

# Sistem Pakar Penentuan Plafon Kredit Konsumer pada PT. BDI

**Des Suryani**

Teknik Perangkat Lunak, Universitas Islam Riau  
0761-674635

Jl. Kaharuddin Nasution No. 113 Marpoyan Pekanbaru

e-mail : [dessuryani165@gmail.com](mailto:dessuryani165@gmail.com)

Tel : 081374770135

## **Abstrak**

*PT. BDI (Bank Danamon Indonesia) merupakan salah satu bank besar di Indonesia. Dengan keadaan ekonomi sekarang, bank tersebut menyediakan produk untuk membantu masyarakat Indonesia khususnya pegawai tetap swasta/BUMN dan wiraswasta dengan memberikan pinjaman modal usaha atau kegunaan lainnya yang biasa disebut dengan istilah dana pinjam siap pakai (dp sip), sehingga produk ini banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Pemberian plafon dp sip ini akan bervariasi jumlahnya tergantung pada kriteria penilaian komponen dari masing-masing calon debitur. Pemanfaatan Sistem Pakar adalah untuk mempercepat proses penentuan plafon dp sip dari calon debitur. Metode penelusuran yang digunakan adalah Forward Chaining. Metode ini menggunakan fakta-fakta berupa komponen yang disediakan oleh calon debitur untuk mendapatkan suatu kesimpulan berupa jumlah plafon yang dapat diterima. Kesimpulan yang dapat diambil dari pembuatan sistem pakar ini adalah bahwa sistem yang dibuat dapat memberikan informasi berupa jumlah plafon dp sip yang akan diterima oleh calon debitur dengan cepat dan akurat berdasarkan penilaian komponen-komponen yang diajukan.*

**Kata Kunci:** Sistem pakar, kredit konsumer, forward chaining

## **Abstract**

*PT. BDI is one of the major banks in Indonesia. With the current economic situation, that bank provide product to help the Indonesian society especially for private employees / BUMN and entrepreneurs by providing venture capital loan or other uses are commonly referred to ready-borrow funds (dp sip), so that these products are widely used by the community. Giving this ceiling will vary in number depending on the assessment criteria component from each of borrowers. usability expert system is to accelerate the process of determining the ceiling loan of the borrowers. For search method is using Forward Chaining Method. This method uses the facts of the components provided by the debtor to obtain the conclusion of the ceiling amount received. conclusions of this expert system is able to provide information in the form of a ceiling amount to be received by the debtor to quickly and accurately based on the assessment component of the proposed*

**Key word:** expert system, loan consumer, forward chaining

## **1. Pendahuluan**

Perkembangan industri yang semakin cepat dan persaingan antar perusahaan yang semakin global

menuntut setiap perusahaan untuk mampu mengembangkan sistem pengambilan keputusan yang cepat, akurat dan handal. Aktifitas pengambilan keputusan ini banyak melibatkan pakar. Proses pengambilan keputusan ini disamping memakan biaya yang cukup besar juga tidak selalu mudah mendapatkan pakar pada saat dibutuhkan maupun kualifikasi kepakarannya. Dengan semakin berkembangnya sistem pakar, penerapan sistem pengambilan keputusan semakin berkembang luas, karena sistem pengambilan keputusan sering digunakan dalam sistem pakar untuk menentukan solusi dari suatu permasalahan yang akan ditempuh. Perkembangan ini tidak terlepas dari kemajuan teknologi komunikasi data menggunakan jaringan computer (computer network) yaitu jaringan dari sistem komunikasi data yang melibatkan sebuah atau lebih sistem komputer yang dihubungkan dengan jalur transmisi alat komunikasi yang membentuk suatu sistem.

Network merupakan cara yang sangat berguna untuk mengintegrasikan sistem informasi dan menyalurkan sistem informasi dari satu area ke area lainnya (Jogiyanto, 1995). Dengan teknologi komunikasi menggunakan jaringan komputer (computer network) ini dimungkinkan terjadinya pertukaran informasi baru dari suatu daerah ke daerah lain, sehingga semakin memperluas penyebaran informasi tentang sistem pakar dan sistem pengambilan keputusan. Penyebaran informasi inilah yang menjadikan semakin berkembangnya sistem pakar dan sistem pengambilan keputusan.

