BAB 4

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini akan dilakukan implementasi dan pengujian terhadap aplikasi data mining yang telah dibangun. Tahapan ini dilakukan setelah perancangan selesai dilakukan dan selanjutnya akan di implementasikan pada bahasa pemrograman. Setelah implementasi dilakukan maka dilakukan pengujian terhadap aplikasi data mining yang telah dibangun dan akan dilihat kekurangan-kekurangan pada aplikasi tersebut untuk pengembangan selanjutnya.

4.1 Implementasi

Implementasi sistem merupakan tahap meletakan sistem sehingga siap untuk dioprasikan. Setelah sistem dianalisis dan didesain secara rinci, maka akan menuju tahap implementasi. Tujuan implementasi sistem adalah untuk mengkonfirmasikan modul program perancangan pada para pelaku sistem sehingga *user* dapat memberi masukan kepada pembangun sistem.

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan untuk membangun aplikasi *data mining* ini adah sebagai berikut :

a. Processor : Intel Dual Core
b. Harddisk : 250GB
c. Memory : 2GB
d. Monitor : 17”

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem adalah sebagai berikut :

a. Sistem Operasi : *Windows* 7
b. Developer tool : *Embarcadero Delphi XE*

c. DBM : *Microsoft SQL Server 2008 R2*

4.1.3 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka dilakukan dengan setiap halaman program yang dibangun dan pengkodeannya dalam bentuk file program. Berikut ini adalah implementasi antarmuka yang dibangun.

Tabel 4.1 Implementasi Antarmuka

Menu	**Deksripsi**	**File**
Main	Menampilkan halaman utama aplikasi	uMain.pas
Mengolah data target nasabah	Digunakan untuk mengolah data target nasabah	uImportData.pas
Tambah data target nasabah	Digunakan untuk menambah data target nasabah	uAddImport.pas
Mengolah data calon target nasabah	Digunakan untuk mengolah data calon target nasabah	uTest.pas
Prediksi Nasabah	Digunakan untuk memprediksi nasabah	uMstPrediksi.pas
Cari Kriteria Nasabah	Digunakan untuk memprediksi 1 kriteria nasabah	uSearchKriteria.pas
Laporan	Digunakan untuk membuat laporan	uReporting.pas

4.1.4 Implementasi Basis Data

1. Pembuatan *database*

```
CREATE DATABASE [dbskripsi] ON  PRIMARY
( NAME = N'dbskripsi', FILENAME = N'C:\Program Files\Microsoft SQL
Server\MSSQL10_50.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\dbskripsi.mdf' , SIZE =
4096KB , MAXSIZE = UNLIMITED, FILEGROWTH = 1024KB )
 LOG ON
( NAME = N'dbskripsi_log', FILENAME = N'C:\Program Files\Microsoft
SQL Server\MSSQL10_50.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\dbskripsi_1.ldf' ,
SIZE = 1024KB , MAXSIZE = 2048GB , FILEGROWTH = 10%)
GO

ALTER DATABASE [dbskripsi] SET COMPATIBILITY_LEVEL = 100
GO

IF (1 = FULLTEXTSERVICEPROPERTY('IsFullTextInstalled'))
begin
EXEC [dbskripsi].[dbo].[sp_fulltext_database] @action = 'enable'
end
GO

ALTER DATABASE [dbskripsi] SET ANSI_NULL_DEFAULT OFF
GO

ALTER DATABASE [dbskripsi] SET ANSI_NULLS OFF
GO

ALTER DATABASE [dbskripsi] SET ANSI_PADDING OFF
GO

ALTER DATABASE [dbskripsi] SET ANSI_WARNINGS OFF
GO

ALTER DATABASE [dbskripsi] SET ARITHABORT OFF
GO
```

```
ALTER DATABASE [dbskripsi] SET AUTO_CLOSE OFF
GO

ALTER DATABASE [dbskripsi] SET AUTO_CREATE_STATISTICS ON
GO

ALTER DATABASE [dbskripsi] SET AUTO_SHRINK OFF
GO

ALTER DATABASE [dbskripsi] SET AUTO_UPDATE_STATISTICS ON
GO

ALTER DATABASE [dbskripsi] SET CURSOR_CLOSE_ON_COMMIT OFF
GO

ALTER DATABASE [dbskripsi] SET CURSOR_DEFAULT  GLOBAL
GO

ALTER DATABASE [dbskripsi] SET CONCAT_NULL_YIELDS_NULL OFF
GO

ALTER DATABASE [dbskripsi] SET NUMERIC_ROUNDABORT OFF
GO

ALTER DATABASE [dbskripsi] SET QUOTED_IDENTIFIER OFF
GO

ALTER DATABASE [dbskripsi] SET RECURSIVE_TRIGGERS OFF
GO

ALTER DATABASE [dbskripsi] SET  DISABLE_BROKER
GO

ALTER DATABASE [dbskripsi] SET AUTO_UPDATE_STATISTICS_ASYNC OFF
GO

ALTER DATABASE [dbskripsi] SET DATE_CORRELATION_OPTIMIZATION OFF
GO
```

```
ALTER DATABASE [dbskripsi] SET TRUSTWORTHY OFF
GO

ALTER DATABASE [dbskripsi] SET ALLOW_SNAPSHOT_ISOLATION OFF
GO

ALTER DATABASE [dbskripsi] SET PARAMETERIZATION SIMPLE
GO

ALTER DATABASE [dbskripsi] SET READ_COMMITTED_SNAPSHOT OFF
GO

ALTER DATABASE [dbskripsi] SET HONOR_BROKER_PRIORITY OFF
GO

ALTER DATABASE [dbskripsi] SET  READ_WRITE
GO

ALTER DATABASE [dbskripsi] SET RECOVERY SIMPLE
GO

ALTER DATABASE [dbskripsi] SET  MULTI_USER
GO

ALTER DATABASE [dbskripsi] SET PAGE_VERIFY CHECKSUM
GO

ALTER DATABASE [dbskripsi] SET DB_CHAINING OFF
GO
```

