

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

Implementasi dan evaluasi pada penelitian tugas akhir ini berupa aplikasi pemrograman yang menerapkan metode fuzzy logic untuk menilai kelayakan pemberian kredit investasi bagi usaha kecil. Adapun tahapan penerapan aplikasi ini dimulai dari :

4.1 Kebutuhan Sistem

Aplikasi ini telah diujicobakan dengan spesifikasi perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*) sebagai berikut:

1. Sistem Operasi dan perangkat lunak :
 - a. Sistem Operasi Windows 9x dan Xp
 - b. Microsoft SQL 7.0
 - c. Microsoft Visual Basic 6.0
 - d. Microsoft Excel
 - e. Power Designer 6.0
2. Perangkat keras :
 - a. Prosesor AMD Athlon[TM]XP 2000+
 - b. Harddisk kapasitas 20 GB
 - c. Memori DDR 256 MB
 - d. VGACard Nvidia Riva TNT2 Memori 128 MB
 - e. Monitor GTC Millenia 15 Inch
 - f. Mouse *hp* dan keyboard

4.2 Instalasi Program

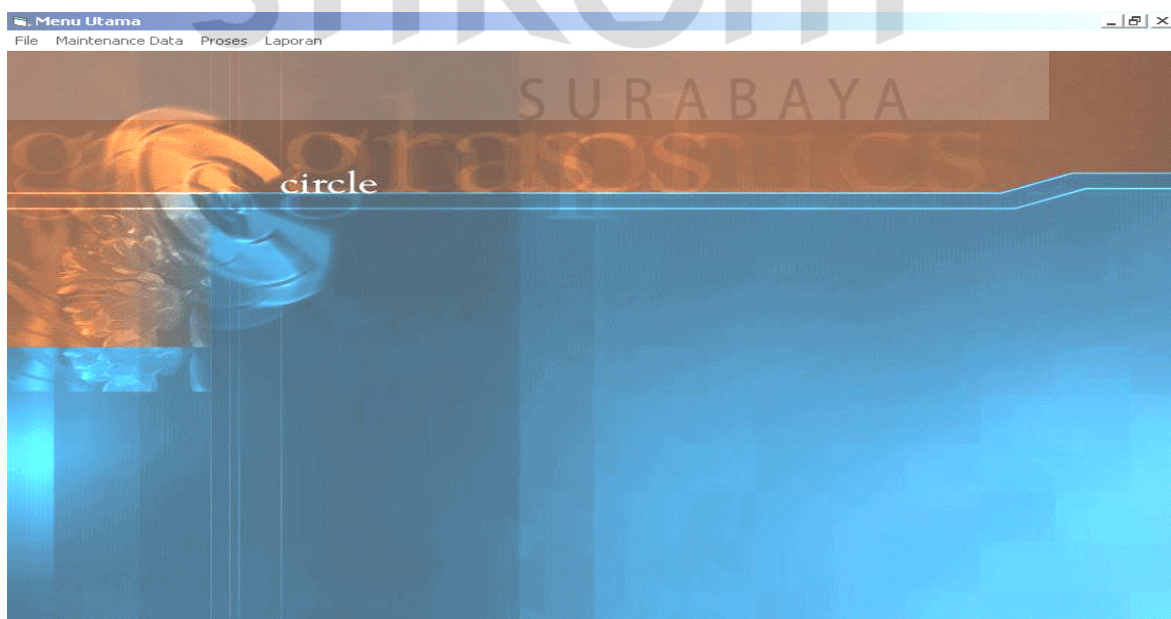
Untuk menjalankan aplikasi Rancang Bangun Sistem Analisis Investasi Perbankan Untuk Usaha Kecil Dengan Menggunakan Metode *Fuzzy Logic* ini, dibutuhkan perangkat lunak yang sudah terinstall. Adapun tahapan instalasi dan pengaturan (*setting*) sistem yang diperlukan yaitu :

1. Install Sistem Operasi Windows 9X atau XP
2. Install Visual Basic 6.0
3. Install Microsoft SQL Server 7.0

4.3 Implementasi Program

Setelah melakukan tahap-tahap instalasi program diatas, pengguna yang dalam hal ini bagian / pihak bank yang bertujuan untuk mendapatkan keputusan dari sistem dapat berinteraksi dengan sistem aplikasi ini melalui tampilan dari beberapa menu berikut ini, antara lain:

