Jurnal Kecerdasan Buatan dan Teknologi Informasi (JKBTI)
Vol. 1, No. 3, Desember 2022, hlm. 1-10

SISTEM PAKAR PEMILIHAN JENIS KREDIT NASABAH MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING PADA PT. BANK RAKYAT INDONESIA (PERSERO)

Hanis Purnamasidi[1*], Salman[2], Lalu Darmawan Bakti[3], Bahtiar Imran[4]

[1,2,3,4] Universitas Teknologi Mataram
Email: [1*]hanspurnama.98@gmail.com, [2]asallombok@gmail.com, lp2mutm@gmail.com, bahtiarimranlombok@gmail.com

(naskah masuk : 11 desember 2022, direvisi : 11 desember 2022, dipublikasikan : 13 desember 2022)

Abstrak

Penerapan sistem pakar dalam pemilihan jenis kredit dengan metode forward chaining diharapkan menjadi salah satu alternatif bagi calon nasabah dalam proses pengajuan kredit pada perbankan. Nasabah yang ingin melakukan pengajuan sering kali harus datang berkali – kali ke kantor bank untuk berkonsultasi atau sekedar mencari informasi tentang kredit perbankan yang tersedia. Penelitian ini sebagai produk ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bentuk kecerdasan buatan bagi nasabah agar dapat melakukan konsultasi jarak jauh dan mencari informasi sendiri dari mana saja. Metode forward chaining yang digunakan dalam penerapan sistem pakar ini dimulai dengan mencari dan memilah data fakta serta mencocokkan data sesuai dengan bagian "IF" dari "rules IF-THEN". Bila ada data yang cocok dengan bagian "IF" maka rules tersebut di eksekusi, dan akan ditampilkan pada halaman hasil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa klasifikasi kredit akan sangat sensitive dengan jenis jaminan dan penghasilan yang dimiliki calon nasabah sedangkan variable lainnya hanya bersifat data pendukung.

Kata kunci: Kecerdasan buatan; sistem pakar; forward chaining; perbankan; kredit

EXPERT SYSTEM FOR SELECTION OF CUSTOMER CREDIT TYPES USING THE FORWARD CHAINING METHOD AT PT. BANK PEOPLE OF INDONESIA (PERSERO)

Abstract

The application of an expert system in selecting the type of credit using the forward chaining method is expected to be an alternative for prospective customers in the process of applying for credit to banks. Customers who wish to submit applications often have to come to the bank office many times to consult or simply seek information about available bank credit. This research is a science and technology product in the form of artificial intelligence for customers to be able to conduct remote consultations and find information on their own from anywhere. The forward chaining method used in the implementation of this expert system begins by searching for and sorting fact data and matching data according to the "IF" section of the "IF-THEN rules". If there is data that matches the "IF" section, the rules are executed, and will be displayed on the results page. The results of the study show that the credit classification will be very sensitive to the type of guarantee and income that the prospective customer has, while the other variables are only supporting data.

Keywords: Artificial intelligence; expert system; forward chaining; banking; credit

1. PENDAHULUAN

Sistem pakar adalah suatu program komputer atau sistem informasi kecerdasan buatan yang memiliki beberapa pengetahuan dari seorang pakar, terkait suatu bidang yang spesifik. Sederhananya, sistem pakar merupakan perangkat lunak yang dapat meniru kemampuan dari seorang pakar, seperti dokter, psikolog, dan lain sebagainya [1]. Sistem pakar sendiri memiliki banyak metode salah satunya adalah metode forward chaining [2].

Menurut [3] Forward chaining merupakan salah satu teknik penelusuran pengetahuan yang dimulai dari keadaan atau fakta untuk kemudian menghasilkan sebuah kesimpulan (conclusion) berdasarkan fakta tersebut. Forward chaining dapat pula dinyatakan sebagai sebuah teknik inference yang di mulai dari sejumlah fakta yang diketahui untuk mendapatkan jawaban atau solusi yang dicari [4].

