BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini akan dilakukan implementasi 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 perangcangan 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 digunakan dalam pembangunan sistem ini dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Perangkat Keras yang Digunakan

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	*Processor*	Intel Core Duo
2	*Memory*	RAM 2GB
3	*Hardisk*	160 GB
4	Monitor	LCD 16 inchi
5	*Keyboard*	Standard Port USB / PS2

4.1.2 Perangkat Lunak yang Digunakan

Spesifikasi perangkat lunak yang dibangun untuk mengimplementasi sistem dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Perangkat Lunak yang Digunakan

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows 7
2	*Web Serever* Pembangunan	Wamp 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 basis data dalam bahasa SQL.

1. Pembuatan Basis Data

```
1. Create DATABASE ‘pemaketan_’;
```

2. Pembuatan Tabel *Transaction*

```
1. CREATE TABLE ‘transaction’ (
   ‘id’ int(10) NOT NULL,
   ‘tanggal’ text NOT NULL,
   ‘no_transaksi’ varchar(50) NOT NULL,
   ‘kode_barang’ text NOT NULL,
   ‘nama_barang’ text NOT NULL,
   ‘kategori’ text NOT NULL,
   ‘jumlah’ int(10) NOT NULL,
   ‘harga’ int(10) NOT NULL,
   ‘total’ int(10) NOT NULL,
   PRIMARY KEY (‘id’)
   ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

3. Pembuatan Tabel *Ordering*