A. Menu Utama



Gambar 4.1 Menu Utama

Gambar 4.1 merupakan tampilan menu utama dari aplikasi, dimana diadalam menu utama terdapat beberapa menu penggunaan yaitu File, Maintenance Data, Proses Transaksi, Proses Laporan. Adapun penjelasannya sebagai berikut :

1. File terdiri dari : menu Login User dan About
2. Maintenance terdiri dari : menu Maintenance Komoditi, Maintenance Produksi, Maintenance Asumsi Usaha, dan Maintenance Pengusaha.
3. Transaksi terdiri dari : menu Analisis Investasi Kredit.
4. Laporan terdiri dari : Laporan Komoditi dan Pemberian Kredit

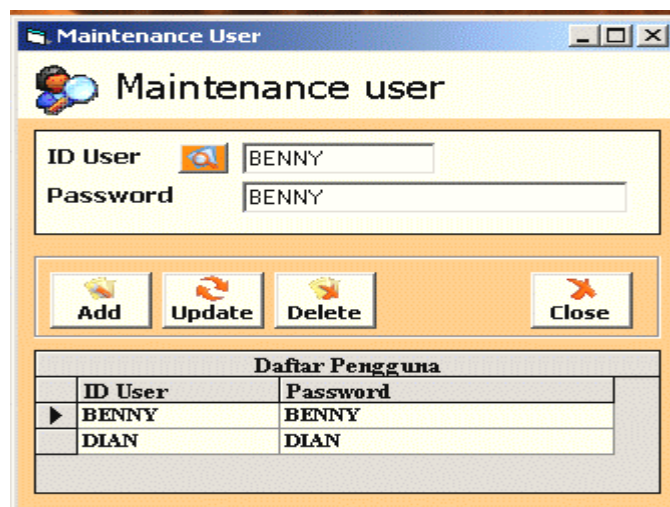
B. Menu Login User



Gambar 4.2 Menu Login User

Gambar 4.2 merupakan menu Login User yang digunakan untuk login user sebelum aplikasi dijalankan.

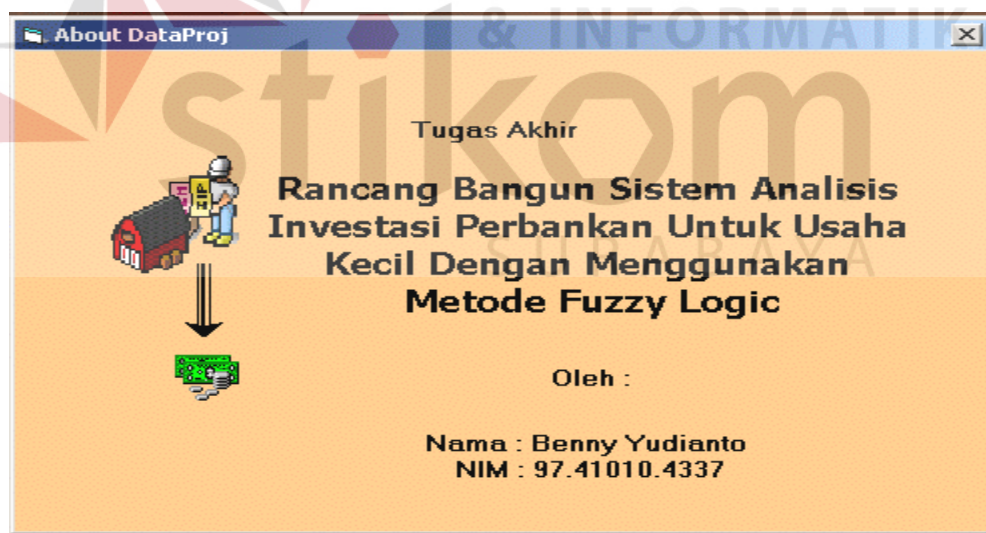
C. Menu Maintenance User



Gambar 4.3 Menu Maintenance User

Gambar 4.3 merupakan menu maintenance user yang berfungsi untuk menyimpan dan merubah data user-user yang berhak login ke sistem.

