BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini akan dilakukan implementasi dan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun. Tahap ini dilakukan setelah proses perancangan dan pembangunan dengan bahasa pemrograman selesai. Setelah tahap Implementasi selesai dilakukan, tahap selanjutnya yang akan dilakukan adalah tahap pengujian terhadap aplikasi data *mining* yang telah dibangun dan akan dilihat kekurangannya untuk dilakukan pengembangan selanjutnya.

4.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap meletakkan sistem hingga siap untuk digunakan yang juga merupakan tahap kelanjutan dari kegiatan perancangan sistem. Tujuan dari Impelemtasi Sistem adalah untuk mengkofirmasi modul program perancangan pada para pengguna sistem sehingga dapat memberi masukan kepada pembuat sistem untuk pengembangan selanjutnya.

4.1.1 Perangkat Keras yang Digunakan

Perangakat keras yang akan digunakan dalam pembangunan sistem ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Spesifikasi perangkat keras

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	*Processor*	Intel Core I3
2	*Memory*	RAM 1GB
3	*Harddisk*	160 GB
4	*Monitor*	LCD 14”

4.1.2 Perangkat Lunak yang Digunakan

Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Spesifikasi perangkat lunak

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows 7
2	*Web Server* Pembangun	Xampp Server
3	DBMS	MySQL
4	*Compiler*	Microsoft Visual Studio

4.1.3 Implementasi Basis Data

Pembuatan basis data dilakukan dengan menggunakan aplikasi DBMS MySQL. Berikut ini adalah implementasi basisdata dalam bahasa SQL.

1. Pembuatan Basis data

```
1. Create database ‘db_pemaketan (1)’;
```

2. Pembuatan tabel *transactions*

```
1.  CREATE TABLE IF NOT EXISTS `transactions` (
2.    `id` int(10) NOT NULL,
3.    `faktur` varchar(50) NOT NULL,
4.    `kode_barang` int(10) NOT NULL,
5.    `nama_barang` varchar(255) NOT NULL,
6.    `harga` int(10) NOT NULL,
7.    `qty` int(10) NOT NULL,
8.    `total` int(10) NOT NULL,
9.    KEY `kode_barang` (`kode_barang`),
10. ) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=90 DEFAULT CHARSET=latin1;
```

3. Pembuatan tabel preprocessing

```
1.  CREATE TABLE IF NOT EXISTS `preprocessing` (
2.    `kode_barang` int(10) NOT NULL,
3.    `faktur` varchar(50) NOT NULL,
4.    `nama_barang` varchar(255) NOT NULL,
5.     KEY `kode_barang` (`kode_barang`),
6.     CONSTRAINT `preprocessing_ibfk_1` FOREIGN KEY (`kode_barang`)
7.  REFERENCES `transactions` (`kode_barang`) ON DELETE CASCADE ON
8.  UPDATE CASCADE
9.  ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

4. Pembuatan tabel *ordering*

```
1.  CREATE TABLE IF NOT EXISTS `ordering` (
2.    `kode_barang` int(10) NOT NULL,
3.    `nama_barang` varchar(255) NOT NULL,
4.    `frequency` int(10) NOT NULL,
5.     KEY `fk_kode_barang` (`kode_barang`),
6.     CONSTRAINT `ordering_ibfk_1` FOREIGN KEY (`kode_barang`)
7.  REFERENCES `preprocessing` (`kode_barang`) ON DELETE CASCADE ON
8.  UPDATE CASCADE
9.  ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