Sistem pakar merupakan program komputer yang meniru proses pemikiran dan pengetahuan pakar untuk menyelesaikan suatu masalah yang spesifik (Turban,1995). Implementasi sistem pakar banyak digunakan untuk kepentingan komersial karena sistem pakar dipandang sebagai cara penyimpanan pengetahuan pakar dalam bidang tertentu ke dalam program komputer sedemikian rupa sehingga dapat memberikan keputusan dan melakukan penalaran secara cerdas. Salah satu implementasi yang dapat diterapkan adalah dalam bidang analisa kredit.

Sistem pakar (Expert System / ES) adalah sistem yang digunakan untuk menggantikan peranan seorang pakar dalam memberi konsultasi kepada pimpinan dalam organisasi. Pimpinan organisasi biasa mempekerjakan staff ahli yang memiliki ke-pakaran dalam bidang tertentu, misalnya dalam bidang keuangan, bidang psikologi, bidang kesehatan, bidang mesin produksi, dan sebagainya. Ketika pakar sulit diperoleh karena jumlahnya sedikit atau terlalu sibuk dengan pekerjaan lain, maka diperlukan suatu sistem pakar untuk menggantikan peranannya dalam organisasi.

PT. BDI merupakan salah satu bank terbesar di Indonesia dan memiliki beberapa divisi, salah satunya adalah divisi Kredit. Dan salah satu divisi Kredit adalah Consumer Mass Market (CMM) yang menjual produk Dana Pinjam Siap Pakai (dp sip) yaitu pinjaman tanpa agunan/jaminan yang diperuntukkan untuk perorangan dengan sifat angsuran yang tetap dan dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan seperti pernikahan, persalinan, renovasi, pendidikan dan lain-lain. Produk dp sip ini hanya diberikan kepada masyarakat yang mempunyai pekerjaan sebagai pegawai tetap swasta/BUMN dan wiraswasta. Untuk membantu memecahkan masalah dalam penentuan plafon kredit konsumen ini sudah selayaknya digunakan sistem pakar sehingga kecepatan dalam memecahkan masalah pada suatu sistem pakar relatif lebih cepat dibandingkan oleh seorang pakar manusia.

## 2. Metode Penelitian

konsep dasar dari suatu sistem pakar mengandung beberapa unsur/elemen, yaitu keahlian, ahli, pengalihan keahlian, inferensi, aturan, dan kemampuan menjelaskan [5].

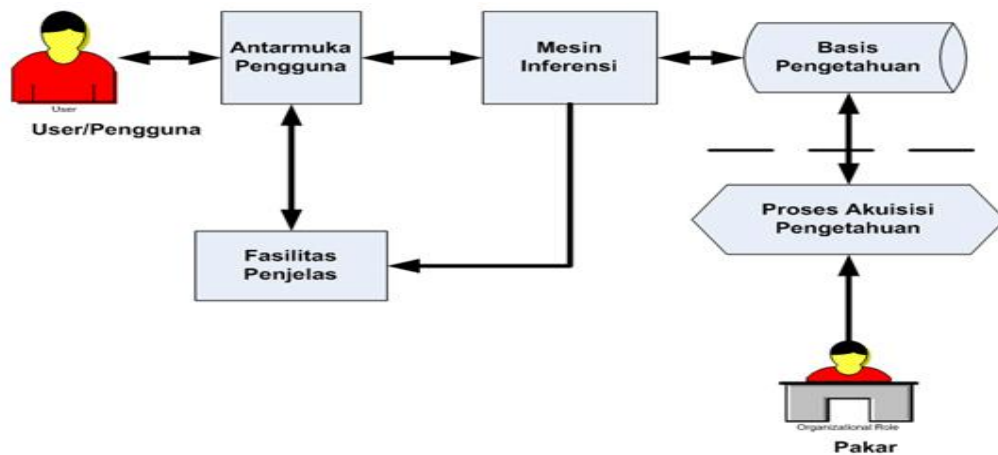
Terdapat tiga orang yang terlibat dalam lingkungan sistem pakar, yaitu[ 5] :

