BAB IV
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

IV.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.

IV.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem adalah sebagai berikut :

a. Processor berkecepatan minimal 2Ghz
b. *Hardisk* 1GB untuk penyimpanan data
c. *Memory* 512 MB
d. Monitor
e. *Keyboard*
f. *mouse*

IV.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem adalah sebagai berikut :

a. Sistem Operasi Windows 7
b. XAMPP sebagai *database server*
c. Visual studio 2010
d. SQLyog Enterprise

IV.1.3 Implementasi Form

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

Tabel IV. 1 Implementasi Form

Menu	Deskripsi	Nama File
Tampilan Awal	Tampilan awal program untuk menampilkan menu yang terdapat pada aplikasi.	Utama.cs
Preprocessing Data	File program untuk melakukan proses dari awal menyimpan data transaksi ke dalam database, memilih atribut yang sesuai untuk informasi aturan asosiasi yang akan dihasilkan, membersihkan data hasil pemilihan atribut untuk dilanjutkan ke proses *data mining*.	Preprocessing_data.cs
Proses Asosiasi	File yang digunakan untuk menganalisis data hasil *preprocessing* berdasarkan inputan minimum support dan minimum confidence dan menampilakn hasil akhir dari aturan asosiasi yang telah dianalisis.	Aturan_asosiasi.cs

IV.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

```
1.  CREATE DATABASE `db_association`
```

2. Pembuatan Tabel penjualan

```
1.  CREATE TABLE `penjualan` (
2.    `tanggal` varchar(20) default NULL,
3.    `NoNota` int(11) NOT NULL,
4.    PRIMARY KEY  (`NoNota`)
5.  ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1
```

3. Pembuatan Tabel detail_penjualan

```
1.  CREATE TABLE `detail_penjualan` (
2.    `id_detailTransaksi` int(11) NOT NULL auto_increment,
3.    `NoNota` int(11) default NULL,
4.    `kodeBarang` varchar(5) default NULL,
5.    `namaBarang` varchar(50) default NULL,
6.    PRIMARY KEY  (`id_detailTransaksi`),
7.    KEY `NoNota` (`NoNota`),
8.    CONSTRAINT `detail_penjualan_ibfk_1` FOREIGN KEY (`NoNota`)
      REFERENCES `penjualan` (`NoNota`)
9.  ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1
```

4. Pembuatan Tabel hasil_preprocessing

```
1.  DROP TABLE IF EXISTS `hasil_preprocessing`;
2.  CREATE TABLE `hasil_preprocessing` (
5.    `no` int(11) NOT NULL auto_increment,
6.    `NoNota` int(11) default NULL,
7.    `KodeBarang` varchar(5) default NULL,
8.    PRIMARY KEY  (`no`),
9.    KEY `NoNota` (`NoNota`),
10.   CONSTRAINT `hasil_preprocessing_ibfk_1` FOREIGN KEY
      (`NoNota`) REFERENCES `penjualan` (`NoNota`) ON DELETE
      CASCADE
11. ) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=88 DEFAULT CHARSET=latin1;
```