D. Menu About

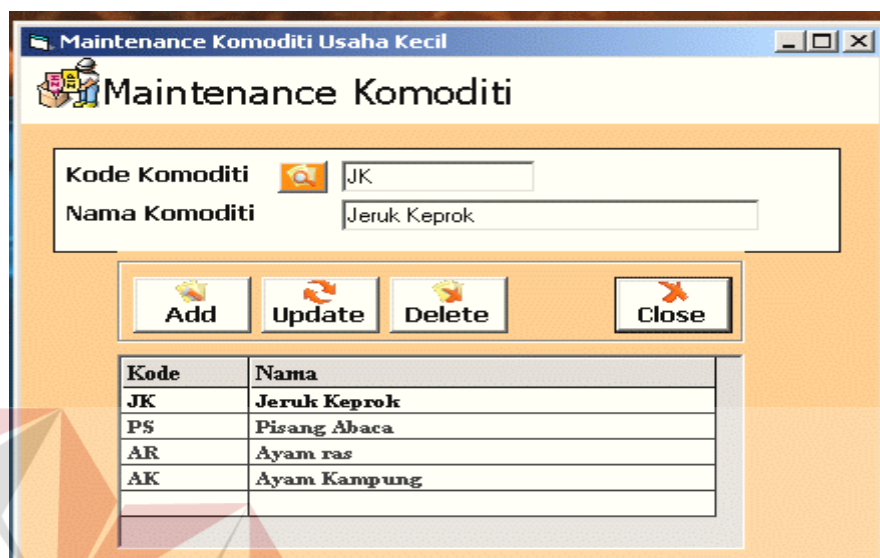


Gambar 4.4 Menu About

Gambar 4.4 menjelaskan tampilan dari menu About yang digunakan untuk menampilkan judul dari aplikasi yang dibuat dan informasi tentang pembuat

aplikasi. Dalam menu ini terdapat tombol Exit yang digunakan untuk keluar dari menu About dan kembali ke menu awal.

E. Menu Maintenance Data Komoditi



Kode	Nama
JK	Jeruk Keprok
PS	Pisang Abaca
AR	Ayam ras
AK	Ayam Kampung

Gambar 4.5 Menu Maintenance Data Komoditi

Gambar 4.5 merupakan menu Maintenance Komoditi yang digunakan untuk menginputkan data-data tentang beberapa macam bentuk-bentuk komoditi yang dihasilkan oleh usaha-usaha kecil. Dalam menu ini terdapat beberapa isian yaitu Kode dari komoditi, Nama dari komoditi. Beberapa tombol yang ada pada menu ini adalah tombol Add yang digunakan untuk menambah isian sekaligus menyimpan inputan data, tombol Update yang digunakan untuk mengedit / mengubah data simpanan, tombol Delete yang digunakan untuk menghapus simpanan data, serta tombol Close yang digunakan untuk menutup form / kembali ke menu utama.

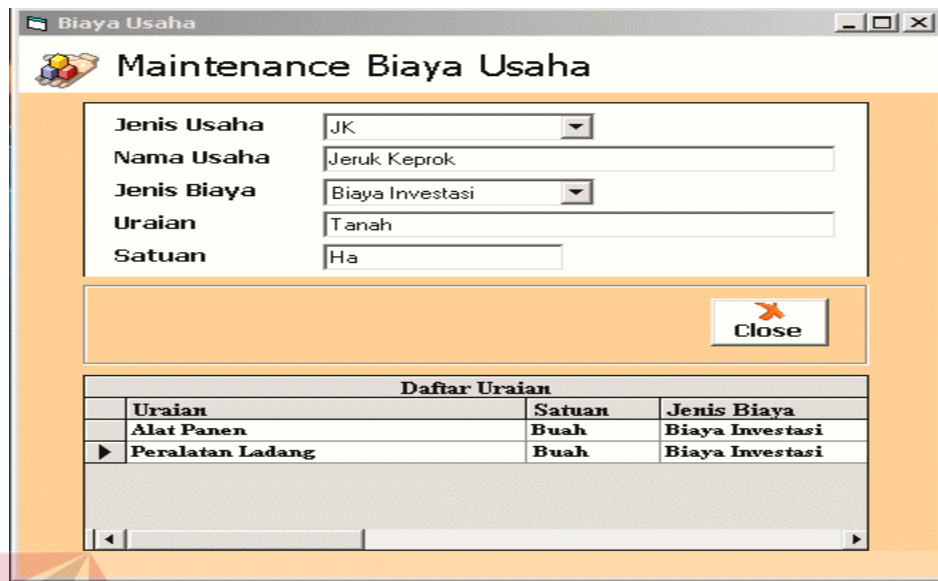
F. Menu Maintenance Data Produksi

Daftar Uraian		
Uraian	Satuan	Jenis Biaya
▶ Alat Panen	DD	Biaya Investasi
Peralatan Ladang	kkk	Biaya Investasi
Pupuk	kkk	Biaya Produksi
Perawatan	kkk	Biaya Produksi

Gambar 4.6 Menu Maintenance Data Produksi

Gambar 4.6 merupakan menu Maintenance Data Produksi yang digunakan untuk menginputkan data-data produksi yang dihasilkan oleh suatu usaha kecil.. Dalam menu ini terdapat beberapa isian yaitu Jenis Usaha, Nama Usaha, Jenis Biaya, Uraian, Satuan.

