laporan	Pencetakan laporan data statistik	*Black Box*	*Sample Testing and Robustness Testing*

Sedangkan untuk skenario pengujian b*eta* dilakukan langsung kepada salah satu pegawai pada seksi data dan informasi di P4TK IPA. Pengujian menggunakan metode wawancara, adapun pertanyaan-pertanyaan yang disampaikan yaitu:

1. Bagaimana pendapat anda dengan adanya aplikasi ini kriteria yang digunakan dalam pembentukan kelompok diklat menjadi lebih sesuai?
2. Bagaimana pendapat anda dengan adanya aplikasi ini dalam proses pembentukan kelompok diklat?
3. Bagaimana pendapat anda dengan informasi yang disajikan dalam aplikasi, sudahkah cukup memadai informasi yang diperlukan dalam pembentukan kelompok diklat?
4. Bagaimana pendapat anda apakah fungsi-fungsi dari aplikasi ini mudah untuk digunakan?,
5. Bagaimana menurut anda tentang waktu yang dibutuhkan untuk memperoleh informasi dari aplikasi ini?

4.2.3. Hasil Pengujian

Hasil pengujian yang diperoleh berdasarkan rencana pengujian terbagi atas pengujian fungsionalitas dan pengujian beta, adapun hasil dari pengujian fungsionalitas yaitu :

1. Pengujian *K-Means*

Pengujian dilakukan untuk melihat akurasi pengelompokkan dengan membandingkan hasil kelompok yang dibentuk oleh aplikasi terhadap kelompok

yang terbentuk aplikasi WEKA. Data yang digunakan telah melewati tahap *preprocessing* dengan jumlah data yang akan digunakan sebanyak 100 data. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *cross validation* dengan membagi data menjadi 10 lipatan dan untuk pengukuran kualitas cluster yang dibentuk menggunakan confusion matrix, hasil tabel *confusion matrix* pada percobaan ke-1 dijelaskan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 *Confusion Matrix* pada percobaan ke 1

		Kelas Hasil Aplikasi		
		Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3
Kelas Hasil WEKA	Kelompok 1	2	0	0
	Kelompok 2	0	4	1
	Kelompok 3	1	0	2

Perhitungan akurasi pada percobaan pertama yaitu $= \frac{2+0+0}{2+0+1+0+4+0+0+1+2} = 0.8$, sehingga diperoleh persentase akurasi yang untuk pengelompokkan pada mata percobaan pertama yaitu 80%. Hasil pengujian dari 10 kali percobaan percobaan dijelaskan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Akurasi Pengelompokkan

No	Jumlah Data	Akurasi
1	10	80%
2	20	70%
3	30	83%
4	40	73%
5	50	64%
6	60	63%
7	70	74%
8	80	41%
9	90	30%
10	100	43%

2. Pengujian Import Data

Pengujian kelola terdiri dari pengujian import, cleaning, dan selection, adapun hasil dari pengujian ini antara lain:

a. Import Data

Import data akan diuji menggunakan *robustness testing* dengan kasus masukan berupa file UKG dan periode data yang telah dispesifikasikan yaitu format file berupa excel (*.xls) dan untuk periode data dengan format tahun (YYYY). Detail hasil pengujian pada proses import data dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Hasil Pengujian Import Data

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Lokasi File : D:\UKG.xls Periode data : 2013 Tombol import diklik	Sistem menampilkan progress proses *cleaning*, *selection* dan import data UKG kedalam database dan menampilkan pesan import data	Tampil progress proses *cleaning*, *selection*, import data dan tampil pesan import data berhasil.	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Lokasi File : Periode data : 2013 Tombol import diklik	Sistem menampilkan pesan bahwa parameter belum lengkap	Tampil pesan bahwa parameter belum lengkap	[√] Diterima [ ] Ditolak
Lokasi File : D:\UKG.xls Periode data : 93 Tombol import diklik	Sistem menampilkan pesan bahwa periode data harus dalam format tahun	Tampil pesan bahwa periode data harus dalam format tahun	[√] Diterima [ ] Ditolak
Lokasi File : D:\Data Uji.xlsx Periode data : 2013 Tombol import diklik	Sistem menampilkan pesan bahwa format data tidak sesuai	Tampil pesan bahwa format data tidak sesuai	[√] Diterima [ ] Ditolak

b. Proses *Cleaning*

Proses *Cleaning* akan diuji menggunakan *limit testing* dengan kriteria data yang dapat diproses dengan jumlah minimal 1 data. Kasus yang akan diuji berupa file UKG yang tidak memiliki baris data dan file UKG yang memiliki baris data. Hasil pengujian pada *cleaning* dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Hasil Pengujian *Cleaning* Data