- a. Pakar  
Pakar adalah orang yang memiliki pengetahuan khusus, pendapat, pengalaman dan metode, serta kemampuan untuk mengaplikasikan keahliannya tersebut guna menyelesaikan masalah
- b. Perekrayasa Sistem (Knowledge engineer)  
Knowledge engineer adalah orang yang membantu pakar dalam menyusun area permasalahan dengan menginterpretasikan dan mengintegrasikan jawaban-jawaban pakar atas pertanyaan yang diajukan, menggambarkan analogi, mengajukan counter example dan menerangkan kesulitan-kesulitan konseptual.
- c. Pemakai  
Sistem pakar memiliki beberapa pemakai, yaitu: pemakai bukan pakar, pelajar, pembangun sistem yang ingin meningkatkan dan menambah ilmu pengetahuan, dan pakar

## Model Sistem Pakar

Ketika seorang pengguna memerlukan informasi dari sistem pakar, maka mesin inferensi akan mengajukan serangkaian pertanyaan yang harus dijawab oleh pengguna melalui suatu user-interface (antarmuka pengguna). Jawaban yang dikumpulkan oleh mesin inferensi kemudian dipakai untuk menemukan informasi dari basis-pengetahuan, informasi ini kemudian diteruskan ke pengguna. Apabila pengguna ingin mengetahui lebih

rinci tentang informasi yang diperolehnya maka dapat melakukan klarifikasi melalui fasilitas penjelas (explanation facility).



**Gambar 1. Model Sistem Pakar**

Ketika suatu sistem pakar akan dibangun, maka seorang pengembang software (software developer) bekerja bersama dengan seorang pakar, pengembang ini akan melakukan serangkaian tanya-jawab (knowledge acquisition) untuk mengumpulkan dasar-dasar pengetahuan (knowledge base) sang pakar. Dasar-dasar pengetahuan ini kemudian dialihkan menjadi basis-pengetahuan sistem pakar dalam bentuk fakta dan aturan. Kemudian pengembang membangun suatu mesin inferensi (inference engine) yang merupakan pembuat keputusan dalam sistem pakar, mengumpulkan informasi dari user melalui tanya jawab, dan membandingkan informasi ini dengan basis-pengetahuan, kemudian memutuskan apa yang harus di-informasikan ke pengguna berdasarkan data/informasi yang diberikannya.

### Model Representasi Pengetahuan Kaidah Produksi

Kaidah menjadikan cara formal untuk merepresentasikan rekomendasi, arahan atau strategi. Kaidah produksi dituliskan dalam bentuk jika-maka (if-then). Kaidah if-then menghubungkan antesenden dengan konsekuensi yang diakibatkannya. Berbagai struktur kaidah if-then yang menghubungkan objek atau atribut sebagai berikut [3]:

- IF premis THEN konklusi
- IF masukan THEN keluaran
- IF kondisi THEN tindakan
- IF antesenden THEN konsekuensi
- IF data THEN hasil
- IF aksi THEN reaksi
- IF sebab THEN akibat
- IF gejala THEN diagnosa

Premis mengacu pada fakta yang harus benar sebelum konklusi tertentu dapat diperoleh, Masukan mengacu pada data yang harus tersedia sebelum keluaran dapat diperoleh. Kondisi mengacu pada keadaan yang harus berlaku sebelum tindakan dapat diambil. Antesenden mengacu situasi yang terjadi sebelum konsekuensi dapat diamati. Data mengacu pada informasi yang harus tersedia sehingga sebuah hasil dapat diperoleh. Tindakan mengacu pada kegiatan yang harus dilakukan sebelum hasil dapat diharapkan. Aksi mengacu pada kegiatan yang menyebabkan munculnya efek dari tindakan tersebut. Sebab mengacu pada keadaan tertentu yang menimbulkan akibat tertentu, Gejala mengacu pada keadaan yang menyebabkan adanya kerusakan atau keadaan tertentu yang mendorong adanya pemeriksaan.

Sebelum sampai pada bentuk kaidah produksi, terdapat langkah-langkah yang harus ditempuh dari pengetahuan yang didapatkan dalam domain tertentu. Langkah-langkah tersebut adalah menyajikan pengetahuan yang berhasil didapatkan dalam bentuk

tabel keputusan (decision table) kemudian dari tabel keputusan dibuat pohon keputusan (decision tree).