G. Menu Maintenance Data Asumsi Biaya Usaha

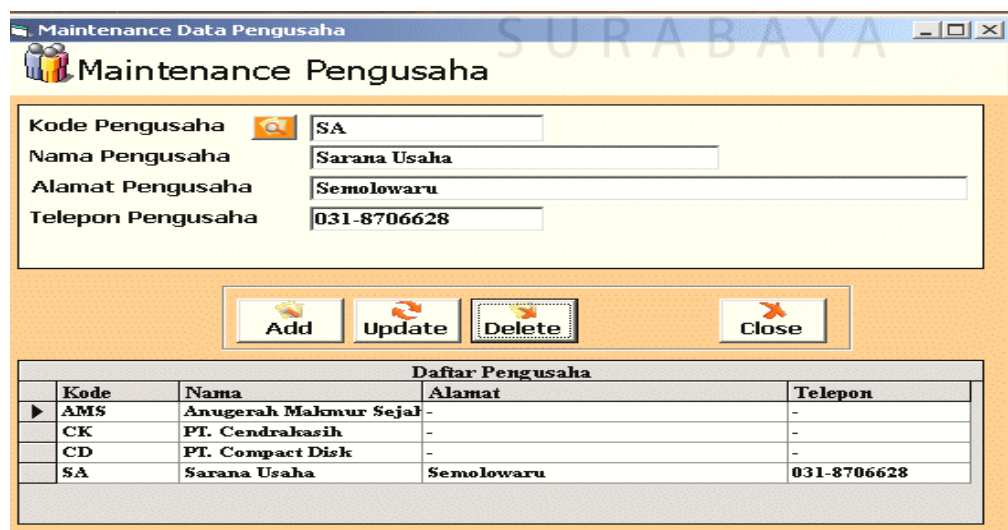


Daftar Uraian		
Uraian	Satuan	Jenis Biaya
Alat Panen	Buah	Biaya Investasi
▶ Peralatan Ladang	Buah	Biaya Investasi

Gambar 4.7 Menu Maintenance Asumsi Biaya

Gambar 4.7 merupakan menu Maintenance Komoditi yang digunakan untuk menginputkan data-data tentang beberapa macam bentuk-bentuk komoditi yang dihasilkan oleh usaha-usaha kecil. Dalam menu ini terdapat beberapa isian yaitu Jenis Usaha, Nama Usaha, Jenis Biaya, Uraian, Satuan.

H. Menu Maintenance Data Pengusaha



Daftar Pengusaha			
Kode	Nama	Alamat	Telepon
▶ AMS	Anugerah Malmur Sejal	-	-
CK	PT. Cendrakasih	-	-
CD	PT. Compact Disk	-	-
SA	Sarana Usaha	Semolowaru	031-8706628

Gambar 4.8 Menu Maintenance Pengusaha

Gambar 4.8 merupakan tampilan dari menu maintenance data para investor / pengusaha kecil. Menu ini digunakan untuk menyimpan data-data pengusaha (investor) yang telah menerima dana kredit investasi dari bank. Pada menu ini terdapat menu isian yaitu Kode, Nama, Alamat, Telepon. Dimana untuk proses pengolahan datanya menggunakan beberapa tombol yaitu tombol Add yang digunakan untuk menambah isian sekaligus menyimpan inputan data, tombol Update yang digunakan untuk mengedit / mengubah data simpanan, tombol Delete yang digunakan untuk menghapus simpanan data, serta tombol Close yang digunakan untuk menutup form / kembali ke menu utama.

Tampilan menu pengusaha merupakan penjabaran dari formulir isian bagi para pengusaha yang mengajukan kredit investasi yang dapat dilihat pada lampiran 1.1.

