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

1.1.1 Perangkat Keras yang Digunakan

Perangakat keras yang digunakan dalam pembangunan sistem ini adalah sebagai berikut dapat dilihat pada tabel 4.1 di bawah :

Tabel 4. 1 Perangkat keras yang digunakan

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	*Prosesor*	AMD A6-5200 APU 2.0GHz
2	*Memory*	RAM 2 GB
3	*Harddisk*	500 GB

4.1.2 Perangkat Lunak yang Digunakan

Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem adalah sebagai berikut dapat dilihat pada tabel 4.2 di bawah:

Tabel 4. 2 Perangkat keras yang digunakan

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	*Windows* 10
2	*Web Server* Pembangun	XAMPP
3	DBMS	MySQL

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
4	Bahasa Pemrograman	C#

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

```
CREATE DATABASE /*!32312 IF NOT EXISTS*/`db_barokah` /*!40100
DEFAULT CHARACTER SET latin1 */;
```

2. Pembuatan tabel transaksi

```
 CREATE TABLE `tb_transaksi` (
 `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
 `tanggal` varchar(20) NOT NULL,
 `no_transaksi` varchar(20) NOT NULL,
 `kode_barang` varchar(30) NOT NULL,
 `nama_barang` varchar(30) NOT NULL,
 `kategori` varchar(30) NOT NULL,
 `jumlah` int(11) NOT NULL,
 `harga` double NOT NULL,
 `total` varchar(50) NOT NULL,
 PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=199 DEFAULT CHARSET=lati
n1
```

3. Pembuatan tabel *support count*

```
 CREATE TABLE `tb_supportcount` (
  `kode_barang` varchar(30) NOT NULL,
  `frekuensi` int(11) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1
```

4. Pembuatan tabel *rules*

```
CREATE TABLE `tb_rules` (
  `Rule` varchar(200) NOT NULL,
  `Support` int(11) NOT NULL,
  `Confidence` float NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1
```

Pembuatan tabel *preprocessing*

```
CREATE TABLE `tb_preprocessing` (
  `no_transaksi` varchar(30) NOT NULL,
  `kode_barang` varchar(30) NOT NULL,
  `nama_barang` varchar(30) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1
```

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	Menu	Deskripsi	Nama *File*
1	Utama	Tampilan awal pada sistem	Form_utama.cs
2	Import data	Digunakan untuk menginput data yang dilakukan oleh *user*	*import*_data.cs
3	*Preprocessing* Data	Digunakan untuk menggambarkan data penjualan barang yang akan di*mining* menggunakan metode *Association Rule* yang terlebih dahulu sudah di pembersihan data,pemilihan atribut dan hitung *support count*.	*Preprocessing*_data.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 berdasakan data penjualan nama barang yang dilakukan oleh *user*	Form_asosiasi.cs
5	Pembentukan Paket	Digunakan untuk memberikan rekomendasi barang kepada *user* agar lebih mudah dimengerti	Form_paket. 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 **Skenario Pengujian**

Skenario pengujian adalah pengujian terhadap fungi yang ada pada aplikai. Apakah aplikai berjalan dengan fungi yang diharapkan atau tidak skenario dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. 4 Pengujian

Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
Import Data	Mengimportkan Data	*BlackBox*
Preprocessing	Melakukan Pemberihan data, pemilihan atribut dan hitung *support count*	*BlackBox*
Asosiasi	Memasukan nilai *minimum support* dan *minimum confidance*	*BlackBox*
Pembentukan Paket	Memasukan *filter* harga minimal dan harga maksimal	*Black Box*

4.2.2 Pengujian Fungsional

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

a. Pengujian *Import Data*

Tabel dibawah ini merupakan pengujian terhadap proses import data, dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4. 5 Pengujian Import Data

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
File excel data transaksi penjualan mini market barokah diimport contoh *file* datatransaksi.xlsx	Dapat ditampilkan pada data grid dan disimpan ke *database*	Dapat ditampilkan pada data grid dan disimpan ke *database*	[√] Diterima [ ] Ditolak

b. Preprocessing

Tabel dibawah ini merupakan pengujian *preprocessing*, dapat dilihat pada tabel 4.6 di bawah:

Tabel 4. 6 Pengujian Preprocessing

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
File: datatransaksi.xlsx Telah tersimpan di database	Dapat melakukan proses pembersihan data pemilihan, atribut, hitung *support* count, tampil di grid dan tersimpan di database	Dapat melakukan proses, pembersihan data, pemilihan atribut, hitung *support* count, tampil di grid dan tersimpan di *database*	[√] Diterima [ ] Ditolak

c. Pengujian Asosiasi

Tabel dibawah ini merupakan pengujian pada asosiasi, dapat dilihat pada tabel 4.7:

Tabel 4. 7 Pengujian Asosiasi

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Nilai minimum confidence : 60 Nilai minimum *support* : 5	Dapat menampilkan hasil proses asosiasi dengan ketentuan masukan nilai minimum *support* dan nilai *minimum confidence* yang diinputkan	Dapat menampilkan hasil proses asosiasi dengan ketentuan masukan nilai minimum *support* dan nilai *minimum confidence* yang diinputkan	[√] Diterima [ ] Ditolak

d. Pengujian Pembentukan Paket

Tabel dibawah ini merupakan pengujian pada pembentukan paket, dapat dilihat pada tabel 4.8

Tabel 4. 8 Pengujian Pembentukan Paket

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Nilai minimum harga : 20000 Dan maksimum harga 40000	System menampilkan hasil *filter rule* dengan ketentuan yang diinputkan oleh *rule*	System menampilka hasil *filter rule* dengan ketentuan yang diimputkan oleh user	[√] Diterima [ ] Ditolak

4.2.3 Kesimpulan Fungsional

Berdasarkan hasil pengujian *black box* menyatakan bahwa aplikasi yang dibangun berjalan dengan baik dan secara fungsional mengeluarkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan.

4.2.4 Hasil Wawancara

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

Dalam pengujian wawancara, dilakukan penelitian secara langsung terhadap pengguna sistem dengan menggunakan wawancara kepada *manager* mini market terhadap sistem yang telah dibangun dapat dilhat pada tabel 4.10 di bawah:

Tabel 4. 9 Wawancara Pengujain Fungsi Aplikasi

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Alasan
1	Apakah sistem yang dibangun dapat membantu anda mengetahui pola pembelian barang pada mini market barokah	√		Aplikasi dapat memebantu *manager* untuk mengetahui pola pembelian barang pada mini market barokah
2	Apakah sistem yang dibangun dapat memberikan informasi berupa paket nama barang apa saja yang dapat ditawarkan ke kepada konsumen*?*	√		Aplikasi dapat memberikan informasi berupa rules yang dihasilkan oleh system dan membentuk paket barang apa saja yang diharapkan oleh *manager* yang

				menjadi acuan dalam pembentukan paket barang yang sesuai dengan keinginan konsumen maupun*manager*
3,	Apakah tampilan aplikasi menarik?	√		Tampilan aplikasi menarik dan mudah dipahami karena dari setiap bagian proses tombol terdapat nama proses yang dapat dilakukan.
6	Apakah anda mengalami kesulitan dalam pengoperasian aplikasi ini?		√	Aplikasi mudah dipahami oleh *manager* dan tidak mengalami kesulitan saat pengoperasian, baik menu filter maupun tata letak user mudah memahami dari setiap menu fitur tersebut

4.2.5 Kesimpulan Hasil Wawancara

Berdasarkan hasil dari Wawancara, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun dapat membantu untuk mengetahui pola pembelian barang dari konsumen dan juga dapat menampilkan penentuan barang apa saja yang bisa dijadikan paket barang oleh *manager*.

4.2.6 Pengujian Hasil

Pengujian hasil ini menguji perangkat lunak yang telah dibangun apakah menghasilkan data yang diinginkan dengan masukan min *support* dan min *confidence* yang berbeda-beda. Pengujian dibawah menggunakan data sebanyak transaksi.