5. Pembuatan tabel *rules*

```
1.  CREATE TABLE IF NOT EXISTS `rules` (
2.    `kode_barang` int(10) NOT NULL,
3.    `item` varchar(255) NOT NULL,
4.    `sup` double NOT NULL,
5.    `conf` double NOT NULL,
6.     KEY `kode_barang` (`kode_barang`),
7.     CONSTRAINT `rules_ibfk_1` FOREIGN KEY (`kode_barang`)
8.  REFERENCES `ordering` (`kode_barang`) ON DELETE CASCADE ON
9.  UPDATE CASCADE
10. ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

1.1.4 Implementasi Antar Muka

Implementasi antarmuka dilakukan untuk mengetahui setiap tampilan yang dibangun dan pengkodeannya dalam bentuk file program. Implementasi antarmuka dijelaskan pada Tabel 4. 3 :

Tabel 4. 3 Implementasi antar muka

No	Antarmuka	Deskripsi	Nama File
1	Utama	Tampilan Menu Utama pada sistem	HomeForm.cs
2	Import Data	Digunakan untuk mengimport data transaksi yang dilakukan oleh user	PersiapanForm.cs
3	Preprocessing Data	Menu pada program yang digunakan *user* untuk melakukan proses pemilihan atribut sesuai dengan informasi aturan asosiasi yang akan dihasilkan, membersihkan data hasil pemilihan atribut, hitung kemunculan tiap item dan pengurutan data berdasarkan *priority* untuk dilanjutkan ke proses asosiasi	PreprocessingForm.cs
4	Asosiasi	Digunakan untuk menganalisis data berdasarkan hasil *preprocessing* dengan menginputkan nilai *Minimum Support* dan *Minimum Confidence* serta menampilkan hasil akhir dari proses asosiasi yang telah dianalisis.	AsosiasiForm.cs
5	Batasan	Digunakan untuk memberi batasan pada paket yang sudah terbentuk yang telah disesuaikan dengan kebutuhan pengguna	BatasanForm.cs

1.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan tahapan untuk melakukan serangkaian tes untuk mencoba sistem yang telah dibangun dengan tujuan mengetahui kualitas dari sistem yang dibangun tersebut. Pengujian bermaksud untuk mengetahui perangkat lunak yang dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan dan bisa memenuhi kebutuhan *user*.

4.2.1 *Developer Testing*

Berikut ini adalah *developer testing* yang akan dilakukan pada penelitian ini :

a. Pilih Berkas

Tabel di bawah ini merupakan *scenario* pengujian yang dilakukan pada bagian pemilihan data yang akan digunakan

Tabel 4. 4 Pengujian pilih berkas

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
File : Data transaksi.xlsx	Dapat menyimpan data f*ile* excel yang dipilih ke dalam database dan menampilkan data tersebut.	Mengamati kesesuaian format file yang akan dimasukkan. Format file yang diterima berupa .xlsx dan .xls	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan hasil uji (data salah)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
File : Bab08.pdf	Muncul pesan kesalahan agar memilih file berformat excel	Mengamati kesesuaian format file yang akan dimasukkan. Format file yang diterima berupa .xlsx dan .xls	[√] Diterima [ ] Ditolak
File : TUGAS STII.xls	Data yang dimasukkan tampil tapi tidak dapat disimpan	Mengamati kesesuaian format file yang akan dimasukkan. Format file yang diterima berupa .xlsx dan .xls	[√] Diterima [ ] Ditolak

b. Simpan file

Tabel di bawah ini merupakan scenario pengujian yang dilakukan pada bagian penyimpanan data ke dalam database

Tabel 4. 5 Pengujian simpan file

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
File : Data transaksi.xlsx	Dapat menyimpan data f*ile* excel yang dipilih ke dalam database dan menampilkan data tersebut.	Mengamati kesesuaian atribut tabel yang akan digunakan.	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan hasil uji (data salah)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