I. Menu Maintenance Fuzzyfikasi

Daftar Aturan Fuzzy						
Kode	Nama	NPV Bawah	NPV Atas	IRR Bawah	IRR Atas	Keterangan
▶ KF-1	Pisang Abaca	1,000,000	5,000,000	10	25	Layak
KF-2	Pisang Abaca	90	800	20	40	sdf

Gambar 4.9 Menu Nilai Fuzzy

Gambar 4.9 merupakan tampilan dari menu nilai fuzzy (fuzzyfikasi) dimana bentuk isian terdiri dari penempatan nilai max (atas) dan nilai min

(bawah). Beberapa inputan yang terdapat pada menu ini adalah inputan Kode, Kode Komoditi, Nama Komoditi, Batas Bawah NPV, Batas Atas NPV, Batas bawah IRR, Batas Bawah IRR, Keterangan. Sedangkan tombol-tombol yang ada antara lain tombol Add yang digunakan untuk menambah isian sekaligus menyimpan inputan data, tombol Update yang digunakan untuk mengedit / mengubah data simpanan, tombol Delete yang digunakan untuk menghapus simpanan data, serta tombol Close yang digunakan untuk menutup form / kembali ke menu proses transaksi yang selanjutnya mengisi data-data analisa pada menu investasi kelayakan.

J. Menu Transaksi Kelayakan Investasi

Analisa Investasi

Nomor: 3
 Kode Komoditi: JK
 Nama Komoditi: Jeruk Keprok
 Umur Investasi: 4
 Nilai Investasi: 5000000
 Bunga (%): 12

Biaya Investasi				
Uraian	Satuan	Volume	Harga	Jumlah
Alat Panen	Buah	12	30,000	360,000
Peralatan Ladang	Buah	33	40,000	1,320,000
Total Biaya Investasi				1,680,000

Biaya Produksi				
Uraian	Satuan	Volume	Harga	Jumlah
Pupuk	Kg	33	6,700	221,100
Perawatan	HOK	44	4,000	176,000
Total Biaya Produksi				397,100
Total Biaya				2,077,100

Output Analisa Investasi

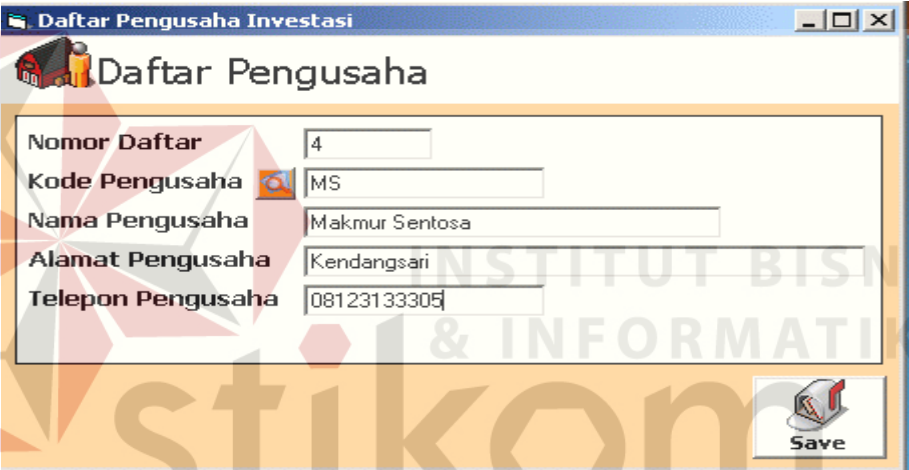
NPV = 1,308,878.33
 IRR = 23.93 %
 Cukup Layak

Proses Cancel Save

Gambar 4.10 Menu Analisa Kelayakan Invetasi

Gambar 4.10 merupakan tampilan dari menu analisa kelayak untuk mendapatkan kredit investasi usaha kecil. Pada menu ini terdapat beberapa bentuk isian yaitu Nomor, Kode Komoditi, Nama Komoditi, Umur Investasi, Nilai Investasi, Bunga, Uraian, Satuan, Volume, Harga, dan Jumlah. Beberapa tombol yang digunakan pada menu ini antara lain tombol Proses yang digunakan untuk menganalisa kelayakan, tombol Cancel untuk membatalkan proses penyimpanan data, dan tombol Save untuk menyimpan data kelayakan.

K. Menu Debitur (Peminjam)



The screenshot shows a software window titled "Daftar Pengusaha Investasi". Inside the window, there is a form titled "Daftar Pengusaha" with the following fields and values:

Field	Value
Nomor Daftar	4
Kode Pengusaha	MS
Nama Pengusaha	Makmur Sentosa
Alamat Pengusaha	Kendangsari
Telepon Pengusaha	08123133305

At the bottom right of the form area, there is a "Save" button with a floppy disk icon.