### Runut Maju (Forward Chaining)

Dalam melakukan inferensi diperlukan adanya proses pengujian kaidah-kaidah dalam urutan tertentu untuk mencari yang sesuai dengan kondisi awal atau kondisi yang berjalan yang sudah dimasukkan pada basis data. Perunutan adalah proses pencocokan fakta, pernyataan atau kondisi berjalan yang tersimpan pada basis pengetahuan maupun pada memori kerja dengan kondisi yang dinyatakan pada premis atau bagian kondisi pada kaidah.

Runut maju merupakan proses perunutan yang dimulai dengan menampilkan kumpulan data atau fakta yang meyakinkan menuju konklusi akhir. Runut maju bias juga disebut sebagai penalaran forward (forward reasoning) atau pencarian yang dimotori data (data driven search). Jadi dimulai dari premis-premis atau informasi masukan (if) dahulu kemudian menuju konklusi atau derived information (then) atau dapat dimodelkan sebagai berikut:

IF (informasi masukan)  
THEN (konklusi)

Informasi masukan dapat berupa data, bukti, temuan, atau pengamatan. Sedangkan konklusi dapat berupa tujuan, hipotesa, penjelasan, atau diagnosa. Sehingga jalannya penalaran runut maju dapat dimulai dari data menuju tujuan, dari bukti menuju hipotesa, dari temuan menuju penjelasan, atau dari pengamatan menuju diagnosa.

### Bahasa Pemrograman

Untuk membangun sistem pakar ini dapat dipakai bahasa pemrograman yang prosedural maupun visual seperti Pascal, C, C++, Java, Delphi, Visual Basic [3]. Namun dalam hal ini, implementasi untuk simulasi sistem pakar penentuan plafon kredit konsumen digunakan bahasa pemrograman C++. Adapun cara merepresentasikannya dalam bentuk kaidah IF-THEN yang mana bagian THEN akan nilai benar jika satu atau lebih sekumpulan fakta atau hubungan antar fakta diketahui benardan memenuhi bagian IF. Kaidah bisa merupakan hubungan logis antara gejala dan penyebabnya, hubungan sebab akibat, hubungan kondisi dan tindakan.

## 3. Analisa dan Hasil

### 3.1. Tahapan Representasi Pengetahuan

Adapun tahapan yang dilakukan dalam representasi pengetahuan ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Pembuatan Tabel Keputusan

Tabel keputusan merupakan suatu cara untuk mendokumentasikan pengetahuan. Tabel keputusan merupakan matrik kondisi yang dipertimbangkan dalam pendeskripsian kaidah. Kaidah yang disajikan dalam bentuk kaidah produksi disusun dari tabel keputusan.

Adapun atribut yang terkait dalam penentuan plafon kredit konsumen adalah : kelengkapan persyaratan administrasi (fotocopy KTP, slip gaji terbaru), pekerjaan, umur, jumlah kartu kredit (untuk wiraswasta), gaji pokok, total tunjangan, pendapatan kotor, total pengeluaran, pendapatan bersih, maximum cicilan per bulan dan total limit kartu kredit (untuk wiraswasta).

Untuk atribut diatas, ada beberapa proses yang dilakukan :

1. Pendapatan kotor = gaji pokok + total tunjangan
2. Pendapatan bersih = pendapatan kotor – total pengeluaran
3. Maximum cicilan/bulan = 30% dari pendapatan bersih
4. Total limit kartu = total dari seluruh limit kartu

