BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini akan dilakukan implemetasi dan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat. Tahap implementasi dilakukan setelah tahap perancangan terhadap sistem selesai dilakukan, tahap ini bertujuan untuk mempersiapkan sistem agar dapat dioperasikan.

4.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah proses pembangunan perangkat lunak, tahap kelanjutan dari kegiatan perancangan sistem yang bertujuan untuk mengkonfirmasi perancangan sistem yang telah dibuat pada bab sebelumnya, sehingga pengguna dapat memberi masukan untuk pembangunan sistem yang sedang dibangun

4.1.1 Perangkat Keras yang Digunakan

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

Tabel 4.1 Perangkat keras yang digunakan

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	*Processor*	Intel Core Duo
2	*Memory*	RAM 2GB
3	*Harddisk*	160 GB
4	*Monitor*	LCD 16”

4.1.2 Perangkat Lunak yang Digunakan

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

Tabel 4.2 Perangkat lunak yang digunakan

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows 8
2	*Web Server* Pembangun	Xamp 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_patisa’;
```

2. Pembuatan tabel *transactions*

```
1.  CREATE TABLE IF NOT EXISTS `transactions` (
2.    `No` int(10) NOT NULL,
3.    `noNota` varchar(50) NOT NULL,
4.    `tanggal` date(10) NOT NULL,
5.    `Kode_barang` varchar(10) NOT NULL,
6.    `Nama_barang` varchar(255) NOT NULL,
7.    `qty` int(10) NOT NULL,
8.    `kms` varchar(10) NOT NULL,
9.    `harga` int(10) NOT NULL,
10.   KEY `kode_barang` (`kode_barang`),
    ) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=90 DEFAULT CHARSET=latin1;
```

3. Pembuatan tabel *preprocessing*