2. Pembuatan tabel area

```
CREATE TABLE [dbo].[Area](
      [Kec] [varchar](50) NULL,
      [Area] [varchar](50) NULL
) ON [PRIMARY]
```

```
GO

SET ANSI_PADDING OFF
GO
```

3. Pembuatan Tabel Calon Target Nasabah

```
CREATE TABLE [dbo].[Calon_Target_Nasabah](
      [JENIS_KELAMIN] [varchar](50) NULL,
      [UMUR] [varchar](50) NULL,
      [KOTA] [varchar](50) NULL,
      [STATUS_MARITAL] [varchar](50) NULL,
      [JML_PINJAMAN] [varchar](50) NOT NULL,
      [JML_ANGSURAN] [varchar](50) NOT NULL,
      [JENIS_PENSIUN] [varchar](50) NULL,
      [STATUS] [varchar](50) NOT NULL
) ON [PRIMARY]

GO

SET ANSI_PADDING OFF
GO

ALTER TABLE [dbo].[Import] ADD  CONSTRAINT [DF_Import_UMUR]
DEFAULT ((1)) FOR [UMUR]
GO

ALTER TABLE [dbo].[Import] ADD  CONSTRAINT
[DF_Import_JML_PINJAMAN]  DEFAULT ((0)) FOR [JML_PINJAMAN]
GO

ALTER TABLE [dbo].[Import] ADD  CONSTRAINT
[DF_Import_JML_ANGSURAN]  DEFAULT ((0)) FOR [JML_ANGSURAN]
GO

ALTER TABLE [dbo].[Import] ADD  CONSTRAINT [DF_Import_STATUS]
DEFAULT ((1)) FOR [STATUS]
GO
```

4. Pembuatan Tabel Target Nasabah

```
CREATE TABLE [dbo].[Target_Nasabah](
	[ID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
	[NOPEN] [varchar](50) NULL,
	[NAMA] [varchar](50) NULL,
	[JENIS_KELAMIN] [varchar](50) NULL,
	[TGL_LAGIR] [varchar](50) NULL,
	[UMUR] [int] NULL,
	[ALAMAT] [varchar](150) NULL,
	[DESA] [varchar](50) NULL,
	[KECAMATAN] [varchar](50) NULL,
	[KOTA] [varchar](50) NULL,
	[STATUS_MARITAL] [varchar](50) NULL,
	[TGL_REGISTER] [varchar](50) NULL,
	[JML_PINJAMAN] [varchar](50) NULL,
	[NILAI_PINJAMAN] [varchar](50) NULL,
	[JML_ANGSURAN] [varchar](50) NULL,
	[JENIS_PENSIUN] [varchar](50) NULL,
	[STATUS] [varchar](50) NULL,
	[CEK] [varchar](50) NULL,
	[UMUR2] [varchar](50) NULL,
	[JML_PINJAMAN2] [varchar](50) NULL,
 CONSTRAINT [PK_knowledge] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
	[ID] ASC
)WITH (PAD_INDEX  = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE  = OFF,
IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS  = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS  =
ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO

SET ANSI_PADDING OFF
GO
```