File : TUGAS STII.xls	Menampilkan pesan kesalahan atribut data yang dimasukkan tidak sesuai	Mengamati kesesuaian atribut tabel yang akan digunakan.	[√] Diterima [ ] Ditolak

c. Proses *preprocessing*

Tabel di bawah ini merupakan scenario pengujian yang dilakukan pada bagian *preprocessing*.

Tabel 4. 6 Pengujian *preprocessing*

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
File : Data transaksi.xlsx	Menampilkan pesan proses preprocessing telah berhasil dilakukan	Mengamati proses preprocessing dari mulai pemilihan atribut, penghapusan, perhitungan frekuensi dan pengurutan	[√] Diterima [ ] Ditolak

d. Asosiasi

Tabel di bawah ini merupakan *scenario* pengujian yang dilakukan pada bagian proses Input Parameter

Tabel 4. 7 Pengujian *input* parameter

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Nilai minimum *support* : 3 Nilai minimum confidence : 60	Menghasilkan aturan asosiasi yang memenuhi nilai *Minimum Support* dan *Minimum Confidence*	Dapat menampilkan aturan asosiasi yang memenuhi nilai parameter yang telah dimasukkan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan hasil uji (data salah)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Nilai *Minimum Support* : kosong nilai *Minimum Confidence* : kosong	Muncul pesan kesalahan memasukkan nilai yang sesuai	Menampilkan pesan kesalahan agar memasukkan nilai yang sesuai	[√]Diterima [ ] Ditolak

e. Batasan paket

Tabel dibawah ini merupakan scenario pengujian yang dilakukan pada proses batasan paket.

Tabel 4. 8 Pengujian batasan paket

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Harga minimum: Rp.15.000 Harga maksimum: Rp.60.000	Menghasilkan paket yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan	Nilai yang dimasukkan user untuk harga minimum dan maksimum	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan hasil uji (data salah)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Harga minimum: Rp.65.000 Harga maksimum: Rp.60.000	Muncul pesan kesalahan memasukkan nilai yang sesuai	Nilai yang dimasukkan user untuk harga minimum dan maksimum	[√]Diterima [ ] Ditolak

Hasil pengujian *developer testing* menyatakan bahwa aplikasi yang dibangun belum sempurna dan masih memiliki kesalahan prosedur internal program dan secara fungsional mengeluarkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan.

4.2.1.1 Kesimpulan *Developer Testing*

Berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah dilakukan secara keseluruhan, dapat ditarik kesimpulan bahwa proses yang terjadi dalam sistem telah mengalami tahap perbaikan, dan sudah memaksimalkan proses–proses tersebut. Secara fungsional sistem sudah dapat digunakan, dan menghasilkan keluaran yang sesuai dengan yang diharapkan.

4.2.2 Pengujian Beta

Pengujian beta dilakukan pada satu atau lebih *user* yang merupakan pemakai akhir perangkat lunak yang dibangun.

Dalam pengujian beta, dilakukan penelitian secara langsung terhadap pengguna sistem dengan menggunakan wawancara kepada pegawai Primer Koperasi Kartika terhadap sistem yang telah dibangun.

Wawancara dilakukan kepada salah satu pegawai Primer Koperasi Kartika yaitu Bapak Sersan Mayor (Serma) Hermanto. Hasil wawancara dapat dilihat sebagai berikut:

a Apakah sistem yang dibangun dapat membantu anda mengetahui pola pembelian dari pelanggan?
  Jawaban: “ya, sistem ini dapat membantu saya untuk mengetahui pola pembelian pelanggan”.

b Apakah sistem yang dibangun dapat memberikan informasi berupa jenis-jenis barang apa saja yang akan dijual dalam bentuk paket?
  Jawaban: “Ya, sistem ini dapat memberikan informasi mengenai jenis barang apa saja yang sering dibeli oleh konsumen sehingga dapat memudahkan untuk menentukan barang mana saja yang akan dijual dalam bentuk paket”.