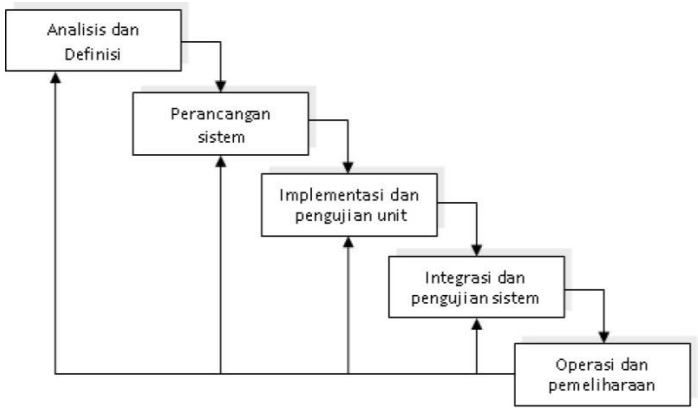
PT. Bank Rakyat Indonesia adalah salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang perbankan. PT. Bank Rakyat Indonesia merupakan bank dengan penyebaran kantor unit merata di seluruh Indonesia sampai ke pelosok. Di pulau Lombok Provinsi NTB sendiri terdapat tiga kantor cabang dimana kantor cabang Mataram sebagai kantor cabang utama, kantor cabang Praya dan kantor cabang Selong serta unit – unit dan teras BRI yang tersebar merata di setiap kecamatan yang ada. Ini memungkinkan BRI menjadi pilihan utama masyarakat untuk permodalan usaha apalagi dengan jenis kredit yang banyak dan klasifikasi berbeda.

Selama ini nasabah PT. Bank Rakyat Indonesia dalam menentukan jenis kredit yang akan di ambil harus datang ke kantor BRI dan berkonsultasi dengan tenaga marketing, jika klasifikasi tidak sesuai atau persyaratan yang kurang lengkap seringkali nasabah pulang dengan kecewa dan memutuskan untuk penundaan pengambilan kredit.

Maka dari itu berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan diatas, untuk menyelesaikan masalah tersebut, maka dilakukan penelitian yang berjudul "Sistem Pakar Pemilihan Jenis Kredit Nasabah Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining pada PT. Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk". Diharapkan dengan penelitian ini dapat membantu nasabah PT. Bank Rakyat Indonesia dalam memilih jenis kredit tanpa harus datang ke kantor BRI dan konsultasi langsung dengan tenaga marketing. Serta memudahkan perusahaan untuk menangani pelayanan dan mengurangi jumlah antrian nasabah.

2. METODE PENELITIAN

Metode pengembangan pada sistem ini menggunakan metode *waterfall* yang menyediakan alur sistem secara berturut-turut mulai dari analisis, desain, pengkodean dan implementasi [5].
Pembangunan sistem secara keseluruhan dilakukan melalui beberapa tahapan/langkah. Metode pengembangan perangkat lunak dikenal juga dengan istilah *Software Development Life Cycle* (SDLC) [6]. Metode *Waterfall* merupakan metode pengembangan perangkat lunak tertua sebab sifatnya yang natural. Metode *Waterfall* merupakan pendekatan SDLC paling awal yang digunakan untuk pengembangan perangkat lunak. Urutan dalam Metode Waterfall bersifat serial yang dimulai dari proses perencanaan, analisa, desain, dan implementasi pada sistem [7].



Gambar 1. Tahapan Metode *Waterfall*

Metode ini dilakukan dengan pendekatan yang sistematis, mulai dari tahap kebutuhan sistem lalu menuju ke tahap analisis, desain, *coding*, *testing/verification*, dan *maintenance* [8]. Langkah demi langkah yang dilalui harus diselesaikan satu per satu (tidak dapat meloncat ke tahap berikutnya) dan berjalan secara berurutan, oleh karena itu di sebut *waterfall* (Air Terjun) [9].