4. Pembuatan Tabel Hasil Prediksi Calon Target Nasabah

```
CREATE TABLE [dbo].[Hasil_Prediksi_Calon_Target_Nasabah](
	[ID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
	[JENIS_KELAMIN] [varchar](50) NULL,
	[UMUR] [varchar](50) NULL,
	[KOTA] [varchar](50) NULL,
	[STATUS_MARITAL] [varchar](50) NULL,
	[JML_PINJAMAN] [varchar](50) NULL,
	[JML_ANGSURAN] [varchar](50) NULL,
	[JENIS_PENSIUN] [varchar](50) NULL,
	[STATUS] [varchar](50) NULL,
 CONSTRAINT [PK_Minning] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
	[ID] ASC
)WITH (PAD_INDEX  = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE  = OFF,
IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS  = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS  =
ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO

SET ANSI_PADDING OFF
GO
```

4.2 Pengujian

4.2.1 Pengujian Dengan Metode *Cross Validation*

Dalam pengujian *cross validation* data awal dipisah secara acak ke dalam k himpunan bagian yang *mutually exclusive* atau *folds* (lipatan). Dalam pengujian ini pelatihan dan pengujian dilakukan sebanyak 10 kali yang berarti data dibagi kedalam 10 partisi. Dalam iterasi pertama patrtisi pertama digunakan sebagai data tes dan partisi sisanya digunakan bersama untuk melatih model dan seterusnya.

Dari hasil uji coba dengan menggunakan 300 data dengan metode *cross validation* didalam aplikasi untuk memprediksi potensi kredit nasabah dihasilkan perhitungan sebagai berikut

Hasil prediksi yang salah ada 58 record, maka persentasi error dari 300 data test aplikasi adalah sebagai berikut :

$$Error = \frac{Jumlah\ Data\ Error}{Jumlah\ Seluruh\ Data}\ X\ 100\%$$

$$Error = \frac{58}{300}\ X\ 100\%$$

$$Error = 19.3333\%$$

Hasil prediksi yang memiliki akurasi benar sesuai dengan potensi nasabah ada 242 record, maka persentasi akurasi dari 300 data adalah sebagai berikut :

$$Akurasi = \frac{Jumlah\ Data\ tepat}{Jumlah\ Seluruh\ Data}\ X\ 100\%$$

$$Akurasi = \frac{242}{300}\ X\ 100\%$$

$$Akurasi = 80{,}6667\%$$

Dari hasil Pengujian data terhadap aplikasi memiliki ketepatan dalam memprediksi dari 300 data test yang diuji sebesar 80,6667% dan memiliki persentasi error 19,3333%

4.2.2 Rencana Pengujian Alpha

Rencana pengujian yang akan dilakukan adalah dengan menguji sistem secara *alpha* dan *beta.* Pengujian sistem ini menggunakan data target nasabah KSP NASARI. Jumlah data yang akan digunakan sebanyak *300 record*. Rencana pengujian selengkapnya bisa dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Rencana pengujian aplikasi *data mining*

Item uji	Detail Pengujian	Jenis Uji

Mengolah Data Target Nasabah	Import data	black box
	prepocessing data	black box
	tambah data	black box
Mengolah Data Calon Target Nasabah	import data test	black box
	Prepocessing data test	black box
Cari criteria nasabah	Memilih atribut kriteria	black box
Laporan	memilih jenis laporan	black box

4.2.3 Pengujian Alpha

Berikut akan dijelaskan secara rinci mengenai pengujian *alpha* terhadap aplikasi *data mining* yang telah dibangun, adapun untuk setiap pengujiaanya dapat dilihat pada

Tabel 4.3 Pengujian Import Target Nasabah

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
data masukan	**yang diharapkan**	**pengamatan**	**Kesimpulan**
Sumber : D:\SIDANG\new folder\program\data\data training new.xlsx	Muncul Pesan “Import Data Sukses”	Muncul Pesan “Import Data Sukses”	diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
data masukan	**yang diharapkan**	**pengamatan**	**Kesimpulan**
Sumber : (kosong)	Muncul Pesan “Anda Belum Melakukan Open Data”	Muncul Pesan “Anda Belum Melakukan Open Data”	diterima

Tabel 4.4 Pengujian Preprocessing Data Target Nasabah

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
data masukan	**yang diharapkan**	**pengamatan**	**Kesimpulan**
Sumber : D:\SIDANG\new folder\program\data\data training new.xlsx	Muncul pesan "preprocessing data sukses" dan system menyimpan data prepocesing	Muncul pesan "preprocessing data sukses" dan system menyimpan data prepocesing	diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Sumber : (kosong)	Muncul pesan "Anda belum import data"	Muncul pesan "Anda belum import data"	diterima