Gambar 4.11 Menu Data Kelayakan

Gambar 4.11 merupakan menu untuk menyimpan data-data debitur yang layak diberi kredit investasi, terdiri dari beberapa inputan yaitu Nomor, Kode, Nama, Alamat, dan Telpon, serta tombol Save yang digunakan untuk menyimpan data inputan.

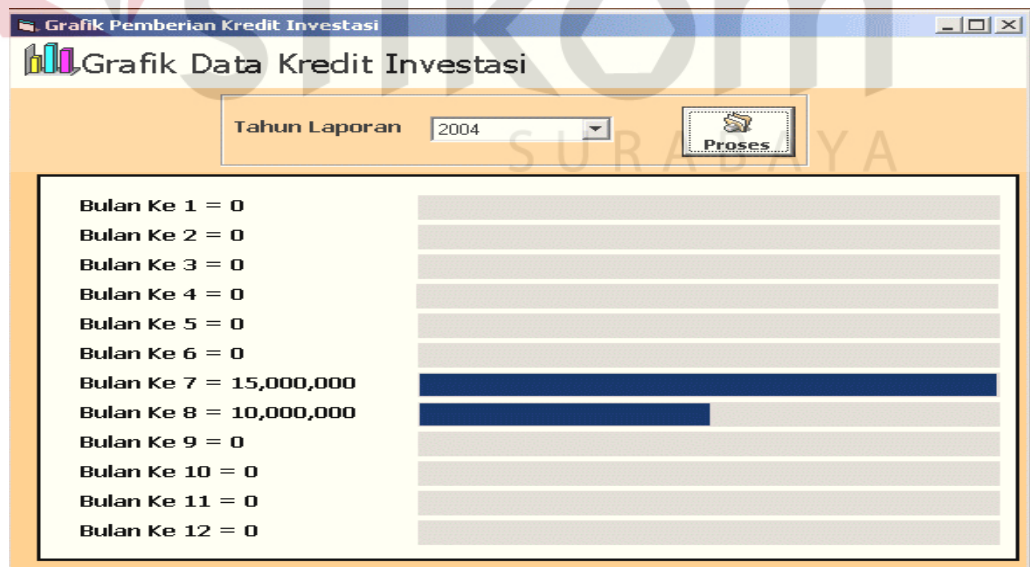
L. Menu Laporan Data Investasi

The screenshot shows a window titled 'Laporan Investasi' with a sub-header 'Laporan Data Investasi'. Below the header, there are three columns: 'Tanggal', 'Bulan', and 'Tahun'. Under 'Tanggal', there are two rows: 'Tanggal Awal' and 'Tanggal Akhir'. Each row has three dropdown menus corresponding to the columns. The 'Tanggal Awal' row shows '1', '1', and '2000'. The 'Tanggal Akhir' row shows '1', '1', and '2009'. Below these fields is a 'Tombol Proses' section containing two buttons: 'Preview' and 'Close'.

Gambar 4.12 Laporan Transaksi Investasi

Gambar 4.12 merupakan menu untuk membuat laporan dari transaksi investasi yang ada. Pada form ini terdapat beberapa yaitu tombol Preview yang berfungsi untuk menampilkan data sebelum dicetak, tombol Close yang berfungsi untuk kembali ke menu utama.

M. Menu Laporan Grafik Investasi



Gambar 4.13 Grafik Jumlah Investasi

Gambar 4.13 merupakan tampilan dari grafik jumlah kredit investasi yang diberikan oleh pihak bank kepada pihak debitur.

4.4 Uji Coba dan Evaluasi Sistem

Pada uji coba sistem ini bertujuan untuk melakukan analisa perhitungan terhadap data-data komoditi usaha kecil yang ada menurut survey pada Bank Indonesia. Beberapa *test cases* yang dibuat antara lain sebagai berikut :

A. Contoh kasus 1

Tujuan :

Untuk menghitung nilai (analisa) kelayakan pemberian kredit investasi bagi pengusaha kecil (usaha kecil), guna memberikan suatu keputusan yang tepat.