1. Analisa dan Definisi
   Sebelum melakukan pengembangan perangkat lunak, seorang pengembang harus mengetahui dan memahami bagaimana informasi kebutuhan pengguna terhadap sebuah perangkat lunak. Metode pengumpulan informasi ini dapat diperoleh dengan berbagai macam cara diantaranya, diskusi, observasi, survei, wawancara, dan sebagainya. Informasi yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisa sehingga didapatkan data atau informasi yang lengkap mengenai spesifikasi kebutuhan pengguna akan perangkat lunak yang akan dikembangkan.
2. Perancangan Sistem dan Software
   Informasi mengenai spesifikasi kebutuhan dari tahap Analisis selanjutnya di analisa pada tahap ini untuk kemudian diimplementasikan pada desain pengembangan. Perancangan desain dilakukan dengan tujuan membantu memberikan gambaran lengkap mengenai apa yang harus dikerjakan. Tahap ini juga akan membantu pengembang untuk menyiapkan kebutuhan *hardware* dalam pembuatan arsitektur sistem perangkat lunak yang akan dibuat secara keseluruhan.
3. Implementasi dan Pengujian Unit

Tahap implementation dan Pengujian Unit merupakan tahap pemrograman. Pembuatan perangkat lunak dibagi menjadi modul-modul kecil yang nantinya akan digabungkan dalam tahap berikutnya. Disamping itu, pada fase ini juga dilakukan pengujian dan pemeriksaan terhadap fungsionalitas modul yang sudah dibuat, apakah sudah memenuhi kriteria yang diinginkan atau belum.

4. Integrasi dan Pengujian Sistem
   Setelah seluruh unit atau modul yang dikembangkan dan diuji di tahap implementasi selanjutnya diintegrasikan dalam sistem secara keseluruhan. Setelah proses integrasi selesai, selanjutnya dilakukan pemeriksaan dan pengujian sistem secara keseluruhan untuk mengidentifikasi kemungkinan adanya kegagalan dan kesalahan sistem.
5. Operasi dan Pemeliharaan
   Pada tahap terakhir dalam Metode Waterfall, perangkat lunak yang sudah jadi dioperasikan pengguna dan dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan memungkinkan pengembang untuk melakukan perbaikan atas kesalahan yang tidak terdeteksi pada tahap-tahap sebelumnya. Pemeliharaan meliputi perbaikan kesalahan, perbaikan implementasi unit sistem, dan peningkatan dan penyesuaian sistem sesuai dengan kebutuhan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Persiapan Data

Tahapan ini dimulai dengan pengambilan data realisasi (pencairan kredit) yang telah dikumpulkan selama 4 bulan terakhir yang kemudian dipelajari dan membagi klasifikasi nya serta kriteria yang paling dibutuhkan atau bersifat sensitif terhadap perbedaan jenis klasifikasi kredit. Dalam hal ini digunakan data realisasi dari BRI Teras Abian Tubuh. Data yang diambil sebanyak 78 dan digunakan sebagai data training. Berdasarkan hasil pengolahan data tersebut akan membuat suatu hasil kesimpulan dari kriteria sensitif yang akan digunakan pada sistem ini untuk mengembangkan system dan menjalankan algoritma *forward chaining* dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Data Kriteria

Nama Atribut	Nilai Atribut
Jenis jaminan	1. BPKB motor tahun 2017 ke bawah 2. BPKB motor tahun 2018 ke atas 3. BPKB mobil 4. Sertifikat tanah dan atau bangunan 5. Jaminan Ruko
Penghasilan perbulan	1. < 2 juta 2. 2 juta – 3 juta 3. 3,1 juta – 5 juta 4. 5,1 juta – 10 juta 5. > 10 juta

B. Data Aturan

Pada data aturan ini diberlakukan algoritma dari *forward chaining.* Data aturan pada sistem ini digabung dalam satu *database* dan memiliki klasifikasi yang berbeda dari setiap pasangan, jaminan menentukan jangka waktu dengan penghasilan menentukan jumlah plafond. Untuk menentukan agar tidak ada pasangan yang sama maka digunakan rumus matematika peluang dan setiap kriteria dirubah menjadi kode-kode, tabel peluang dapat dilihat pada Tabel 2 berikut