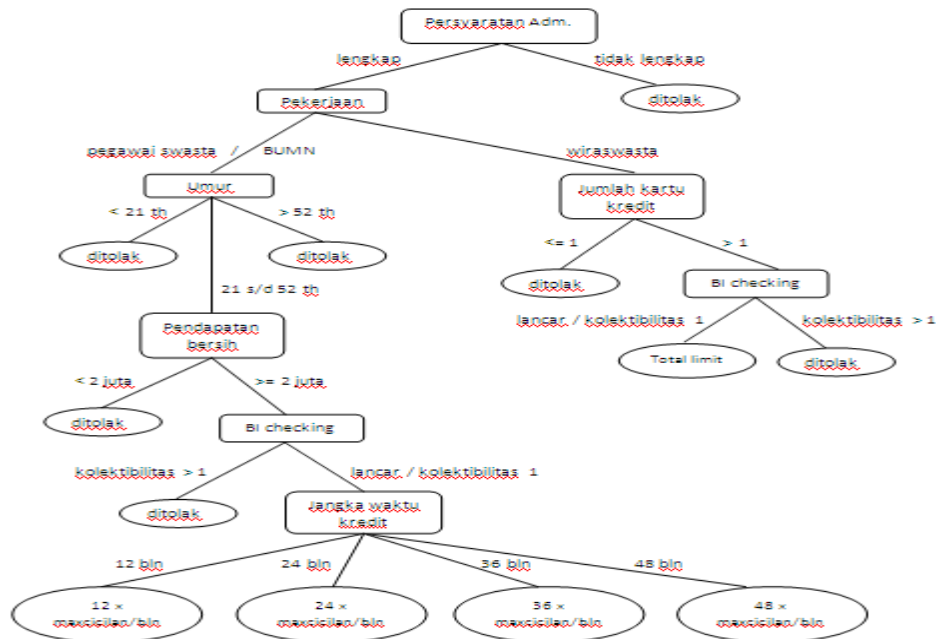
Berdasarkan atribut tersebut dapat digambarkan table keputusan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Tabel Keputusan Identifikasi Plafon

Atribut	Plafon	12 x MaxCicilan/bulan	24 x MaxCicilan/bulan	36 x MaxCicilan/bulan	48 x MaxCicilan/bulan	Total Limit Kartu Kredit
Syarat administrasi	Lengkap	Lengkap	Lengkap	Lengkap	Lengkap	Lengkap
Pekerjaan	Pegawai Tetap Swasta / BUMN	Pegawai Tetap Swasta / BUMN	Pegawai Tetap Swasta / BUMN	Pegawai Tetap Swasta / BUMN	Pegawai Tetap Swasta / BUMN	Wiraswasta
Jumlah kartu kredit	-	-	-	-	-	>1
Umur	21 s/d 52 tahun	21 s/d 52 tahun	21 s/d 52 tahun	21 s/d 52 tahun	21 s/d 52 tahun	-
Pendapatan bersih	>= Rp. 2.000.000	>= Rp. 2.000.000	>= Rp. 2.000.000	>= Rp. 2.000.000	>= Rp. 2.000.000	-
BI Checking	Lancar / Kolektibilitas 1	Lancar / Kolektibilitas 1	Lancar / Kolektibilitas 1	Lancar / Kolektibilitas 1	Lancar / Kolektibilitas 1	Lancar / Kolektibilitas 1
Jangka waktu cicilan	12 bulan	24 bulan	36 bulan	48 bulan	-	-

2. Penyusunan Pohon Keputusan

Meskipun kaidah secara langsung dapat dihasilkan dari tabel keputusan tetapi untuk menghasilkan kaidah yang efisien terdapat suatu langkah yang harus ditempuh yaitu membuat pohon keputusan terlebih dahulu. Dari pohon keputusan dapat diketahui atribut (kondisi) yang dapat direduksi sehingga menghasilkan kaidah yang efisien dan optimal. Gambar 2 menunjukkan pohon keputusan untuk kasus penentuan plafon kredit konsumen di PT. BDI.



Gambar 2. Pohon Keputusan Penentuan Plafon Kredit Konsumer

3. Penyusunan Kaidah-Kaidah

Berdasarkan tabel Keputusan Identifikasi Plafon pada tabel 1, dapat direpresentasikan dalam kaidah produksi berikut:

- Kaidah 1 : IF syarat administrasi lengkap AND (pekerjaan pegawai tetap swasta OR pekerjaan BUMN) AND (umur >=21 AND umur<=52) AND pendapatan bersih >= 2000000 AND (BI checking lancar OR BI checking kolektibilitas 1) AND jangka waktu cicilan 12 bulan THEN plafon 12 \* maximum cicilan per bulan
- Kaidah 2 : IF syarat administrasi lengkap AND (pekerjaan pegawai tetap swasta OR pekerjaan BUMN) AND (umur >=21 AND umur<=52) AND pendapatan bersih >= 2000000 AND (BI checking lancar OR BI checking kolektibilitas 1) AND jangka waktu cicilan 24 bulan THEN plafon 24 \* maximum cicilan per bulan