Input :

Inputan sistem berupa data komoditi usaha, data produksi, dan data asumsi pembiayaan usaha, dalam contoh ini adalah data komoditi jeruk keprok / siam. Adapun datanya sebagai berikut :

Tabel 4.1 Data-data nilai usaha kecil jeruk keprok / siam

Umur Investasi	Nilai Investasi	Bunga	Total Biaya Investasi	Total Biaya Produksi	Total Biaya
4	5.000.000	12 %	1.680.000	330.100	2.010.100

Proses :

Menghitung semua variabel input dengan menggunakan ketentuan dari pola pembiayaan usaha yaitu dengan menggunakan rumus

NPV (*Net Present Value*) dan IRR (*Internal Rate of return*) serta perhitungan bunga yang diperoleh dari ketentuan bank.

Output :

Dengan menggunakan perhitungan analisis fuzzy logic diperoleh hasil bahwa NPV sebesar 1.105.375.92 dan IRR 22.13% dan keputusannya adalah Layak untuk mendapatkan bantuan kredit investasi usaha, seperti ditunjukkan pada gambar 4.14 berikut ini :

Form Investasi

Nomor: 2
 Kode Komoditi: JK
 Nama Komoditi: Jeruk Keprok
 Umur Investasi: 4
 Nilai Investasi: 5000000
 Bunga (%): 12

Biaya Investasi				
Uraian	Satuan	Volume	Harga	Jumlah
Alat Panen	DD	12	30,000	360,000
Peralatan Ladang	lkk	33	40,000	1,320,000
Total Biaya Investasi				1,680,000

Biaya Produksi				
Uraian	Satuan	Volume	Harga	Jumlah
Pupuk	lkk	23	6,700	154,100
Perawatan	lkk	44	4,000	176,000
Total Biaya Produksi				330,100
Total Biaya				2,010,100

NPV = 1,105,375.92
 IRR = 22.13 %
 Layak

Buttons: Proses, Cancel, Save

Gambar 4.14 Output nilai kelayakan investasi.

Keputusan analisa :

Hasil dari proses diatas dapat diketahui bahwa nilai kelayakan suatu usaha kecil untuk mendapatkan kredit investasi perbankan diperoleh dari total NPV dan nilai prosentase IRR tidak lebih besar dari ketentuan yang telah dikeluarkan oleh bank yaitu sebesar :

Tabel 4.2 Tabel Fuzzyfikasi Kelayakan

Keterangan	Jumlah
NPVAtas	15.000.000
NPVBawah	2.000.000
IRRAatas	20
IRRBawah	25

B. Contoh kasus 2

Tujuan :

Untuk menghitung nilai (analisa) kelayakan pemberian kredit investasi bagi pengusaha kecil (usaha kecil), guna memberikan suatu keputusan yang tepat.

Input :

Inputan sistem berupa data komoditi usaha, data produksi, dan data asumsi pembiayaan usaha, dalam contoh ini adalah data komoditi jeruk keprok / siam. Adapun datanya sebagai berikut :

Tabel 4.3 Data-data nilai usaha kecil jeruk keprok / siam

Umur Investasi	Nilai Investasi	Bunga	Total Biaya Investasi	Total Biaya Produksi	Total Biaya
4	5.000.000	22 %	1.680.000	1.000.000	2.680.000

Proses :

Menghitung semua variabel input dengan menggunakan ketentuan dari pola pembiayaan usaha yaitu dengan menggunakan rumus

NPV (*Net Present Value*) dan IRR (*Internal Rate of return*) serta perhitungan bunga yang diperoleh dari ketentuan bank.

Output :

Dengan menggunakan perhitungan analisis fuzzy logic diperoleh hasil bahwa NPV sebesar 12.466.79 dan IRR 22.13% dan keputusannya adalah Tidak Layak untuk mendapatkan bantuan kredit investasi usaha, seperti ditunjukkan pada gambar 4.15 berikut ini :

Form Investasi

Nomor: 2
 Kode Komoditi: JK
 Nama Komoditi: Jeruk Keprok
 Umur Investasi: 4
 Nilai Investasi: 5000000
 Bunga (%) : 22

Biaya Investasi				
Uraian	Satuan	Volume	Harga	Jumlah
Alat Panen	DD	12	30,000	360,000
Peralatan Ladang	kkk	33	40,000	1,320,000
Total Biaya Investasi				1,680,000

Biaya Produksi				
Uraian	Satuan	Volume	Harga	Jumlah
Pupuk	lkk	23	6,700	154,100
Perawatan	lkk	44	4,000	176,000
Total Biaya Produksi				330,100
Total Biaya				2,010,100