Tabel 2. Data Aturan

	J1	J2	J3	J4	J5
P1	J1,P1	J2,P1	J3,P1	J4,P1	J5,P1
P2	J1,P2	J2,P2	J3,P2	J4,P2	J5,P2
P3	J1,P3	J2,P3	J3,P3	J4,P3	J5,P3
P4	J1,P4	J2,P4	J3,P4	J4,P4	J5,P4
P5	J1,P5	J2,P5	J3,P5	J4,P5	J5,P5

Keterangan
Kriteria jaminan :

- BPKB motor tahun 2017 ke bawah : J1
- BPKB motor tahun 2018 ke atas : J2
- BPKB mobil : J3
- Sertifikat tanah dan atau bangunan : J4
- Jaminan Ruko : J5

Kriteria penghasilan :

- < 2 juta : P1
- 2 juta – 3 juta : P2
- 3,1 juta – 5 juta : P3
- 5,1 juta – 10 juta : P4
- > 10 juta : P5

Tabel 3. Hasil Data Aturan

No	Nama Kredit	Maksimal Plafond	Jangka Waktu
1.	KUR MIKRO 1	Rp. 10.000.000	1 Tahun
2.	KUR MIKRO 2	Rp. 10.000.000	2 Tahun
3.	KUR MIKRO 3	Rp. 10.000.000	3 Tahun
4.	KUR MIKRO 4	Rp. 15.000.000	1 Tahun
5.	KUR MIKRO 5	Rp. 15.000.000	2 Tahun
6.	KUR MIKRO 6	Rp. 15.000.000	3 Tahun
7.	KUR MIKRO 7	Rp. 20.000.000	1 Tahun
8.	KUR MIKRO 8	Rp. 20.000.000	2 Tahun
9.	KUR MIKRO 9	Rp. 20.000.000	3 Tahun
10	KUR MIKRO 10	Rp. 25.000.000	2 Tahun
11	KUR MIKRO 11	Rp. 25.000.000	2 Tahun
12	KUR MIKRO 12	Rp. 25.000.000	3 Tahun
13	KUR MIKRO 13	Rp. 30.000.000	2 Tahun
14	KUR MIKRO 14	Rp. 30.000.000	2 Tahun
15	KUR MIKRO 15	Rp. 30.000.000	3 Tahun
16	KUR MIKRO 16	Rp. 35.000.000	2 Tahun
17	KUR MIKRO 17	Rp. 35.000.000	2 Tahun
18	KUR MIKRO 18	Rp. 35.000.000	3 Tahun
19	KUR MIKRO 19	Rp. 40.000.000	2 Tahun
20	KUR MIKRO 20	Rp. 40.000.000	2 Tahun
21	KUR MIKRO 21	Rp. 40.000.000	3 Tahun
22	KUR MIKRO 22	Rp. 45.000.000	1 Tahun

23	KUR MIKRO 23	Rp. 45.000.000	2 Tahun
24	KUR MIKRO 24	Rp. 45.000.000	3 Tahun
25	KUR MIKRO 25	Rp. 50.000.000	2 Tahun
26	KUR MIKRO 26	Rp. 50.000.000	2 Tahun