Pengujian 1

1. Pengujian ini Menggunakan sampel data pada bulan agustus 2015 sebanyak 26 transaksi dengan minimum *support* 5 dan minimum confidance = 60% dengan minimal harga 20.000 dan maksimal harga 40.000. Hasil perhitungan dari metode association rules dengan algoritma *CT-Pro* terhadap sampel data dapat dilihat pada tabel 4.11 di bawah:

Tabel 4. 10 Pengujian Hasil 1

Rule	*Support*	Confidence
SEDAP GORENG -> { BERAS }	35	60
KOPI KAPAL API MIX -> { BERAS }	38	71.4286
KOPI KAPAL API MIX -> { SEDAP GORENG }	42	78.5714
INDOCAFE MIX -> { BERAS }	35	69.2308
INDOCAFE MIX -> { SEDAP GORENG }	31	61.5385
INDOCAFE MIX -> { TELUR AYAM }	31	61.5385
INDOCAFE MIX -> { KOPI KAPAL API MIX }	31	61.5385
GOOD DAY MOCCA 3 IN 1 -> { BERAS }	27	77.7778
GOOD DAY MOCCA 3 IN 1 -> { SEDAP GORENG }	23	66.6667
GOOD DAY MOCCA 3 IN 1 -> { KOPI KAPAL API MIX }	23	66.6667
GOOD DAY MOCCA 3 IN 1 -> { KOPI KAPAL API MIX, BERAS }	23	66.6667
GOOD DAY MOCCA 3 IN 1 -> { INDOCAFE MIX }	23	66.6667
GOOD DAY MOCCA 3 IN 1 -> { INDOCAFE MIX, BERAS }	23	66.6667
ABC SUSU KOPI & GULA -> { TELUR AYAM }	19	62.5
ABC SUSU KOPI & GULA -> { KOPI KAPAL API MIX }	19	62.5
KECAP BANGO 220ML -> { BERAS }	27	87.5
KECAP BANGO 220ML -> { KOPI KAPAL API MIX }	19	62.5
KECAP BANGO 220ML -> { KOPI KAPAL API MIX, BERAS }	19	62.5
KECAP BANGO 220ML -> { INDOCAFE MIX }	19	62.5
KECAP BANGO 220ML -> { INDOCAFE MIX, BERAS }	19	62.5
GULA PASIR -> { BERAS }	19	83.3333
GULA PASIR -> { INDOCAFE MIX }	19	83.3333
GULA PASIR -> { KECAP BANGO 220ML }	19	83.3333
GULA PASIR -> { KECAP BANGO 220ML, BERAS }	19	83.3333

Dari hasil diatas terdiri 24 rules yang keluar dan hanya ada 5 rule dengan kombinasi 3 barang, rules tersebut dapat dijadikan paket barang karena kepercayaan yang dihasilkan lebih dari 60% dan *minimum support* 5.

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 confidance yang berbeda. Pengujian ini bertujuan untuk menghasilkan rules yang sesuai untuk dijadikan paket barang.

2. Pengujian 2

Proses pencarian rules dengan uji kasus *minimum support* = 5 , *minimum confidence* = 50%

