BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1 Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem merupakan tahap untuk mengaplikasikan apa yang telah dirancang pada tahap perancangan sistem berdasarkan hasil analisis sistem. Implementasi sistem ini dilakukan sebagai wujud nyata hasil analisis dan perancangan sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk diterapkan pada keadaan yang sesungguhnya. Hasil dari penerapan tersebut diharapkan dapat menjadi sebuah sistem yang siap diuji dan digunakan.

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem yang dibangun adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Perangkat Keras Yang Digunakan

No	Perangkat keras	Spesifikasi
1	Processor	Intel Pentium Core 2 duo 2,2 Ghz
2	RAM	2 GB
3	VGA	1 GB
4	*Harddisk*	500 GB
5	*Monitor*	LCD 14"
6	*Keyboard*	Standard Port USB
7	*Mouse*	Standard Port USB

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem yang dibangun adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 2 Perangkat Lunak yang Digunakan

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows 7
2	DBMS	MySQL
3	Bahasa Pemrograman	C#
4	*Code Editor*	Visual Studio 2012
5	*Database Server*	WampServer

4.1.3 Implementasi Form

Implementasi *form* dilakukan untuk mengetahui setiap halaman program yang dibuat. Berikut ini adalah implementasi *form* yang dibuat.

Tabel 4. 3 Implementasi Form

Menu	Deskripsi	Nama File
Tampilan Awal	Tampilan awal program untuk menampilkan menu yang terdapat pada aplikasi.	Menu_utama.cs
Persiapan Data	File program untuk melakukan proses dari awal menyimpan data transaksi ke dalam *da tabase*, memilih atribut dan membersihkan data yang sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan untuk menghasilkan informasi asosiasi yang akan dilanjutkan ke proses *data mining*.	PersiapanData.cs
Penentuan Kombinasi Produk	File yang digunakan untuk menganalisis hasil *preprocessing* berdasarkan inputan *minimum support* dan *minimum confidence* serta menampilakn hasil akhir dari aturan asosiasi yang telah dianalisis.	Asosiasi.cs
Panduan	File yang digunakan untuk menginformasikan panduan pemakaian aplikasi	Panduan.cs

4.1.4 Implementasi Basis Data

Data yang dibutuhkan pada sistem ini dibuat menjadi tabel-tabel yang dimasukan dala suatu database. DBMS yang digunakan untuk mengolah data tersebut adalah MySQL. Berikut adalah pembuatan basis data beserta tabel-tabel yang mendukung sistem.

1. Pembuatan Database

```
CREATE DATABASE `humblezingco`
```

2. Pembuatan Tabel penjualan

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `penjualan` (
  `No` int(4) DEFAULT NULL,
  `Kode` varchar(6) DEFAULT NULL,
  `Ordertime` varchar(15) DEFAULT NULL,
  `Nama` varchar(30) DEFAULT NULL,
  `Alamat` varchar(225) DEFAULT NULL,
```