Tabel 4. Lanjutan

No	Nama Kredit	Maksimal Plafond	Jangka Waktu
27.	KUR MIKRO 27	Rp. 50.000.000	3 Tahun
28.	SUPERMI 1	Rp. 55.000.000	3 Tahun
29.	SUPERMI 2	Rp. 55.000.000	4 Tahun
30.	SUPERMI 3	Rp. 55.000.000	5 Tahun
31.	SUPERMI 4	Rp. 60.000.000	3 Tahun
32.	SUPERMI 5	Rp. 60.000.000	4 Tahun
33.	SUPERMI 6	Rp. 60.000.000	5 Tahun
34.	SUPERMI 7	Rp. 65.000.000	3 Tahun
35.	SUPERMI 8	Rp. 65.000.000	4 Tahun
36.	SUPERMI 9	Rp. 65.000.000	5 Tahun
37.	SUPERMI 10	Rp. 70.000.000	3 Tahun
38.	SUPERMI 11	Rp. 70.000.000	4 Tahun
39.	SUPERMI 12	Rp. 70.000.000	5 Tahun
40.	SUPERMI 13	Rp. 75.000.000	3 Tahun
41.	SUPERMI 14	Rp. 75.000.000	4 Tahun
42.	SUPERMI 15	Rp. 75.000.000	5 Tahun
43.	KUPEDES 1	Rp. 100.000.000	4 Tahun
44.	KUPEDES 2	Rp. 100.000.000	5 Tahun
45.	KUPEDES 3	Rp. 150.000.000	4 Tahun
46.	KUPEDES 4	Rp. 150.000.000	5 Tahun
47.	KUPEDES 5	Rp. 200.000.000	4 Tahun
48.	KUPEDES 6	Rp. 200.000.000	5 Tahun
49.	KUPEDES 6	Rp. 200.000.000	5 Tahun
50.	KUPEDES 7	Rp. 250.000.000	4 Tahun
51.	KUPEDES 8	Rp. 250.000.000	5 Tahun
52.	KUPEDES 9	Rp. 300.000.000	4 Tahun

53.	KUPEDES 10	Rp. 300.000.000	5 Tahun
54.	KUPEDES 11	Rp. 350.000.000	4 Tahun

Tabel 5. Lanjutan

No	Nama Kredit	Maksimal Plafond	Jangka Waktu
55.	KUPEDES 12	Rp. 350.000.000	5 Tahun
56.	KUPEDES 13	Rp. 400.000.000	4 Tahun
57.	KUPEDES 14	Rp. 400.000.000	5 Tahun
58.	KUPEDES 15	Rp. 450.000.000	4 Tahun
59.	KUPEDES 16	Rp. 450.000.000	5 Tahun
60.	KUPEDES 17	Rp. 500.000.000	4 Tahun
61.	KUPEDES 18	Rp. 500.000.000	5 Tahun
62.	KUPEDES 19	> Rp. 500.000.000	Menyesuaikan

C. Hasil Pengujian

1. Pengujian *Forward Chaining*
   Pengujian ini dilakukan untuk melihat apakah aplikasi *algoritma forward chaining* yang dibuat dapat memberikan rekomendasi jenis kredit yang tepat kepada calon nasabah sesuai dengan jaminan dan penghasilan yang dimiliki calon nasabah. Pengujian menggunakan data pengajuan kredit baru

Tabel 6. Hasil Pengujian

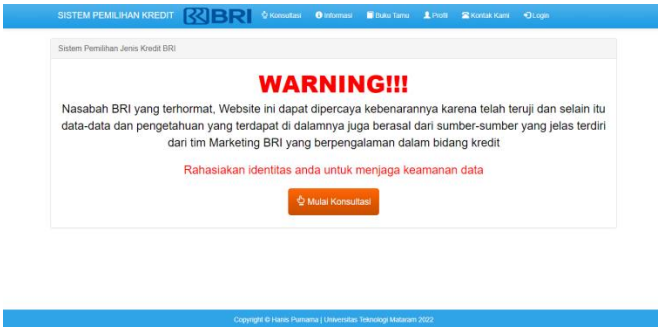
No	Nama	Jaminan	Peng-hasilan	Hasil Klasifikasi
1	Ahmad Azis Farholi	BPKB Motor 2017	2jt - 3jt	KUR MIKRO 4
2	Ramli	Sertifikat	2,5jt	KUR MIKRO 18
3	I Ketut Cahyadi	BPKB Motor 2019	2jt - 3jt	KUR MIKRO 6
4	Ahmad arman	BPKB Motor 2018	<2jt	KUR MIKRO 2
5	Wardatun Nihayati	BPKB Motor 2018	<2jt	KUR MIKRO 2
6	Lalu Wiradarma	Sertifikat	4jt	SUPERMI 8
7	Almin	Sertifikat	<2jt	KUR MIKRO 5
8	Dewa Komang Meiditha	BPKB Motor 2020	2jt – 3jt	KUR MIKRO 6
9	M. Ihza Mahendra	Sertifikat	<2jt	KUR MIKRO 8
10	Wisnu Sukamdani	Ruko	5jt	SUPERMI 7
11	Ilham	Sertifikat	<2jt	KUR MIKRO 8
12	I Komang Date	Sertifikat	2jt – 3jt	KUR MIKRO 18
13	Mahniwati S.Ak	BPKB Motor 2012	3,5jt	KUR MIKRO 7
14	Junaidi	BPKB Motor 2018	2jt – 3jt	KUR MIKRO 6