```
1.  CREATE TABLE IF NOT EXISTS `preprocessing` (
2.    `Kode_barang` varchar(10) NOT NULL,
3.    `noNota` 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.    `support_count` 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`) REFERENCES
8.  `ordering` (`kode_barang`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
9.  ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
10.
```

4.1.4 Implementasi Antarmuka

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 Antarmuka

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	AsosiasiForm.cs

No	Antarmuka	Deskripsi	Nama File
		yang telah dianalisis.	
5	Batasan	Digunakan untuk memberi batasan pada paket yang sudah terbentuk yang telah disesuaikan dengan kebutuhan pengguna	BatasanForm.cs

4.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan tahapan yang memiliki tujuan untuk menemukan kesalahan dan kekurangan pada perangkat lunak yang diuji. Pengujian bermaksud untuk mengetahui perangkat lunak yang dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan. Pengujian perangkat lunak ini menggunakan pengujian *black box*. Pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak.

4.2.1 Pengujian Alpha

Pengujian alpha dilakukan menggunakan metode *black box.* Untuk menentukan pengujian alpha. Seperti yang terlihat dibawah ini.

a. *Import* data

Tabel di bawah ini merupakan *scenario* pengujian fungsionalitas yang dilakukan pada bagian penyimpanan data ke *database*.

Tabel 4.4 Pengujian *import* data

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
File : Laporan Penjualan Air.xlsx	Dapat menyimpan data f*ile* excel yang dipilih ke dalam database dan menampilkan data tersebut	Penyimpanan ke dalam database berhasil dan dapat menampilkan data transaksi.	[√] Diterima [ ] Ditolak

b. Pemilihan Atribut

Tabel di bawah ini merupakan *scenario* pengujian yang dilakukan pada bagian proses pemilihan atribut.

Tabel 4.5 Pengujian Pemilihan Atribut

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Atribut data : No_nota, Tanggal, Kode_barang, Nama_barang, Qty, Kms, Harga	Menampilkan atribut hasil seleksi No_nota , Kode_barang	Menampilkan atribut hasil seleksi No_nota , Kode_barang	[√] Diterima [ ] Ditolak

c. Pembersihan Data

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

Tabel 4.6 Pengujian Pembersihan Data

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Atribut data : No_nota=Mak001, Tanggal=1-Jan-15, Kode_barang=AG240, Nama_barang=AGUATIC CUP 240 ml, Qty=1000, Kms=DUS, Harga=1000	Data hasil pembersihan dari data transaksi yang mengandung item tunggal serta menampilkan info data yang sesudah dibersihkan	Pembersihan data yang mengandung data transaksi dengan item tunggal berhasil, berhasil dan menampilkan info sesuai dengan hasil pembersihan data transaksi.	[√] Diterima [ ] Ditolak

d. Hitung *Support count*

Tabel di bawah ini merupakan *scenario* pengujian yang dilakukan pada bagian Hitung *support count*.

Tabel 4. 7 Pengujian hitung *support count*

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Data dari proses penghapusan telah selesai	Menghitung jumlah kemunculan tiap item pada data transaksi yang sudah di import	Berhasil menghitung jumlah kemunculan tiap item pada data transaksi yang sudah di import	[√] Diterima [ ] Ditolak

e. Pengurutan Data

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

Tabel 4. 8 Pengujian pengurutan data

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Data dari proses perhitungan frekuensi telah selesai	Mengurutkan data transaksi berdasarkan priority	Berhasil melakukan pengurutan data transaksi berdasarkan priority	[√] Diterima [ ] Ditolak

f. Input Parameter

Tabel di bawah ini merupakan scenario pengujian yang dilakukan pada bagian input parameter.

Tabel 4. 8 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

Hasil pengujian *black box* menyatakan bahwa aplikasi yang dibangun belum bebas dari kesalahan prosedur internal program dan secara fungsional mengeluarkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan.

4.2.1.1 Kesimpulan Pengujian Alpha

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 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 bagian pemasaran di perusahaan terhadap sistem yang telah dibangun.

Wawancara dilakukan kepada bagian pemasaran PT. PATISA CHAKRA MANDIRI yaitu Bapak Ginanjar. Hasil wawancara dapat dilihat sebagai berikut :

a. Apakah aplikasi yang dibangun dapat membantu anda mengelola data penjualan di PT. PATISA CHAKRA MANDIRI ?
   Jawaban : “Ya, aplikasi ini dapat membantu saya mengelola data penjualan yang ada di PT. PATISA CHAKRA MANDIRI.”

b. Apakah sistem yang dibangun dapat memberikan informasi yang bermanfaat mengenai barang apa saja yang harus dipaketkan berdasarkan dari data penjualan yang sudah diolah?
   Jawaban : “Ya, sistem ini memberikan informasi berupa pola barang apa saja yang harus dipaketkan .”

4.2.2.1 Kesimpulan Pengujian Beta

Berdasarkan hasil dari pengujian beta, dapat disimpulkan bahwa sistem yang membangun ini dapat membantu PT. PATISA CHAKRA MANDIRI untuk mengetahui pola pembelian dari *agen* dan memberikan informasi barang yang pernah dibeli secara bersamaan oleh *agen.*

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 data laporan transaksi penjualan pada bulan Januari-Maret 2015 dengan nilai minimum *support* 3 dan minimum *confideence* 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 4.10 Hasil Perhitungan Pengujian Metode *Association Rule* Dengan Algoritma FP-Growth

Hasil Perhitungan Manual		
Rule	***Support_Count***	***Confidence %***
AR500 → GP19L	26	65
AL1500 → GP19L	16	69
AL1500 → 165600, GP19L	16	88
AG240 → GP19L	14	63
AL1500 → 165600	16	82
AR240 → GP19L	5	80
Hasil Perhitungan Aplikasi		
Rule	***Support_Count***	***Confidence %***
AR500 → GP19L	26	65
AL1500 → GP19L	16	69
AL1500 → 165600, GP19L	16	88
AG240 → GP19L	14	63
AL1500 → 165600	16	82
AR240 → GP19L	5	80

Selain dilakukan pengujian terhadap data yang dijadikan sebagaii contoh kasus pada bab 3, dilakukan juga pengujian terhadap data yang sama namun dengan *minimum support* dan *minimum confidence* yang berbeda, yaitu :

1. Pengujian dengan 57 sampel data transaksi, dengan nilai *minimum support* 2 dan *minimum confidence* 80%. Hasil perhitungan dari sistem terhadap sampel tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.11 Hasil Pengujian Dengan *Minimum Support* = 2 Dan *Minimum Confidendce* = 80

Hasil Perhitungan Manual		
Rule	***Support_Count***	***Confidence %***
AL1500→ 165600	16	88
AG240→ GP19L	14	82
AR240→ GP19L	5	80
Hasil Perhitungan Aplikasi		
Rule	***Support_Count***	***Confidence %***
AL1500→ 165600	16	88
AG240→ GP19L	14	82
AR240→ GP19L	5	80

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 57 sampel data transaksi, dengan nilai *minimum support* 2 dan *minimum confidence* 60%. Hasil perhitungan dari sistem terhadap sampel tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.12 Hasil Pengujian Dengan *Minimum Support* = 2 Dan *Minimum Confidendce* = 60

Hasil Perhitungan Manual		
Rule	***Support_Count***	***Confidence %***
AR500→ GP19L	26	65
AL1500→ GP19L	16	69
AL1500→ 165600	16	88
AL1500→ 165600, GP19L	16	63
AG240→ GP19L	14	82
AG240→ 165600	14	73
AR240→ GP19L	5	80
AG220→ GP19L	2	67
AG220→ GP19L, AR500	2	67
AG220→ AR500	2	67
AG220→ AL1500	2	67

Hasil Perhitungan Aplikasi		
Rule	***Support_Count***	***Confidence %***
AR500→ GP19L	26	65
AL1500→ GP19L	16	69
AL1500→ 165600	16	88
AL1500→ 165600, GP19L	16	63
AG240→ GP19L	14	82
AG240→ 165600	14	73
AR240→ GP19L	5	80
AG220→ GP19L	2	67
AG220→ GP19L, AR500	2	67
AG220→ AR500	2	67
AG220→ AL1500	2	67

4.2.3.1 Kesimpulan Pengujian Hasil

Berdasarkan hasil dari pengujian hasil, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. semakin kecil nilai *minimum support* maka akan semakin banyak aturan asosiasi yang dihasilkan yang membuat pihak PT. PATISA CHAKRA MANDIRI memiliki banyak opsional untuk pemaketan di bulan berikutnya.
2. semakin besar nilai *minimum support* maka akan semakin sedikit aturan asosiasi yang akan dihasilkan yang membuat pihak PT. PATISA CHAKRA MANDIRI memiliki sedikit opsional dengan jumlah frekuensi yang lebih besar untuk pemaketan di bulan berikutnya.
3. Semakin kecil nilai *minimum confidence*, kemungkinan nilai kepastian aturan asosiasi yang dihasilkan akan semakin banyak yang membuat pihak PT. PATISA CHAKRA MANDIRI memiliki banyak opsional barang akan tetapi dengan presentasi kemunculan bersama menyatu dengan presentasi kemunculan yang sedikit.

4. Semakin besar nilai *minimum confidence* maka akan semakin sedikit aturan asosiasi yang dihasilkan yang membuat pihak PT. PATISA CHAKRA MANDIRI mudah untuk memilih opsional barang dengan tingkat kemunculan yang tinggi dan bisa di paketkan pada bulan berikutnya.