```
1. CREATE TABLE ‘ordering’(
```

	‘id’ int(11) NOT NULL, ‘kode_barang’ varchar(10) NOT NULL, ‘nama_barang’ varchar(100) NOT NULL, ‘frequency’ int(11) NOT NULL, CONSTRAINT ‘tbl_ordering_ibfk_1’ FOREIGN KEY (‘id’) REFERENCES ‘transaction’ (id))ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=LATIN1;

4. Pembuatan Tabel *Preprocessing*

1.	CREATE TABLE ‘prepocesing’(‘id’ int(10) NOT NULL, ‘kode_barang’ varchar(10) NOT NULL, ‘no_transaksi’ varchar(50) NOT NULL, ‘nama_barang’ varchar(100) NOT NULL, ‘Kategori’ varchar(20) NOT NULL, CONSTRAINT ‘tbl_prepocessing_ibfk_1’ FOREIGN KEY (id) REFERENCES ‘transaction’ (id))ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

5. Pembuatan Tabel *Rules*

1.	CREATE TABLE ‘lihat rules’(‘rule’ text NOT NULL, ‘support’ int(11) NOT NULL, ‘confidence’ int(11) NOT NULL, CONSTRAINT ‘tbl_Rule_ibfk_1’ FOREIGEN KEY (‘id’) REFERENCES ‘transaction’ (id))ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

4.1.4 Impementasi 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	Menu	Deskripsi	Nama File
1	Utama	Tampilan beranda pada sistem	
2	*Import* data	Digunakan untuk menginput data yang dilakukan oleh *user*	*Import* Data.cs
3	*Prepocessing*	Digunakan untuk menggambarkan data penjualan produk yang akan dilakukan proses *Association* oleh user	*Prepocessing*.cs
4	Proses Asosiasi	Digunakan untuk menganalisis data hasil *preprocessing* berdasarkan masukan *minimum support* dan *minimum confidence* serta menampilkan hasil akhir dari aturan asosiasi yang telah dianalisis yang dilakukan oleh *user* serta untuk melakukan proses pencarian pola berdasarkan data penjualan produk yang dilakukan oleh *user*	Asosiasi.cs
5	Paket	Digunakan untuk menganalisa data hasil asosiasi.	Asosiasi.cs

4.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan tahapan yang memiliki tujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan dan kekurangan-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. Pemilihan File Transaksi

Tabel dibawah ini merupakan *scenario* pengujian fungsionalisme yang dilakukan pada bagian pemilihan file transaksi dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Pengujian Pemilihan File Transaksi

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
File: Data Penjualan.xlsx	Dapat menampilkan file yang sudah dibuat untuk disimpan ke *database*.	Dapat menampilkan file yang sudah dibuka untuk disimpan ke *database*	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan hasil uji (data salah)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**pengamatan**	**Kesimpulan**
File: 0009_FN.pdf	Data tidak dapat terbaca oleh sistem	Data tidak dapat terbaca oleh sistem	[√] Diterima [ ] Ditolak
File: Contoh 50 transaksi.xls	Data yang dimasukan tampil tapi tidak dapat disimpan	Data yang dimasukan tampil tapi tidak dapat disimpan	[√] Diterima [ ] Ditolak

b. Penyimpanan Data Ke *Database*

Tabel di bawah ini merupakan *scenario* pengujian yang dilakukan pada bagian penyimpanan data ke *database* dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Pengujian Penyimpanan Data ke *Database*

Kasus Dan Hasil Uji(Data Normal)			
Data Masukan	**Data Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
File: Data Penjualan.xlsx	Dapat menyimpat data file excel ke dalam *database* dan menampilkan data excel yang telah disimpan.	Penyimpanan ke dalam *database* berhasil dan dapat menampilkan data excel yang telah disimpan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus Dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
File: 0009_FN.pdf	Data tidak dapat terbaca oleh sistem	Data tidak dapat terbaca oleh sistem	[√] Diterima [ ] Ditolak
File: Contoh 50 transaksi.xls	Muncul pesan kesalahan bahwa data yang di masukan tidak dapat disimpan ke *database*.	Muncul pesan kesalahan bahwa data yang di masukan tidak dapat disimpan ke *database*.	[√] Diterima [ ] Ditolak

c. Cleaning

Tabel dibawah ini merupakan *scenario* pengujian yang dilakukan pada bagian *cleaning* dapat dilihat pada tabel 4.6

Tabel 4. 6 Pengujian *Cleaning*

Kasus Dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Atribut data: Id, Tanggal, No_Trasaksi, Kode_barang, Nama_barang, Kategori, Jumlah, Harga, Total	Data hasil *cleaning* dari data transaksi yang mengandung kategori *Non Food* serta menampilkan Info data yang telah dibersihkan	*Cleaning* data transaksi yang mengandung kategori *non food* berhasil, yang bukan Termasuk kategori *food* dan sembako berhasil dan menampilkan info sesuai dengan hasil *cleaning* data transaksi.	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus Dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharaan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Id= kosong Tanggal= kosong No_Trasaksi= kosong Kode_barang= kosong	Tidak ada data yang ditampilkan	Tidak ada data yang ditampilkan	[√] Diterima [ ] Ditolak

Kasus Dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharaan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Nama_barang= kosong Kategori= kosong Jumlah= kosong Harga= kosong Total= kosong			