- Kaidah 3 : IF syarat administrasi lengkap AND (pekerjaan pegawai tetap swasta OR pekerjaan BUMN) AND (umur >=21 AND umur<=52) AND pendapatan bersih >= 2000000 AND (BI checking lancar OR BI checking kolektibilitas 1) AND jangka waktu cicilan 36 bulan THEN plafon 36 \* maximum cicilan per bulan
- Kaidah 4 : IF syarat administrasi lengkap AND (pekerjaan pegawai tetap swasta OR pekerjaan BUMN) AND (umur >=21 AND umur<=52) AND pendapatan bersih >= 2000000 AND (BI checking lancar OR BI checking kolektibilitas 1) AND jangka waktu cicilan 48 bulan THEN plafon 48 \* maximum cicilan per bulan
- Kaidah 5 : IF syarat administrasi lengkap AND pekerjaan wiraswasta AND (BI checking lancar OR BI checking kolektibilitas 1) THEN plafon total limit kartu kredit

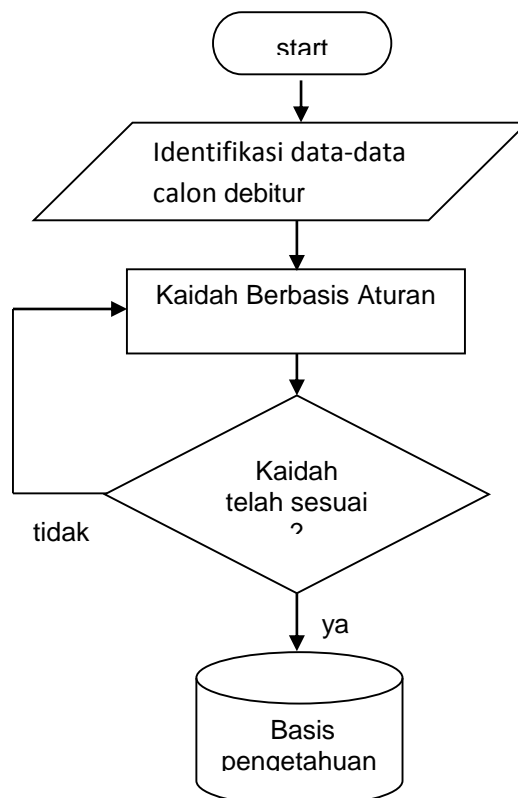
Selain dari kaidah di atas, maka plafon akan ditolak.

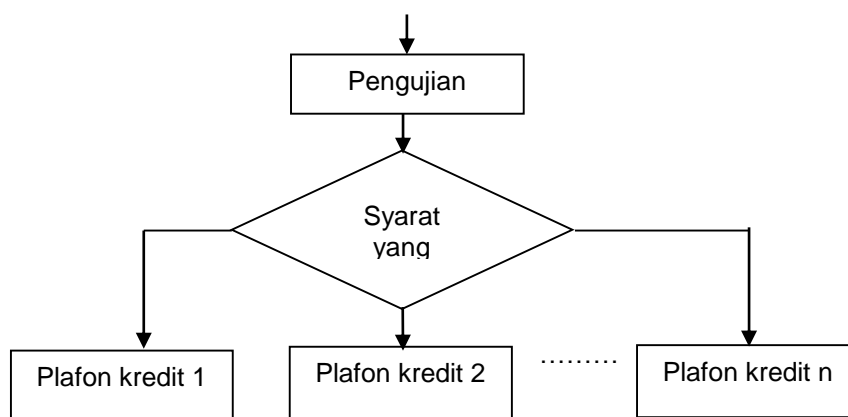
**3.2. Perancangan Sistem**

Perancangan sistem adalah penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Tujuan dari perancangan secara umum adalah untuk memberikan gambaran secara umum kepada pengguna tentang implementasi sistem pakar dalam bidang analisa kredit sebagai pendukung pengambilan keputusan. Teknik yang digunakan pada desain implementasi sistem pakar bidang analisa kredit sebagai pendukung pengambilan keputusan adalah teknik prototyping.