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
File : UKG.xls Jumlah Data : 2000 Tombol proses diklik	Sistem menampilkan progress dari proses *cleaning*. Setelah proses selesai *icon* proses menjadi *icon success* dan tampil jumlah data setelah *cleaning*.	Tampil progress dari proses *cleaning*. Setelah proses selesai *icon* proses menjadi *icon success* dan tampil jumlah data setelah *cleaning*.	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**

File : UKG.xls Jumlah Data : 0 Tombol proses diklik	Sistem menampilkan jumlah data dan menampilkan pesan bahwa data tidak mencukupi.	Tampil jumlah data dan menampilkan pesan bahwa data tidak mencukupi.	[√] Diterima [ ] Ditolak
File : UKG.xls Jumlah Data : 100 (Tidak valid) Tombol proses diklik	Sistem menampilkan progress dari proses cleaning, setelah selesai sistem menampilkan hasil *cleaning* dan menampilkan bahwa data hasil *cleaning* tidak mencukupi	Tampil data dari proses *cleaning*, setelah selesai tampil hasil *cleaning* dan tampil pesan bahwa data hasil *cleaning* tidak mencukupi	[√] Diterima [ ] Ditolak

c. *Selection*

Proses *Selection* akan diuji menggunakan *limit testing* dengan kriteria jumlah atribut sebanyak 24 atribut serta atribut berada pada urutan yang benar sesuai pada tahapan pemahaman data. Pengujian dilakukan dengan kasus kolom yang sesuai kriteria, dan kolom yang tidak sesuai kriteria. Hasil pengujian tehadap proses *selection* dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Hasil Pengujian *Selection* Sata

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Precondition : Data telah melewati proses *cleaning* Data : Data dari proses cleaning Jumlah Kolom : 24 Urutan kolom : terurut	Sistem menampilkan progress *selection*, setelah berhasil tampilkan jumlah atribut dan baris data hasil *selection*.	Tampil progres hasil *selection*, setelah berhasil tampil jumlah atribut dan baris data hasil *selection*.	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Precondition : Data telah melewati proses *cleaning* Data : Data dari proses cleaning Jumlah Kolom : 22 Urutan kolom : terurut	Sistem menampilkan progres dari proses *selection*, kemudian tampil pesan bahwa data tidak sesuai.	Tampil progres dari proses *selection*, kemudian tampil pesan bahwa data tidak sesuai.	[√] Diterima [ ] Ditolak
Precondition : Data telah melewati proses *cleaning* Data : Data dari proses cleaning Jumlah Kolom : 24 Urutan kolom : tidak terurut	Sistem menampilkan progres dari proses *selection*, kemudian tampil pesan bahwa data tidak sesuai	Sistem menampilkan progres dari proses *selection*, kemudian tampil pesan bahwa data tidak sesuai	[√] Diterima [ ] Ditolak

3. Pemilihan data

Pemilihan data akan diuji *sample testing* dan *robustness testing* dengan kriteria masukan berupa periode data yang terpilih, melalui pengujian diperoleh hasil yang dijelaskan pada Tabel 4.14.