15	Sukiani	BPKB Motor 2017	2jt – 3jt	KUR MIKRO 18
16	Ni Luh Sri Devi	Sertifikat	<2jt	KUR MIKRO 4
17	Ernayanti	Sertifikat	2jt – 3jt	KUR MIKRO 8
18	M. Suhaily Hakim	BPKB Motor 2018	<2jt	KUR MIKRO 2
19	Muhidin	Sertifikat	2jt – 3jt	KUR MIKRO 18
20	ADI	BPKB Motor 2017	2jt – 3jt	KUR MIKRO 4

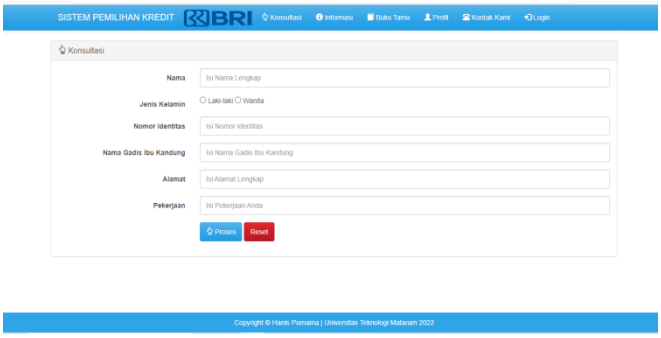
Berdasarkan proses pengujian dari 20 data calon nasabah baru dalam pengujian aplikasi pemilihan jenis kredit mendapatkan hasil 18 Nasabah berhak mendapatkan kredit KUR MIKRO dengan maksimal plafond Rp. 50.000.000 Dalam jangka waktu maksimal 3 Tahun, dan 2 Nasabah berhak mendapatkan kredit SUPERMI dengan maksimal plafond Rp. 65.000.000 Dalam jangka waktu maksimal 4 Tahun.

2. Pengujian Sistem

   Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi – fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Kasus uji yang dibuat untuk melakukan pengujian kotak hitam dibuat dengan kasus benar dan kasus salah.