```
  `Kota` varchar(25) DEFAULT NULL,
  `Nohp` varchar(25) DEFAULT NULL,
  `Produk` varchar(25) DEFAULT NULL,
  `size` varchar(5) DEFAULT NULL,
  `Qty` int(5) DEFAULT NULL,
  `Via` varchar(10) DEFAULT NULL,
  `Transfertime` varchar(15) DEFAULT NULL,
  `Bank` varchar(15) DEFAULT NULL,
  `Harga` varchar(15) DEFAULT NULL,
  `Ongkoskirim` varchar(15) DEFAULT NULL,
  `Atasnama` varchar(30) DEFAULT NULL,
  `Discount` varchar(15) DEFAULT NULL
)ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=Latin1;
```

3. Pembuatan Tabel preprocessing

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `preprocessing` (
  `Kode` varchar(6) DEFAULT NULL,
  `Produk` varchar(25) DEFAULT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

4. Pembuatan Tabel Pengurutan

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `pengurutan` (
  `Kode` varchar(6) DEFAULT NULL,
  `Produk` varchar(25) DEFAULT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

5. Pembuatan Tabel rule

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `rule` (
  `rule` text DEFAULT NULL,
  `confidence` float DEFAULT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

4.2 Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian sistem merupakan tahapan untuk melakukan serangkaian tes untuk mencoba sistem yang telah dibangun dengan tujuan mengetahui bagaimana kualitas dari suatu sistem tersebut.

4.2.1 Rencana Pengujian

Pengujian yang akan dilakukan adalah dengan menggunakan metode *white box* dan *black box* serta pengujian beta dengan mewawancarai pengguna yang akan menggunakan perangkat lunak ini.

Tabel 4. 4 Rencana Pengujian

No	Item Uji	Detail Pengujian	Jenis Uji
1.	Algoritma *FP-Growth*	Uji Algoritma	*White box*
2.	Pemilihan Data Transaksi	Pengujian validasi Pemilihan Data Transaksi	*Black Box*
3.	Penyimpanan ke dalam database	Pengujian validasi Penyimpanan ke dalam database	*Black Box*
4.	*Preprocessing* Data	Pengujian validasi *Preprocessing* Data	*Black Box*
5.	Proses Asosiasi	Pengujian validasi proses asosiasi	*Black Box*

4.2.1.1 Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah semua fungsi perangkat lunak telah berjalan semestinya sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah didefinisikan.

a. Pemilihan Data Transaksi

Tabel di bawah ini merupakan *scenario* pengujian *Equivalence Class Partitioning* yang dilakukan pada bagian pemilihan file transaksi.

Tabel 4. 5 Pengujian Pemilihan Data Transaksi Penjualan

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Data transaksi penjualan.xlsx	Dapat menampilkan alamat dari file yang dipilih	Alamat file muncul dalam *gridview*	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan hasil uji (data salah)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Alamat file kosong	Muncul pesan kesalahan agar memilih file terlebih dahulu	Menampilkan pesan kesalahan untuk memilh file terlebih dahulu	[√] Diterima [ ] Ditolak

b. Penyimpanan ke dalam *database*

Tabel 4. 6 Pengujian Penyimpanan Ke Dalam Database

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Data Transaksi Penjualan.xls	Dapat menyimpan data f*ile* excel ke dalam *database* dan menampilkan data excel yang telah disimpan serta menunjukan banyak data yang 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**
Data Transaksi Penjualan.doc	Muncul pesan kesalahan format file excel tidak sesuai, pilih data dengan format excel	Menampilkan pesan kesalahan format file excel tidak sesuai, pilih data dengan format excel	[√] Diterima [ ] Ditolak

c. Seleksi Atibut

Tabel 4. 7 Pengujian Seleksi Atribut

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Data awal transaksi penjualan	Dapat memperlihatkan atribut yang diseleksi yaitu kode dan produk beserta data	Menampilkan atribut kode dan produk beserta data	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan hasil uji (data salah)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Data awal transaksi penjualan	Tidak dilakukan penyeleksian atribut	Menampilkan atribut kode dan produk	[ ] Diterima [√] Ditolak