Tabel 4.13 Hasil Pengujian Pemilihan Data

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Periode data : 2013 Tombol pilih ditekan	Sistem menyimpan data periode yang terpilih dan menampilkan pesan data periode telah terpilih	Tampil pesan data periode telah terpilih	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Periode data : Tombol pilih ditekan	Sistem menampilkan pesan periode data belum dipilih	Tampi pesan bahwa periode data belum dipilih	[√] Diterima [ ] Ditolak

4. Analisis cluster

Pengujian analisis cluster dilakukan menggunakan *sample testing* dan *robustness testing* dengan kriteria masukan berupa mata pelajaran dalam bentuk pilihan dan jumlah kelompok serta variabel acak dalam bilangan bulat positif. Kasus yang telah diuji berdasarkan kriteria dan tidak, hasil pengujian dijelaskan pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Hasil Pengujian Cluster Data

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Mata pelajaran : Kimia	Sistem menampilkan data ukg pada mata pelajaran yang dipilih	Sisterm menampilkan data UKG berdasarkan mata pelajaran yang dipilih	[√] Diterima [ ] Ditolak
Mata Pelajaran : Kimia Jumlah kelompok : 2 Variabel acak : 10 Tekan tombol cluster	Sistem melakukan proses pengelompokkan dan menampilkan hasil pengelompokkan	Sistem menampilkan pesan proses pengelompokkan berhasil dan menampilkan data hasil pengelompokkan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Salah satu parameter Kimia Jumlah kelompok : 2 Variabel acak : 10 Menekan tombol	Sistem tidak melakukan proses pengelompokkan dan menampilkan pesan parameter tidak lengkap	Tampil pesan parameter pengelompokkan belum lengkap	[√] Diterima [ ] Ditolak

5. Pengujian Hasil Cluster

Pengujian kelola terdiri dari penyajian data hasil *cluster*, filter data, dan visualisasi data, adapun hasil dari pengujian ini antara lain:

a. Penyajian data hasil *cluster*

Penyajian data hasil *cluster* akan diuji menggunakan *sample testing* dan *robustness testing*, kasus dilakukan dengan memberikan masukan berupa mata pelajaran yang terpilih dan tidak, adapun hasil pengujian untuk penyajian data hasil pengelompokkan dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Hasil Pengujian Data Hasil Pengelompokkan

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Mata pelajaran : Kimia	Sistem menampilkan data hasil pengelompokkan pada mata pelajaran kimia	Tampil data hasil pengelompokkan pada mata pelajaran kimia	[√] Diterima [ ] Ditolak
Mata pelajaran : Kimia Tombol *filter* diklik	Sistem menampilkan data hasil filter data	Tampil data berdasarkan filter data	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Mata pelajaran : Kosong Tombol Filter	Sistem menampilkan pesan mata pelajaran belum dipilih	Tampil pesan mata pelajaran belum dipilih	[√] Diterima [ ] Ditolak

b. Filter Data

Filter Data akan diuji menggunakan *sample testing* dan *robustness testing*, kasus dilakukan dengan memberikan masukan berupa mata pelajaran yang terpilih dan tidak, adapun hasil pengujian untuk penyajian data hasil pengelompokkan dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.16 Hasil Pengujian Filter Data

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Mata pelajaran : Kimia Tombol *scatter plot* diklik	Sistem menampilkan *scatter plot* dalam bentuk *scatter plot*	Tampil visualisasi data dalam bentuk *scatter plot*	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Mata pelajaran : Kosong Tombol Scatter Plot diklik	Sistem menampilkan pesan mata pelajaran belum dipilih	Tampil pesan mata pelajaran belum dipilih	[√] Diterima [ ] Ditolak

c. Visualisasi Data

Visualisasi data akan diuji menggunakan *sample testing* dan *robustness testing,* kasus dilakukan dengan memberikan masukan berupa mata pelajaran yang terpilih dan tidak, adapun hasil pengujian untuk penyajian data hasil pengelompokkan dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.17 Hasil Pengujian Visualisasi Data

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Mata pelajaran : Kimia Tombol *scatter plot* diklik	Sistem menampilkan *scatter plot* dalam bentuk *scatter plot*	Tampil visualisasi data dalam bentuk *scatter plot*	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Mata pelajaran : Kosong Tombol Scatter Plot diklik	Sistem menampilkan pesan mata pelajaran belum dipilih	Tampil pesan mata pelajaran belum dipilih	[√]Diterima [ ] Ditolak

6. Penyajian pencetakan laporan data statistik

Pengujian laporan data statistik menggunakan *sample testing* dan *robustness testing* dengan kasus parameter yang sudah dipilih dan parameter belum dipilih, hasil pengujian terhadap laporan data statistik dapat dilihat pada Tabel 4.18.