d. Prosses *Select Atribut*

Tabel di bawah ini merupakan *scenario* pengujian yang dilakukan pada bagian proses *Select Atribut* dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Proses ***Select Atribut***

Kasus Dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Atribut data: Id, Tanggal, No_Trasaksi, Kode_barang, Nama_barang, Kategori, Jumlah, Harga, Total	Menampilkan atribut hasil seleksi No_transaksi, Kode_barang	Menampilkan atribut hasil seleksi No_transaksi, Kode_barang	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus Dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Id= kosong Tanggal= kosong No_Trasaksi= kosong	Menanpilkan hasil seleksi atribut dengan hasil kosong	Menanpilkan hasil seleksi atribut dengan hasil kosong	[√] Diterima [ ] Ditolak

Kasus Dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kode_barang= kosong Nama_barang= kosong Kategori= kosong Jumlah= kosong Harga= kosong Total= kosong			

e. Proses Asosiasi

Tabel di bawah ini merupakan *scenario* pengujian yang dilakukan pada bagian proses Asosiasi dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Proses Asosiasi

Kasus Dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Nilai *minimum support* : 3 Nilai *minimum confidence* : 50	Menghasilkan aturan asosiasi yang sesuai dengan nilai *minimum support* dan *minimum confidence* dari proses *data mining association rule.*	Dapat menampilkan aturan asosiasi dengan ketentuan masukan nilai *minimum support* dan nilai *minimum confidence* yang di-inputkan oleh *user*	[√] Diterima [ ] Ditolak

Kasus Dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Nilai *minimum support* : aaa nilai *minimum confidence* : bbb	Muncul pesan kesalahan agar menyesuaikan masukan yang sesuai	Menampilkan pesan kesalahan agar menyesuaikan masukan yang sesuai	[√]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–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 pemilik perusahaan terhadap sistem yang telah dibangun.

Wawancara dilakukan kepada pemilik CV.Sultan Jaya Mandiri yaitu Bapak Emuh Ahmad. Hasil wawancara dapat dilihat sebagai berikut:

a. Apakah aplikasi yang dibangun dapat membantu anda dalam mengelola data penjualan di CV.Sultan Jaya Mandiri?

   Jawaban :”Ya, aplikasi ini dapat membantu saya mengelola data penjualan di CV.Sultan Jaya Mandiri”.

b. Apakah sistem yang dibangun dapat memberikan informasi yang bermanfaat mengenai barang apa saja yang harus dijadikan sebagai paket penjualan berdasarkan dari data penjualan yang sudah diolah?

   Jawaban :"Ya, sistem ini memberikan informasi berupa pola barang apa saja yang mempunyai keterkaitan dengan barang lain untuk dijadikan sebagai paket penjualan.

4.2.2.1 Kesimpulan Pengujian Beta

Berdasarkan hasil dari pengujian beta, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun ini dapat membantu CV.Sultan Jaya Mandiri untuk mengetahui pola pembelian dari konsumen dan memberikan informasi barang yang pernah dibeli secara bersamaan oleh konsumen.

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 transaksi penjualan pada bulan April 2015 2014 dengan nilai *minimum support* 3 dan *minimum confidence 50%*. Data hasil *prerocessing* dapat dilihat pada tabel D-3 lampiran D.

Hasil perhitungan metode *association rule* dengan *Algoritma FP-Growth* terhadap data sampel dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan Pengujian Metode *Association Rule* dengan *Algoritma FP-Growth*

Hasil Perhitungan Manual	
Rules	***Confidence (%)***
Beras - Telur Ayam	100%
Masako Sapi - Minyak Sayur	75%
Kuku Bima Angur - Extra Jos	75%
Kopi Kapal Api Mix - Abc Susu Kopi & Gula	57,14%
Hasil Perhitungan Aplikasi	
Rule	***Confidence (%)***
Beras - Telur Ayam	100%
Masako Sapi - Minyak Sayur	75%

Hasil Perhitungan Aplikasi	
Rule	***Confidence (%)***
Kuku Bima Angur - Extra Jos	75%
Kopi Kapal Api Mix - Abc Susu Kopi & Gula	57,14%

Selain dilakukan pengujian terhadap data yang dijadikan sebagai contoh kasus pada bab 3, dilakukan juga pengujian terhadap data yang sama namun dengan *minimum support* dan *minimum confidence* yang berbeda. Pengujian ini ditunjukan untuk mencari hasil *rules* mana yang sesuai yang dapat dijadikan dasar dalam rekomendasi pembentukan paket. Berikut adalah beberapa pengujian dengan *minimum support* dan *minimum confidence* yang berbeda-berda sebagai berikut:

1. Pengujian dengan 37 sampel data transaksi, dengan nilai *minimum support* 2 dan *minimum confidence* 60%. Hasil perhitungan dari sistem terhadap sampel tersebut dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4. 10 Hasil Pengujian dengan *Minimum Support* = 2 *Minimum Confidence*=60

Hasil Perhitungan Manual	
Rule	***Confidence (%)***
Minyak Sayur -> { Masako Sapi }	60%
Kuku Bima Angur -> { Extra Jos }	100%
Beras -> { Telur Ayam }	100%
Gula Merah -> { Gula Pasir }	66.67%
Indomie Rasa Ab -> { Frisian Flag Pth/Ckl }	66.67%
Indomie Rasa Ab -> { Sedap Ab }	66.67%
Kapal Api Fresco Mocca 31 G -> { Telur Ayam }	66.67%
Kapal Api Fresco Mocca 31 G -> { Beras }	66.67%
Kapal Api Fresco Mocca 31 G -> { Beras, Telur Ayam }	66.67%