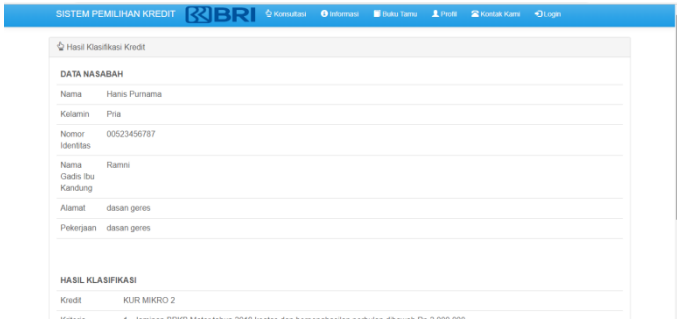


Gambar 2. Tampilan Home User

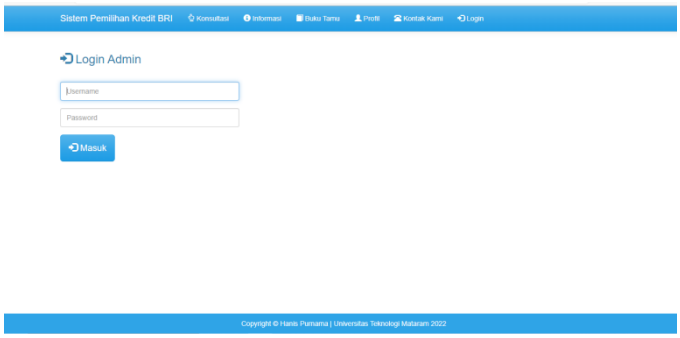


Gambar 3. Halaman Pengisian Data Diri User

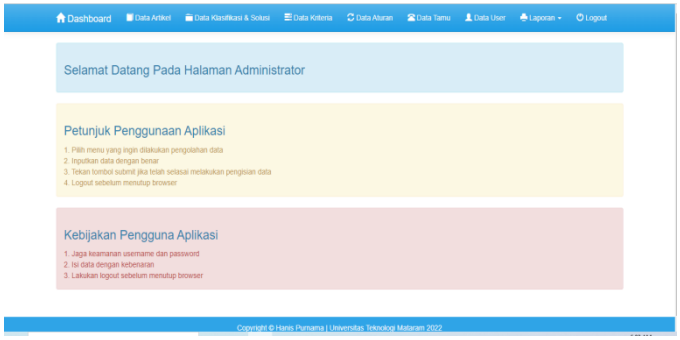
Gambar 4. Halaman Pertanyaan Kriteria User



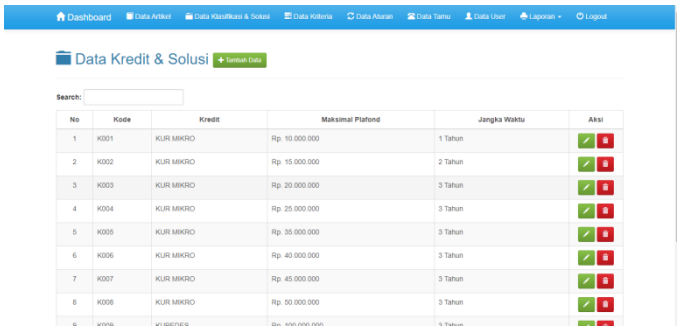
Gambar 5. Halaman Hasil Konsultasi



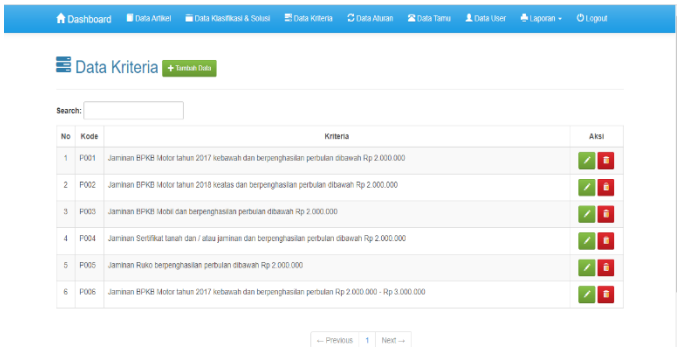
Gambar 6. Halaman Login Admin



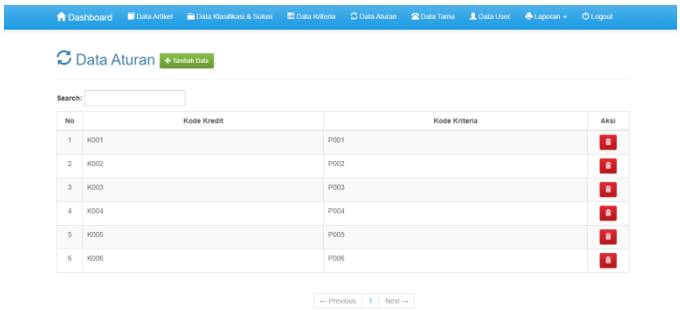
Gambar 7. Halaman Dashboard Admin



Gambar 8. Halaman Data Kredit & Solusi Admin



Gambar 9. Halaman Data Kriteria Admin



Gambar 20. Halaman Aturan Klasifikasi Admin

Gambar 11. Halaman Data Laporan Admin

Berdasarkan hasil pengujian kotak hitam (*black-box)*, sistem dapat berjalan sesuai rancangan dan menampilkan perintah (menu) yang ada.