d. Pembersihan Data

Tabel 4. 8 Pengujian Pembersihan Data

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Atribut Kode dan Produk	*Record* yang hanya mengandung satu produk dalam setiap transaksi akan dibersihkan	Menampilkan data yang minimal transaksinya berjumlah dua item produk	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan hasil uji (data salah)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Atribut Kode dan Produk	*Record* yang hanya mengandung satu produk dalam setiap transaksi tidak dibersihkan	Menampilkan data yang minimal transaksinya berjumlah dua item produk	[ ] Diterima [√] Ditolak

e. Proses Asosiasi

Tabel di bawah ini merupakan *scenario* pengujian *Equivalence Class Partitioning* yang dilakukan pada bagian proses asosiasi.

Tabel 4. 9 Pengujian Proses Asosiasi

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**kesimpulan**
Nilai *minimum support* : 2 Nilai *minimum* confidence : 60%	meghasilkan aturan asosiasi yang sesuai dengan nilai minimum *support* dan minimum *confidence* dari proses data *mining association rule.*	Dapat menampilkan aturan asosiasi dengan ketentuan nilai minimum *support* dan nilai *minimum confidence* yang di-*input*kan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan hasil uji (data salah)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**kesimpulan**
Nilai minimum *support* : abc nilai minimum *confidence* : abc	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.

4.2.1.2 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 metode wawancara kepada pihak Humblezing Company terhadap aplikasi yang telah dibangun.

Wawancara dilakukan kepada *owner* dari Humblezing Compnay yaitu sodara Ridho Khusnul Fadhil. Hasil wawancara dapat dilihat sebagai berikut :

1. Apakah aplikasi yang dibangun mudah untuk dioperasikan ?

   Jawaban : “ya, aplikasi yang dibangun mudah untuk dioperasikan, karena ada panduan dalam penggunaannya”.

2. Apakah aplikasi yang dibangun dapat membantu dalam mengetahui pola pembelian produk dari konsumen ?

   Jawaban :”tentu saja, aplikasi ini dapat membantu dalam mengetahui pola pembelian produk oleh konsumen”.
3. Apakah aplikasi yang dibangun dapat memberikan informasi dalam menentukan pemilihan produk apa saja untuk dikombinasikan sebagai bahan promosi?

   Jawaban :”ya, dilihat dari hasilnya aplikasi ini cukup memberikan informasi dalam menentukan pemilihan kombinasi produk untuk promosi”.

Berdasarkan hasil dari pengujian beta, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun ini dapat membantu Humblezing Company untuk mengetahui pola pembelian dari pelanggan dan memberikan informasi produk untuk dikombinasikan sebagai bahan promosi.

4.2.1.3 Pengujian Hasil

Pengujian ini menguji perangkat lunak yang telah dibangun apakah menghasilkan data yang diinginkan dan sesuai dengan hasil penerapan metode *association rule* dengan algortima *FP-Growth* pada bab 3. Pengujian ini menggunakan 150 data transaksi penjualan pada tabel D-1 yang terdapat dalam lampiran D, setelah dilakukan *preprossecing* jumlah data menjadi 26 transaksi lalu di *generate* dengan nilai *minimum support* ditentukan sebesar 2 dan nilai *minimum confidence* 60%. Data hasil *preprocessing* dapat dilihat pada tabel D-3 dalam lampiran D dan data *rule* yang dihasilkan dari penerapan metode *association rule* dapat dilihat pada tabel 3. 13 yang terdapat dalam bab 3. sedangkan data *rule* hasil dari perangkat lunak dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4. 10 Data *Rule* Yang Dihasilkan Oleh Perangkat Lunak

Hasil Pengujian Manual		Hasil Pengujian Aplikasi	
Rule	***Confidence(%)***	***Rule***	***Confidence(%)***
{Firudo Green} → {Glaston Denim}	67%	{Firudo Green} → {Glaston Denim}	67%
{Lut Cream Canvas} → {Lut Brown Canvas}	67%	{Lut Cream Canvas} → {Lut Brown Canvas}	67%