4.2.2.1 Kesimpulan Pengujian Beta

Berdasarkan hasil dari pengujian beta, dapat disimpulkan bahwa sistem yang membangun ini dapat membantu pihak Primer Koperasi Kartika untuk mengetahui produk apa saja yang bisa dijual dalam bentuk paket.

4.2.3 Pengujian Hasil

Pengujian hasil ini menguji perangkat lunak yang telah dibangun apakah menghasilkan data yang diinginkan dan sesuai dengan hasil contoh kasus pada BAB 3. Pengujian ini menggunakan sampel dari data transaksi penjualan dengan nilai *Minimum Support* 3 dan *Minimum Confidence* 60%. Data hasil *prerocessing* dapat dilihat pada tabel D-3 lampiran D**.** Hasil perhitungan Metode *Association Rule* dengan *Algoritma FP-Growth* terhadap data sampel menghasilkan sebagai berikut:

Tabel 4. 9 Hasil perhitungan pengujian metode a*ssociation rule* dengan algoritma *FP-Growth*

Hasil Perhitungan Manual		
Rule	***Support***	***Confidence (%)***
Indomie goreng spesial -> Indomie ayam bawang	3	60%
ABC kopi sachet -> Indomie ayam bawang	7	64%
ABC kopi sachet, Kopi luwak sachet -> Indomie ayam bawang	4	67%
Kopi luwak sachet, Indomie ayam bawang-> ABC kopi sachet	4	100%
Hasil Perhitungan Aplikasi		
Rule	***Support***	***Confidence (%)***
Indomie goreng spesial -> Indomie ayam bawang	3	60%
ABC kopi sachet -> Indomie ayam bawang	7	64%
ABC kopi sachet, Kopi luwak sachet -> Indomie ayam bawang	4	67%
Kopi luwak sachet, Indomie ayam bawang-> ABC kopi sachet	4	100%

Selain dilakukan pengujian terhadap data yang dijadikan sebagai contoh kasus pada bab 3, dilakukan juga pengujian terhadap data yang sama namu dengan *minimum support* dan *minimum confident* yang berbeda, yaitu:

1. Pengujian dengan 30 sampel data transaksi, dengan nilai *minimum support* 3 dan *minimum confidence* 80%. Hasil perhitungan dari sistem terhadap sampel tersebut dapat dilihat pada Tabel 4. 10 :

Tabel 4. 10 Hasil pengujian dengan *minimum support* = 3 dan *minimum confident* = 80%

Hasil Perhitungan Manual		
Rule	***Support***	***Confidence (%)***
Kopi luwak sachet, Indomie ayam bawang-> ABC kopi sachet	4	100%
Hasil Perhitungan Aplikasi		
Rule	***Support***	***Confidence (%)***
Kopi luwak sachet, Indomie ayam bawang-> ABC kopi sachet	4	100%

Jadi, dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan dari aplikasi yang dibangun telah sesuai dengan hasil perhitungan secara manual karena data yang dihasilkan sama.

2. Pengujian dengan 30 sampel data transaksi, dengan nilai *minimum support* 6 dan *minimum confidence* 50%. Hasil perhitungan dari sistem terhadap sampel tersebut dapat dilihat pada Tabel 4. 11 :

Tabel 4. 11 Hasil pengujian dengan *minimum support* = 6 dan *minimum confident* = 50%

Hasil Perhitungan Manual		
Rule	***Support***	***Confidence (%)***
Kopi luwak sachet -> ABC kopi sachet	6	55%
ABC kopi sachet -> Kopi luwak sachet	6	55%
ABC kopi sachet -> Indomie ayam bawang	7	64%

Hasil Perhitungan Aplikasi		
Rule	***Support***	***Confidence (%)***
Kopi luwak sachet -> ABC kopi sachet	6	55%
ABC kopi sachet -> Kopi luwak sachet	6	55%
ABC kopi sachet -> Indomie ayam bawang	7	64%

4.2.3.1 Kesimpulan Pengujian Hasil

Berdasarkan hasil dari pengujian hasil, dapat disimpulkan:

1. Semakin besar nilai *minimum confident* maka akan semakin sedikit aturan yang akan terbentuk, tetapi nilai kepastian keterkaitan antar barang menjadi sangat kuat.
2. Semakin kecil nilai *minimum support* dan *minimum confident* maka akan semakin banyak aturan yang akan terbentuk, tetapi nilai keterkaitan atar barang menjadi lemah.

Dari kesimpulan tersebut saya menyarankan kepada pihak Primer Koperasi Kartika untuk memilih nilai minimum *support* yang tidak terlalu kecil dan nilai minimum *confident* diatas 55%.