NPV = 12,466.79
 IRR = 22.13 %
 Tidak Layak

Proses Cancel Save

Gambar 4.15 Output nilai ketidaklayakan investasi

Kesimpulan Analisa :

Hasil dari proses diatas dapat diketahui bahwa nilai ketidaklayakan suatu usaha kecil untuk mendapatkan kredit investasi perbankan diperoleh dari total NPV dan nilai prosentase IRR yang kurang dari ketentuan bank, yaitu sebesar :

Tabel 4.4 Tabel Fuzzyfikasi Ketidaklayakan

Keterangan	Jumlah
NPVAtas	30.000.000
NPVBawah	20.000.000
IRRAatas	10
IRRBawah	20

C. Contoh kasus 3

Tujuan :

Untuk menghitung nilai (analisa) kelayakan pemberian kredit investasi bagi pengusaha kecil (usaha kecil), guna memberikan suatu keputusan yang tepat.

Input :

Inputan sistem berupa data komoditi usaha, data produksi, dan data asumsi pembiayaan usaha, dalam contoh ini adalah data komoditi jeruk keprok / siam. Adapun datanya sebagai berikut :

Tabel 4.5 Data-data nilai usaha kecil jeruk keprok / siam

Umur Investasi	Nilai Investasi	Bunga	Total Biaya Investasi	Total Biaya Produksi	Total Biaya
4	5.000.000	22 %	1.680.000	397.100	2.077.100

Proses :

Menghitung semua variabel input dengan menggunakan ketentuan dari pola pembiayaan usaha yaitu dengan menggunakan rumus

NPV (*Net Present Value*) dan IRR (*Internal Rate of return*) serta perhitungan bunga yang diperoleh dari ketentuan bank.

Output :

Dengan menggunakan perhitungan analisis fuzzy logic diperoleh hasil bahwa NPV sebesar 1.308.878 dan IRR 23.93% dan keputusannya adalah Cukup Layak untuk mendapatkan bantuan kredit investasi usaha, seperti ditunjukkan pada gambar 4.16 berikut ini :

The screenshot shows the 'Analisa Investasi' software interface. It includes input fields for 'Nomor' (3), 'Kode Komoditi' (JK), 'Nama Komoditi' (Jeruk Keprok), 'Umur Investasi' (4), 'Nilai Investasi' (5000000), and 'Bunga (%)' (12). Below these are two tables: 'Biaya Investasi' and 'Biaya Produksi'. The 'Biaya Investasi' table lists 'Alat Panen' (360,000) and 'Peralatan Ladang' (1,320,000) with a total of 1,680,000. The 'Biaya Produksi' table lists 'Pupuk' (221,100) and 'Perawatan' (176,000) with a total of 397,100. The overall 'Total Biaya' is 2,077,100. The output section displays 'NPV = 1,308,878.33', 'IRR = 23.93 %', and the conclusion 'Cukup Layak'. Buttons for 'Proses', 'Cancel', and 'Save' are at the bottom right.

Biaya Investasi				
Uraian	Satuan	Volume	Harga	Jumlah
Alat Panen	Buah	12	30,000	360,000
Peralatan Ladang	Buah	33	40,000	1,320,000
Total Biaya Investasi				1,680,000

Biaya Produksi				
Uraian	Satuan	Volume	Harga	Jumlah
Pupuk	Kg	33	6,700	221,100
Perawatan	HOK	44	4,000	176,000
Total Biaya Produksi				397,100
Total Biaya				2,077,100

Output Analisa Investasi

NPV = 1,308,878.33
 IRR = 23.93 %
 Cukup Layak

Proses Cancel Save

Gambar 4.16 Output nilai cukup layak

Kesimpulan Analisa :

Hasil dari proses diatas dapat diketahui bahwa nilai cukup layak suatu usaha kecil untuk mendapatkan kredit investasi perbankan

diperoleh dari total NPV dan nilai prosentase IRR yang kurang dari ketentuan bank, yaitu sebesar :

Tabel 4.6 Tabel Fuzzyfikasi Cukup Layak

Keterangan	Jumlah
NPV Atas	30.000.000
NPV Bawah	20.000.000
IRR Atas	10
IRR Bawah	20

Dari beberapa test case yang dilakukan diatas diperoleh kesimpulan bahwa sistem analisis pemberian kredit investasi ini layak untuk diterapkan pada penilaian suatu usaha komoditi, sebab nilai (keputusan) yang dihasilkan sistem mendekati kebenaran (sama dengan atau lebih besar dari 85%).