Tabel 4. 11 Pengujian Hasil 2

Rule	*Support*	*Confidence*
SEDAP GORENG -> { BERAS }	35	60
TELUR AYAM -> { BERAS }	31	53.3333
KOPI KAPAL API MIX -> { BERAS }	38	71.4286
KOPI KAPAL API MIX -> { SEDAP GORENG }	42	78.5714
KOPI KAPAL API MIX -> { SEDAP GORENG, BERAS }	27	50
INDOCAFE MIX -> { BERAS }	35	69.2308
INDOCAFE MIX -> { SEDAP GORENG }	31	61.5385
INDOCAFE MIX -> { TELUR AYAM }	31	61.5385
INDOCAFE MIX -> { KOPI KAPAL API MIX }	31	61.5385
INDOCAFE MIX -> { KOPI KAPAL API MIX, SEDAP GORENG }	27	53.8462
GOOD DAY MOCCA 3 IN 1 -> { BERAS }	27	77.7778
GOOD DAY MOCCA 3 IN 1 -> { SEDAP GORENG }	23	66.6667
GOOD DAY MOCCA 3 IN 1 -> { SEDAP GORENG, BERAS }	19	55.5556
GOOD DAY MOCCA 3 IN 1 -> { TELUR AYAM }	19	55.5556
GOOD DAY MOCCA 3 IN 1 -> { KOPI KAPAL API MIX }	23	66.6667
GOOD DAY MOCCA 3 IN 1 -> { KOPI KAPAL API MIX, BERAS }	23	66.6667
GOOD DAY MOCCA 3 IN 1 -> { KOPI KAPAL API MIX, SEDAP GORENG }	19	55.5556
GOOD DAY MOCCA 3 IN 1 -> { KOPI KAPAL API MIX, SEDAP GORENG, BERAS }	19	55.5556
GOOD DAY MOCCA 3 IN 1 -> { INDOCAFE MIX }	23	66.6667
GOOD DAY MOCCA 3 IN 1 -> { INDOCAFE MIX, BERAS }	23	66.6667
GOOD DAY MOCCA 3 IN 1 -> { INDOCAFE MIX, KOPI KAPAL API MIX }	19	55.5556
GOOD DAY MOCCA 3 IN 1 -> { INDOCAFE MIX, KOPI KAPAL API MIX, BERAS }	19	55.5556
ABC SUSU KOPI & GULA -> { TELUR AYAM }	19	62.5
ABC SUSU KOPI & GULA -> { KOPI KAPAL API MIX }	19	62.5

Dari hasil diatas terdiri 24 rules yang keluar dan hanya ada 9 rule dengan kombinasi 3 barang, rules tersebut dapat dijadikan paket barang .

3. Pengujian 3 pencarian rules dengan uji kasus *minimum support* = 5 , *minimum confidence* = 65%

Tabel 4. 12 Pengujian Hasil 3

Rule	*Support*	*Confidence*
KOPI KAPAL API MIX -> { BERAS }	38	71.4286
KOPI KAPAL API MIX -> { SEDAP GORENG }	42	78.5714
INDOCAFE MIX -> { BERAS }	35	69.2308
GOOD DAY MOCCA 3 IN 1 -> { BERAS }	27	77.7778
GOOD DAY MOCCA 3 IN 1 -> { SEDAP GORENG }	23	66.6667
GOOD DAY MOCCA 3 IN 1 -> { KOPI KAPAL API MIX }	23	66.6667
GOOD DAY MOCCA 3 IN 1 -> { KOPI KAPAL API MIX, BERAS }	23	66.6667
GOOD DAY MOCCA 3 IN 1 -> { INDOCAFE MIX }	23	66.6667
GOOD DAY MOCCA 3 IN 1 -> { INDOCAFE MIX, BERAS }	23	66.6667
KECAP BANGO 220ML -> { BERAS }	27	87.5
GULA PASIR -> { BERAS }	19	83.3333
GULA PASIR -> { INDOCAFE MIX }	19	83.3333
GULA PASIR -> { KECAP BANGO 220ML }	19	83.3333
GULA PASIR -> { KECAP BANGO 220ML, BERAS }	19	083.3333

Dapat dilihat dari proses pengujian di atas dengan menggunakan rekomendasi *minimum support* yang digunakan, aplikasi dapat menampilkan hasil pencarian asosiasi. Dengan nilai *confidance* >= 50-65%. Dihasilkan bahwa *confiance* yang lebih dari 50% menghasilkan *rules* yang sesuai dengan dengan ketentuan paket oleh *manager*, *user* dapat merubah *minimum support* dan *minimum confident* sesuai dengan yang diinginkan sehingga aplikasi memunculkan hasil asosiasi.

4.2.7 Kesimpulan Pengujian Hasil

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa semakin kecil *minimum confidance* yang digunakan maka akan semakin banyak aturan asosiasi yang dihasilkan, begitu pula sebaliknya semakin besar minimum *confidance* yang digunakan maka semakin banyak juga aturan asosiasi yang dihasilkan yang membuat pemilik mini market barokah dapat memilih aturan asosiasi sesuai dengan kebutuhan yang ada. Dalam pengunaan *minimum support* dengan nilai besar ataupun kecil Waktu yang dipergunakan dalam proses dalam pencarian pola pembelian konsumen sama saja.