Kopi Luwak Wehite Coffie -> { Kopi Kapal Api Mix }	66.67%
Nabati 2000 Rasa Keju -> { Kocok Bandung }	66.67%
Pawer F -> { Kopi Kapal Api Mix }	66.67%
Pocari Kaleng -> { Bendera Putih Kaleng }	66.67%

Hasil Perhitungan Manual	
Rule	***Confidence (%)***
Pulpy Orange -> { Bendera Putih Kaleng }	66.67%
Kerupuk -> { Mari Susu }	100%
Migelas -> { Good Day Moca 3in }	100%
Sarimi Ab -> { Kocok Bandung }	100%
Sarimi Ab -> { Nabati 2000 Rasa Keju }	100%
Sarimi Ab -> { Nabati 2000 Rasa Keju, Kocok Bandung }	100%
Hasil Perhitungan Aplikasi	
Rule	***Confidence (%)***
Minyak Sayur -> { Masako Sapi }	60%
Kuku Bima Angur -> { Extra Jos }	100%
Beras -> { Telur Ayam }	100%
Gula Merah -> { Gula Pasir }	66.67%
Indomie Rasa Ab -> { Frisian Flag Pth/Ckl }	66.67%
Indomie Rasa Ab -> { Sedap Ab }	66.67%
Kapal Api Fresco Mocca 31 G -> { Telur Ayam }	66.67%
Kapal Api Fresco Mocca 31 G -> { Beras }	66.67%
Kapal Api Fresco Mocca 31 G -> { Beras, Telur Ayam }	66.67%
Kopi Luwak Wehite Coffie -> { Kopi Kapal Api Mix }	66.67%
Nabati 2000 Rasa Keju -> { Kocok Bandung }	66.67%
Pawer F -> { Kopi Kapal Api Mix }	66.67%
Pocari Kaleng -> { Bendera Putih Kaleng }	66.67%
Pulpy Orange -> { Bendera Putih Kaleng }	66.67%
Kerupuk -> { Mari Susu }	100%
Migelas -> { Good Day Moca 3in }	100%
Sarimi Ab -> { Kocok Bandung }	100%
Sarimi Ab -> { Nabati 2000 Rasa Keju }	100%
Sarimi Ab -> { Nabati 2000 Rasa Keju, Kocok Bandung }	100%

Dari hasil pengujian dengan memasukan nilai *minimum support* 2 dan *minimum confidence* 60%, telah menghasilkan *rules* sebanyak 19. Hal tersebut membuat pihak CV.Sultan Jaya Mandiri memiliki banyak informasi sebagai pertimbangan yang bias digunakan sebagai dasar dalam pembentukan paket. Namun dari 19 *rules* yang dihasilkan ada 12 *rules*

yang memiliki kepercayaan dibawah 70% hal tersebut dapat berpengaruh pada kepercayaan pihak CV.Sultan Jaya Mandiri untuk membentuk paket dari kombinasi tersebut. Dari 19 *rules* yang terbentuk dari 37 transaksi ada7 *rules* yang memiliki tingkat kepercayaan 100%, ini menunjukan bahwa kombinasi *item* tersebut selalu dibeli pada tiap transaksi dan kombinasi produk tersebut sangat cocok untuk dijual dalam bentuk paket karna pada data transaksi tersebut memiliki tingkat kepercayaan yang sangat tinggi.

2. Pengujian dengan 37 sampel data transaksi, dengan nilai *minimum support* 2 dan *minimum confidence* 80%. Hasil perhitungan dari sistem terhadap sampel tersebut dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4. 11 Hail Pengujian dengan *Minimum Support*=2 *Confidence*=80

Hasil Perhitungan Manual	
Rule	***Confidence (%)***
Kuku Bima Angur -> { Extra Jos }	100%
Beras -> { Telur Ayam }	100%
Kerupuk -> { Mari Susu }	100%
Migelas -> { Good Day Moca 3in }	100%
Sarimi Ab -> { Kocok Bandung }	100%
Sarimi Ab -> { Nabati 2000 Rasa Keju }	10
Hasil Perhitungan Aplikasi	
Rule	***Confidence (%)***
Kuku Bima Angur -> { Extra Jos }	100%
Beras -> { Telur Ayam }	100%
Kerupuk -> { Mari Susu }	100%
Migelas -> { Good Day Moca 3in }	100%
Sarimi Ab -> { Kocok Bandung }	100%
Sarimi Ab -> { Nabati 2000 Rasa Keju }	100%

Dari hasil pengujian dengan memasukan nilai *minimum support* 2 dan *minimum confidence* 80%, telah menghasilkan sebanyak 6 buah *rules* dengan nilai *confidence* yang dihasilkan adalah 100%. Dari hasil tersebut, CV.Sultan Jaya Mandiri lebih sedikit menghasilkan informasi

dibandingkan dengan pengujian yang pertama, namun dengan nilai *confidence* 100% membuat kombinasi paket tersebut akurat sehingga keenam kombinasi tersebut memiliki kepercayaan tinggi untuk dapat dijadikan sebuah paket.

4.2.3.1 Kesimpulan Pengujian Hasil

Dari hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa apabila *minimum support* terlalu besar maka *rules* yang dihasilkan akan jadi lebih sedikit begitupun sebaliknya apabila nilai *support* terlalu kecil, maka *rules* yang terbentuk akan terlalu banyak dan akan membingunkan untuk dijadikan bahan rekomendasi pembentukan paket oleh sebab itu nilai *confidence* diperlukan untuk memangkas hasil yang terlalu banyak menjadi hasil yang lebih sedikit tetapi memiliki nilai kepercayaan yang sangat penting. Melihat nilai *confidence,* apabila terlalu kecil maka tingkat kepercayaan hubungan antar *item* kurang dapat diterima karena sebagai pihak CV.Sultan Jaya Mandiri tidak mungkin menjual kombinasi produk dalam bentuk paket yang nilai kepercayaannya kecil, apabila nilai *confidence*-nya besar maka tingkat kepercayaan hubungan antar *item* tinggi sehingga kombinasi produk untuk dijadikan sebuah paket tidak menutup kemungkinan akan dibeli oleh konsumen. Dengan banyaknya varian produk dari data transaksi maka semakin banyak pula *item* yang dapat dipaketkan dan kombinasi produk yang bisa dipaketkan juga akan sangat beragam. Dengan memiliki nilai *confidence* tinggi berarti tingkat keakuratan kombinasi produk juga tinggi untuk dibeli oleh pelanggan, dengan tingginya keakuratan tersebut diharapkan dapat meningkatkan jumlah penjualan di CV.Sultan Jaya Mandiri dengan tujuan mendapatkan keuntungan yang lebih tinggi.