{Lut Brown Canvas} → {Lut Cream Canvas}	67%	{Lut Brown Canvas} → {Lut Cream Canvas}	67%
{Lut Green Herringbone} → {Finca Gray}	67%	{Lut Green Herringbone} → {Finca Gray}	67%
{Lut Dark Gray} → {Oahu Red}	100%	{Lut Dark Gray} → {Oahu Red}	100%

Jika dilihat hasil dari pengujian perangkat lunak dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan dari aplikasi yang dibangun telah sesuai dengan hasil perhitungan secara manual karena data yang dihasilkan sama.

1. Pengujian dengan *minimum support* sebesar 2 dan *minimum confidence* sebesar 75%. Hasil pengujian metode *association rule* dengan menggunakan pendekatan algoritma *FP-Growth* terhadap data *sample* menghasilkan *rule* sebagai berikut :

Tabel 4. 11 Hasil Pengujian 1 Metode *Association Rule* Dengan Algoritma *FP-Growth*

Hasil Pengujian Manual		Hasil Pengujian Aplikasi	
Rule	***Confidence*(%)**	***Rule***	***Confidence*(%)**
{ Lut Dark Gray} →{Oahu Red}	100%	{ Lut Dark Gray} →{Oahu Red}	100%

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

2. Pengujian dengan *minimum support* sebesar 1 dan *minimum confidence* sebesar 50%. Hasil pengujian metode *association rule* dengan menggunakan pendekatan algoritma *FP-Growth* terhadap data *sample* menghasilkan *rule* sebagai berikut :

Tabel 4. 12 Hasil Pengujian 2 Metode *Association Rule* Dengan Algoritma *FP-Growth*

Hasil Pengujian Manual		**Hasil Pengujian Aplikasi**	
Rule	***Confidence(%)***	***Rule***	***Confidence(%)***
{Finca Gray} → {Maple Green}	50%	{Finca Gray} → {Maple Green}	50%
{Firudo Green} → {Glaston Denim}	67%	{Firudo Green} → {Glaston Denim}	67%
{Lut Cream Canvas} → {Lut Brown Canvas}	67%	{Lut Cream Canvas} → {Lut Brown Canvas}	67%
{Lut Green Herringbone} → {Finca Gray}	67%	{Lut Green Herringbone} → {Finca Gray}	67%
{Chessa Twotone} → {Knoch Red}	50%	{Chessa Twotone} → {Knoch Red}	50%
{Darmouth Denim} → {Oahu Red}	50%	{Darmouth Denim} → {Oahu Red}	50%
{Darmouth Denim, Oahu Red} → {Lut Striped Oxford}	50%	{Darmouth Denim, Oahu Red} → {Lut Striped Oxford}	50%
{Darmouth Denim, Oahu Red, Lut Striped Oxford} → {Oahu Multicolor SS}	50%	{Darmouth Denim, Oahu Red, Lut Striped Oxford} → {Oahu Multicolor SS}	50%
{Komeru Blue} → {Glaston Denim}	50%	{Komeru Blue} → {Glaston Denim}	50%
{Komeru Blue, Glaston Denim} → {Jippa Gray}	50%	{Komeru Blue, Glaston Denim} → {Jippa Gray}	50%
{Glaston Denim, Glaston Denim, Jippa Gray} → {Firudo Green}	50%	{Glaston Denim, Glaston Denim, Jippa Gray} → {Firudo Green}	50%
{Lut Dark Gray} → {Oahu Red}	100%	{Lut Dark Gray} → {Oahu Red}	100%
{Lut Dark Gray, Oahu Red} → {Flaine Cotton}	50%	{Lut Dark Gray, Oahu Red} → {Flaine Cotton}	50%
{Lut Dark Gray, Oahu Red, Flaine Cotton} → {Lut Striped Oxford}	50%	{Lut Dark Gray, Oahu Red, Flaine Cotton} → {Lut Striped Oxford}	50%

Rule	*Confidence(%)*	*Rule*	*Confidence(%)*
{Lut Dark Gray, Oahu Red, Flaine Cotton, Lut Striped Oxford} → {Darmouth Denim}	50%	{Lut Dark Gray, Oahu Red, Flaine Cotton, Lut Striped Oxford} → {Darmouth Denim}	50%
{Oahu Red} → {Lut Dark Gray}	50%	{Oahu Red} → {Lut Dark Gray}	50%
{Ofish Dark Gray} → {Knoch Red}	50%	{Ofish Dark Gray} → {Knoch Red}	50%
{Ofish Dark Gray, Knoch Red} → {Lut Brown Canvas}	50%	{Ofish Dark Gray, Knoch Red} → {Lut Brown Canvas}	50%
{Ofish Dark Gray, Knoch Res, Lut Brown Canvas} → {Lut Cream Canvas}	50%	{Ofish Dark Gray, Knoch Res, Lut Brown Canvas} → {Lut Cream Canvas}	50%

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

Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa semakin kecil nilai *minimum support* maka akan semakin banyak aturan asosiasi yang dihasilkan, dan sebaliknya semakin besar nilai *minimum support* maka akan semakin sedikit aturan asosiasi yang dihasilkan. Semakin kecil nilai *minimum confidence*, kemungkinan nilai kepastian aturan asosiasi yang dihasilkan akan semakin banyak dan semakin besar nilai *minimum confidence* maka akan semakin sedikit aturan asosiasi yang dihasilkan.