Tabel 4.18 Pengujian penyajian laporan data statistik

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Mata pelajaran : Kimia Tombol tampil diklik	Sistem menampilkan halaman laporan statistik kelompok disetiap provinsi	Sistem menampilkan jumlah guru disetiap kelompok berdasrkan provinsi	[√] Diterima [ ] Ditolak
Tombol icon cetak diklik	Sistem melakukan proses pencetakaan data laporan	Sistem berhasil melakukan proses percetakan laporan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Mata Pelajaran : Kosong Tombol tampil diklik	Sistem menampilkan pesan mata pelajaran belum dipilih	Tampil pesan mata pelajaran belum dipilih	[√] Diterima [ ] Ditolak

Sedangkan untuk hasil pengujian beta yang telah dilakukan dengan salah satu pegawai pada seksi data dan informasi sebagai berikut :

1. Bagaimana pendapat anda dengan adanya aplikasi ini kriteria yang digunakan dalam pembentukan kelompok diklat menjadi lebih sesuai?

   Ya sudah sesuai, karena kelompok yang terbentuk lebih mengikuti data sebenarnya.
2. Bagaimana pendapat anda dengan adanya aplikasi ini dalam proses pembentukan kelompok diklat?

   Cukup membantu, karena jika dibandingkan dengan menggunakan proses manual memerlukan waktu yang lebih lama terutama saat rekap perprovinsi, dan juga butuh ketelitian saat pembentukan kelompok.
3. Bagaimana pendapat anda dengan informasi yang disajikan dalam aplikasi, sudahkah cukup memadai informasi yang diperlukan dalam pembentukan kelompok diklat?

   Ya sudah cukup, karena informasi yang didapat data statistik secara kota dan provinsi, juga didapat data kelompok perguru, selain itu peta kelompok dapat dilihat dengan jelas perprovinsi seluruh indonesia.
4. Bagaimana pendapat anda apakah fungsi-fungsi dari aplikasi ini mudah untuk digunakan?

   Cukup mudah, dengan melakukan beberapa pengujian fungsi-fungsi aplikasi sudah dapat dipahami.
5. Bagaimana menurut anda tentang waktu yang dibutuhkan untuk memperoleh informasi dari aplikasi ini?

   Lebih cepat jika dibanding menggunakan proses yang manual yang memerlukan waktu hingga 1jam lebih, dengan aplikasi ini dalam beberapa detik informasi sudah langsung diperoleh.

4.2.4. Evaluasi Pengujian

Evaluasi dari hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap fungsional aplikasi antara lain:

1. Pengujian terhadap fungsi hapus dilakukan dengan mencoba masukan periode data kosong dan tidak, melalui pengujian ini disimpulkan bahwa sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

2. Pengujian import data dilakukan dengan menggunakan data UKG dalam format excel berupa data yang benar dan salah, melalui pengujian ini diperoleh kesimpulan bahwa sistem dapat berjalan sesuai harapan.
3. Pengujian cluster data dilakukan dengan memasukkan data parameter yang benar dan salah. Hasil akhir disimpulkan bahwa sistem berjalan sesuai harapan.
4. Pengujian penyajian data pengelompokkan dilakukan dengan masukan mata pelajaran, hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa sistem berjalan sesuai harapan.
5. Pengujian laporan data pengelompokkan dilakukan dengan masukan mata pelajaran yang terisi dan kosong, hasil pengujian disimpulkan bahwa sistem berjalan sesuai harapan.

berdasarkan hasil pengujian fungsional keseluruhan sistem dapat disimpulkan bahwa aplikasi berjalan sesuai harapan.

Sedangkan hasil evaluasi terhadap pengujian *beta* dapat disimpulkan bahwa aplikasi telah membentuk kelompok yang sesuai dengan data sebenarnya, dan memberikan kemudahan dalam proses pembentukan kelompok diklat, selain itu informasi yang diperoleh dapat memberikan peta kelompok secara jelas baik berdasarkan guru, ataupun kota dan provinsi.