Tabel 4.5 Pengujian Tambah Data Target Nasabah

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
data masukan	**yang diharapkan**	**pengamatan**	**Kesimpulan**
Jenis kelamin : L Umur : 60 Kota/kab : kota Status marital : single Jml pinjaman : besar Jml_angsuran : pendek Jenis pension :	Muncul pesan "data sukses disimpan" Dan sistem menyimpan data	Muncul pesan "data sukses disimpan" Dan sistem menyimpan data	diterima

sendiri Status : pinjam			

Tabel 4.6 Pengujian Import Data Calon Target Nasabah

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
data masukan	**yang diharapkan**	**pengamatan**	**Kesimpulan**
Sumber : D:\SIDANG\new folder\program\data\data test.xlsx	System menampilkan data calon target nasabah	System menampilkan data calon target nasabah	diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
data masukan	**yang diharapkan**	**pengamatan**	**Kesimpulan**
Sumber : (kosong)	Tombol import disable	Tombol import disable	diterima

Tabel 4.7 Pengujian Prepocessing Data Calon Target Nasabah

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
data masukan	**yang diharapkan**	**pengamatan**	**Kesimpulan**
Sumber : D:\SIDANG\new folder\program\data\data test.xlsx	System menampilkan data prepocessing	System menampilkan data prepocessing	diterima

Tabel 4.8 Pengujian Cari Kriteria Nasabah

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
data masukan	**yang diharapkan**	**pengamatan**	**Kesimpulan**
Jenis_kelamin : L Umur : 61-65 Kota/kab : kabupaten Status marital : menikah Jml_pinjaman : besar Jml_angsuran : sedang Jenis pension : sendiri	System menampilkan hasil prediksi cari kriteria	System menampilkan hasil prediksi cari kriteria	diterima

Tabel 4.9 Pengujian Memilih Jenis Laporan

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
data masukan	**yang diharapkan**	**pengamatan**	**Kesimpulan**
kriteria nasabah berpotensi	System menampilkan form print view	System menampilkan form print view	diterima

4.2.4 Kesimpulan Pengujian Alpha

Berdasarkan hasil pengujian dengan kasus uji *sample* diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa perangkat lunak telah bebas dari kesalahan sintaks dan secara fungsional menghasilkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan.

4.2.5 Pengujian Beta

Pengujian *Beta* merupakan pengujian langsung kepada *user* untuk mencoba aplikasi yang baru.

Penulis melakukan pengujian beta terhadap seorang karyawan KSP NASARI Bandung yang menjabat sebagai bagian dana, dimana aplikasi data mining ini dirancang untuk digunakan oleh *user* atau pengguna dibagian dana tersebut. Berikut pertanyaan-pertanyaan yang disampaikan kepada Bagian Dana,

1. Apakah aplikasi *data mining* ini dapat membantu dalam proses memprediksi kriteria nasabah?
2. Apakah aplikasi *data mining* ini menyajikan informasi yang diperlukan pihak KSP NASARI?
3. Apakah aplikasi *data mining* ini dapat membantu bagian dana dalam melakukan proses penentuan atau pemilihan target pemasaran?
4. Bagaimana pendapat anda tentang kemudahan penggunaan aplikasi *data mining* ini?

Berikut adalah jawaban dari pihak Bagian Dana yang akan menjadi user dari aplikasi *data mining* ini terhadap keempat pertanyaan diatas :

1. Apakah aplikasi *data mining* ini dapat membantu dalam proses memprediksi kriteria nasabah?

   Ya membantu dalam proses memprediksi nasabah terutama dengan jumlah data yang banyak.
2. Apakah aplikasi *data mining* ini menyajikan informasi yang diperlukan pihak KSP NASARI?

Aplikasi ini sudah menyajikan informasi yang dibutuhkan pihak KSP NASARI

3. Apakah aplikasi *data mining* ini dapat membantu bagian dana dalam melakukan proses penentuan atau pemilihan target pemasaran?

   Ya dengan adanya aplikasi ini bisa menjadi bahan pertimbangan dalam melakukan penentuan target pemasaran.

4. Bagaimana pendapat anda tentang kemudahan penggunaan aplikasi *data mining* ini?

   Cukup mudah, karena hanya dengan sekali pengarahan saya dapat menggunakan aplikasi ini dengan baik.

4.2.6 Kesimpulan Pengujian Beta

Berdasarkan hasil pengujian dari wawancara kepada pihak KSP NASARI khususnya staf bagian Dana, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi *data mining* ini membantu dalam proses memprediksi kriteria nasabah
2. Aplikasi *data mining* ini dapat menyajikan informasi yang diperlukan pihak KSP NASARI
3. Aplikasi *data mining* ini dapat membantu bagian dana dalam proses penentuan atau pemilihan target pemasaran.
4. Aplikasi *data mining* ini cukup mudah dikarenakan dengan sekali pengarahan bagian dana dapat menggunakan aplikasi ini dengan baik