5. Pembuatan Tabel rule

```
1.  DROP TABLE IF EXISTS `rule`;
2.  CREATE TABLE `rule` (
3.       `no_rule` int(11) NOT NULL auto_increment,
4.       `antecedent` varchar(50) default NULL,
5.       `consequent` varchar(50) default NULL,
6.       `support` float default NULL,
7.       `confidence` float default NULL,
8.        PRIMARY KEY  (`no_rule`)
9.        ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

IV.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.

IV.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 IV. 2 Rencana Pengujian

No	Item Uji	Detail Pengujian	Jenis Uji
1.	Algoritma Apriori	Uji Algoritma	*White box*
2.	Pemilihan File Transaksi	Pengujian validasi Pemilihan File Transaksi	*Black Box*
3.	Penyimpanan ke dalam database	Pengujian validasi Penyimpanan ke dalam database	*Black Box*
4.	Pembersihan Data	Pengujian validasi Pembersihan Data	*Black Box*
4.	Proses Asosiasi	Pengujian validasi proses asosiasi	*Black Box*

IV.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 File Transaksi

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

Tabel IV. 3 Pengujian Pemilihan File Transaksi

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**kesimpulan**
Alamat file excel data laporan transaksi penjualan yang akan disimpan dan di-*preprocessing* Contoh : Laporan Transaksi Penjualan.xls	Dapat menampilkan pesan untuk konfirmasi penyimpanan dalam database.	Dapat menampilkan pesan untuk konfirmasi penyimpanan ke dalam database.	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan hasil uji (data salah)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**kesimpulan**
Format file yang dipilih bukan file yang berformat excel.	Muncul pesan kesalahan agar memilih file	Menampilkan pesan kesalahan pilih *file* berformat excel.	[√] Diterima [ ] Ditolak

Contoh penjualan.doc	berformat excel		

b. Penyimpanan ke dalam database

Tabel IV. 4 Pengujian Penyimpanan ke dalam database

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**kesimpulan**
Alamat file excel data laporan transaksi penjualan yang akan disimpan. Contoh : Laporan Transaksi Penjualan.xls	Dapat menyimpan data f*ile* 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**
Format file excel tidak sesuai.	Muncul pesan kesalahan format file excel tidak sesuai	Menampilkan pesan kesalahan format file excel tidak sesuai	[ ] Diterima [√] Ditolak

c. Pembersihan Data

Tabel IV. 5 Pengujian Pembersihan Data

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**kesimpulan**
Data hasil pemilihan atribut yang memiliki data transaksi dengan item tunggal.	Data hasil pemilihan atribut bersih dari data transaksi yang mengandung item tunggal dan menampilkan info perbedaan total data transaksi sebelum dan sesudah dibersihkan	Pembersihan data yang mengandung data transaksi dengan item tunggal berhasil dan menampilkan info total transaksi sebelum dan sesudah transaksi.	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan hasil uji (data salah)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**kesimpulan**
Data hasil pemilihan atribut yang tidak memiliki data transaksi dengan item tunggal.	Data hasil pemilihan atribut bersih dan menampilkan jumlah total transaksi yang sama baik sebelum atau sesudah dibersihkan	Menampilkan jumlah total transaksi yang sama sebelum dan sesudah di bersihkan.	[√] Diterima [ ] Ditolak

d. Proses Asosiasi

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

Tabel IV. 6 Pengujian Proses Asosiasi

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**kesimpulan**
Nilai minimum *support* : 4 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.

IV.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 wawancara kepada kepala bagian produksi di pabrik terhadap sistem yang telah dibangun.

Wawancara dilakukan kepada kepala bagian produksi Kalvin Socks Production yaitu Bapak Hendra. 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 mengetahui pola pembeliaan pelanggan”.

b. Apakah sistem yang dibangun dapat memberikan informasi berupa jenis-jenis, ukuran, dan warna kaos kaki apa saja yang sering dibeli secara bersamaan oleh pelanggan ?

   Jawaban : “Ya, sistem ini memberikan informasi berupa jenis, ukuran dan warna produk kaos kaki yang dibeli secara bersamaan oleh pelanggan”.

Berdasarkan hasil dari pengujian beta, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun ini dapat membantu Kalvin Socks Production untuk mengetahui pola pembelian dari pelanggan dan memberikan informasi jenis, ukuran dan warna kaos kaki yang pernah dibeli secara bersamaan oleh pelanggan.

IV.2.1.3 Pengujian *Sample*

Pengujian *sample* ini menguji perangkat lunak yang telah dibangun apakah menghasilkan data yang diinginkan dan sesuai dengan hasil penerapan metode *association rule* dengan algortima apriori pada bab III. Pengujian ini menggunakan *sample* 17 data laporan transaksi penjualan dengan nilai *minimum support* ditentukan sebesar 20% dari total *sample* transaksi penjualan yaitu 4 transaksi penjualan 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 D-11 dalam lampiran D sedangkan data *rule* hasil dari perangkat lunak dapat dilihat pada tabel IV.6.

Tabel IV. 7 Data rule 1 yang dihasilkan dari perangkat lunak

Kombinasi	*Support*	*Confidence*
B14→B20	23.52941	80
B14→B21	23.52941	80
B15→B21	29.41176	83,33333
B20→B21	23.52941	80

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

a. Pengujian sample menggunakan 9 data transaksi penjualan dengan nilai *minimum support* 44,44% dari total data sample transaksi atau sebanyak 4 transaksi dan nilai *minimum confidence* 60%. Hasil perhitungan metode *association* rule dengan algoritma apriori terhadap data sample menghasilkan 1 iterasi dengan hasil sebagai berikut :

Tabel IV. 8 Hasil perhitungan pengujian sample 1 metode *association* rule dengan algoritma apriori

Hasil Perhitungan Manual			Hasil Perhitungan Aplikasi		
kombinasi	**support**	**confidence**	**kombinasi**	**support**	**confidence**
B14->B20	44.4444%	100%	B14->B20	44.4444%	100%
B20->B21	44.4444%	80%	B20->B21	44.4444%	80%

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

b. Pengujian sample menggunakan 9 data transaksi penjualan dengan nilai *minimum support* 33,33% dari total data sample transakasi atau sebanyak 3 transaksi dan nilai *minimum confidence* 60%. Hasil perhitungan metode *association* rule dengan algoritma apriori terhadap data sample menghasilkan 2 iterasi dengan hasil sebagai berikut :

Tabel IV. 9 Hasil perhitungan pengujian sample 2 metode association rule dengan algoritma apriori

Hasil perhitungan Manual			Hasil perhitungan aplikasi		
kombinasi	**support**	**confidence**	**kombinasi**	**support**	**confidence**
B14->B20,B21	33.3333%	75%	B14->B20,B21	33.3333%	75%
B15->B20,B21	33.3333%	100%	B15->B20,B21	33.3333%	100%
B14,B20->B21	33.3333%	75%	B14,B20->B21	33.3333%	75%
B15,B20->B21	33.3333%	100%	B15,B20->B21	33.3333%	100%
B14->B20	44.4444%	100%	B14->B20	44.4444%	100%
B14->B21	33.3333%	75%	B14->B21	33.3333%	75%
B15->B20	33.3333%	100%	B15->B20	33.3333%	100%
B15->B21	33.3333%	100%	B15->B21	33.3333%	100%
B20->B21	44.4444%	80%	B20->B21	44.4444%	80%

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 sample, 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.