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan semua analisa, perancangan, implementasi dan evaluasi sistem maka dapat ditarik beberapa kesimpulan berikut :

1. Algoritma Forward chaining dapat digunakan untuk menentukan pemilihan jenis kredit sehingga dapat mempermudah calon nasabah untuk melakukan pengecekan dimana saja tanpa konsultasi ke kantor bank, juga sebagai solusi untuk pihak bank mengurangi antrian dan kerumunan orang.
2. Berdasarkan data training yang telah diklasifikasi untuk tiap atribut (jaminan dan penghasilan) dihasilkan sebanyak 61 klasifikasi berbeda pada BRI.
3. Berdasarkan proses pengujian dari 20 data calon nasabah baru dalam pengujian aplikasi pemilihan jenis kredit mendapatkan hasil 18 Nasabah berhak mendapatkan kredit KUR MIKRO dengan maksimal plafond Rp. 50.000.000 Dalam jangka waktu maksimal 3 Tahun, dan 2 Nasabah berhak mendapatkan kredit SUPERMI dengan maksimal plafond Rp. 65.000.000 Dalam jangka waktu maksimal 4 Tahun

5. REFERENSI

[1] D. Caesaron, C. Chandra, and J. Utara, “Evaluasi Desain Antar Muka (Interface) dengan Menggunakan Pendekatan Kemudahan Penggunaan (Studi Kasus Portal Mahasiswa Universitas X),” pp. 8–14, 2013.

[2] I. R. Yansyah and S. Sumijan, “Sistem Pakar Metode Forward Chaining untuk Mengukur Keparahan Penyakit Gigi dan Mulut,” *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, vol. 3, pp. 41–47, 2021, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i2.42.

[3] S. P. Barus, “Prototipe Sistem Pakar Berbasis Web untuk Mendeteksi Ular Berbisa dengan Metode Forward Chaining,” *Konf. Nas. Ilmu Komput.*, pp. 452–455, 2021, [Online]. Available:

https://prosiding.konik.id/index.php/konik/article/view/95.

[4] A. Y. A. Muniar Ashari, "Penerapan Sistem Pakar dalam Mendiagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Jarak Pagar dengan Metode Forward Chaining," *J. Inspir.*, no. Vol 5, No 2 (2015): Jurnal Inspiration Tahun V Edisi 2, pp. 89–97, 2015, [Online]. Available: http://jurnal.akba.ac.id/index.php/inspiration/article/view/64.

[5] N. S. Mukti, "Analisis Dan Perancangan Sistem Pakar Mengidentifikasi Karakteristik Anak Berkebutuhan Khusus Slb Negeri Batang," *J. Inform.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–4, 2016, [Online]. Available: https://ojs.amikom.ac.id/index.php/INFOSJournal/article/view/2331.

[6] G. A. Kadek Tutik A., R. Delima, and U. Proboyekti, "Penerapan Forward Chaining Pada Program Diagnosa Anak Penderita Autisme," *J. Inform.*, vol. 5, no. 2, 2011, doi: 10.21460/inf.2009.52.73.

[7] B. F. Yanto, I. Werdiningsih, and E. Purwanti, "Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Anak Bawah Lima Tahun Menggunakan Metode Forward Chaining," *J. Inf. Syst. Eng. Bus. Intell.*, vol. 3, no. 1, p. 61, 2017, doi: 10.20473/jisebi.3.1.61-67.

[8] M. Silmi, E. A. Sarwoko, and K. Kushartantya, "Sistem Pakar Berbasis Web Dan Mobile Web Untuk Mendiagnosis Penyakit Darah Pada Manusia Dengan Menggunakan Metode Inferensi Forward Chaining," *J. Masy. Inform.*, vol. 4, no. 7, pp. 1–8, 2013, doi: 10.14710/jmasif.4.7.31-38.

[9] Z. Hakim and R. Rizky, "Sistem Pakar Menentukan Karakteristik Anak Kebutuhan Khusus Siswa Di SLB Pandeglang Banten Dengan Metode Forward Chaining," *Jutis*, vol. 7, no. 1, pp. 93–99, 2019.