Mengingat analisa kredit merupakan suatu kegiatan yang terus berkembang, maka perancangan sistem yang akan dibuat menuntut keluwesan. Adanya penambahan data-data terkomputerisasi maupun perubahan data-data input diharapkan dapat diantisipasi oleh sistem pakar dalam bidang analisa kredit sebagai pendukung pengambilan keputusan tanpa pemrograman ulang. Namun demikian unsur keamanan program dan faktor kecepatan program merupakan hal yang tidak dapat diabaikan.

Perancangan sistem dapat dirancang dalam bentuk physical system yang dirancang dalam bentuk bagan alir sistem (systems flowchart), yang merupakan alat berbentuk grafik yang dapat digunakan untuk menunjukkan urutan-urutan proses dari sistem. Adapun bentuk bagan alir dari sistem pakar bidang analisa kredit dalam penentuan plafon kredit konsumen sebagai pendukung pengambilan keputusan ditunjukkan oleh Gambar 3.





**3.3. Hasi Pengujian**

Berdasarkan program aplikasi C++ yang telah dibuat merujuk pada aturan-aturan yang berlaku di PT. BDI tersebut, maka dapat diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Pengujian Sistem Pakar Penentuan Plafon Kredit Konsumer

No.	Adm	Pekerjaan	Jumlah Kartu Kredit	Umur	Gaji Pokok (Rp.)	Total limit kartu	Total Tunjangan (Rp.)	Gaji Kotor (Rp.)	Total Pengeluaran (Rp.)	Pendapatan Bersih (Rp.)	Bi checking	Jangka	Plafon (Rp.)
1.	Lengkap	Peg.Tetap Swasta	-	30	2000000	-	1000000	3000000	900000	2100000	0	24	15120000
2.	Lengkap	Peg.Tetap Swasta	-	35	2000000	-	500000	2500000	1500000	1500000	-	-	Ditolak
3.	Lengkap	Peg.Tetap BUMN	-	40	3500000	-	1500000	5000000	2000000	3000000	Kolektibilitas 1	12	10800000
4.	Lengkap	Peg.Tetap BUMN	-	45	3800000	-	1700000	5500000	2300000	3200000	0	36	34560000
5.	Lengkap	Peg.Tetap BUMN	-	38	3000000	-	1500000	4500000	1500000	3000000	Kolektibilitas 2	-	Ditolak
6.	Lengkap	Wiraswasta	3	-	-	95000000	-	-	-	-	0	-	95000000

**4. Kesimpulan**

Berdasarkan analisa dan pengujian dari sistem pakar di atas, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Sistem ini sangat membantu analis kredit dalam menentukan jumlah plafon maksimum yang akan diberikan kepada calon debitur.
- Plafon yang diperoleh dari hasil proses sistem ini akan bervariasi tergantung pada nilai masing-masing atribut
- Jika atribut yang diuji tidak sesuai dengan basis pengetahuan maka penentuan plafon akan ditolak
- Jika syarat atribut yang diuji tidak terpenuhi, maka tidak dilanjutkan ke pengujian atribut berikutnya.
- Jumlah plafon yang diperoleh dari hasil proses lebih cepat dan akurat yang sebelumnya membutuhkan proses selama 2 hari kerja.

**Referensi**

**Buku Teks:**

[1] Arhami, Muhammad. Konsep Dasar Sistem Pakar. Yogyakarta: Andi. 2005.  
 [2] A.S. Rosa; Shalahuddin, M. Algoritma dan Pemrograman. Bandung: Modula. 2010.  
 [3] Hartati, Sri; Iswanti, Sari. Sistem Pakar Dan Pengembangannya. Yogyakarta: Graha Ilmu. 2008.  
 [4] Kadir, Abdul. Pemrograman C++. Yogyakarta: Andi. 2003.  
 [5] Turban, E. Decision Support Systems and Expert System. Fourth Edition. Prentice Hall International Edition. United States of America: A Simon & Schuster Company. 1995: 634-680.