

Implementasi Metode Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (Moora) pada Kelayakan Pemberian Pinjaman

Modal Usaha di Bank Syariah Mandiri

¹Muhammad Faisal Siregar, ²Oris Krianto Sulaiman
Universitas Islam Sumatera Utara
Medan, Indonesia

faisalsiregar106@gmail.com, oris.ks@ft.uisu.ac.id

Abstract

Bank Syariah Mandiri KCP Kampung Pajak merupakan salah satu bank milik pemerintah yang bergerak dalam usaha penyimpanan dan peminjaman dana kepada masyarakat. Dimana salah satu unit usaha yang utama yaitu peminjaman modal usaha kepada pemohon. Dalam proses menentukan kelayakan pemberian pinjaman modal usaha selama ini masih dilakukan dengan cara yang sederhana yaitu dengan wawancara dan survei. Selain itu masalah yang juga terjadi adalah penilaian yang dilakukan pimpinan dalam menentukan kelayakan pinjaman yang bersifat subyektif. Solusi yang dapat dilakukan yaitu dengan membangun suatu sistem pendukung keputusan yang dapat menentukan kelayakan pinjaman modal usaha. Metode yang dipilih untuk memecahkan masalah ini adalah Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA) yaitu mengelompokkan permasalahan kedalam kriteria-kriteria yang kemudian dikalikan dengan bobot preferensi kriteria. Hasil dari sistem pendukung keputusan ini diharapkan dapat membantu perusahaan dalam menentukan kelayakan pinjaman modal usaha yang tepat sesuai dengan pertimbangan dan perhitungan yang benar. Sehingga dapat mengatasi permasalahan yang ada pada perusahaan yang lain.

Keywords—Sistem Pendukung Keputusan; Kelayakan Pinjaman Modal Usaha; Metode Moora

1. PENDAHULUAN

Bank Syariah Mandiri KCP Kampung Pajak merupakan salah satu bank milik pemerintah yang bergerak dalam usaha penyimpanan dan peminjaman dana kepada masyarakat. Dimana salah satu unit usaha yang utama yaitu peminjaman modal usaha kepada pemohon. Dalam proses menentukan kelayakan pemberian pinjaman modal usaha selama ini masih dilakukan dengan cara yang sederhana yaitu dengan wawancara dan survei.

Selain itu masalah yang juga terjadi di Bank Syariah Mandiri KCP Kampung Pajak adalah penilaian yang dilakukan pimpinan dalam menentukan kelayakan pinjaman masih bersifat subyektif yaitu hanya memberikan keputusan layak atau tidak seorang peminjam diberikan pinjaman, tanpa memperhitungkan persentase nilai kelayakan pinjaman tersebut. Penilaian yang bersifat subyektif tersebut juga dikarenakan kesulitan pimpinan dalam menghitung persentase kelayakan pinjaman. Kesalahan penilaian ini mengakibatkan beberapa peminjam menunggak pembayaran angsuran melebihi jatuh tempo.

Oleh karena itu perlu adanya sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat membantu pimpinan Bank Syariah Mandiri KCP Kampung Pajak dalam menentukan kelayakan pemberian pinjaman modal usaha. Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu



sistem yang menyediakan sarana bagi para manajer untuk mengembangkan informasi sesuai dengan keputusan yang akan dibuat. Tujuan sistem pendukung keputusan (SPK) menunjang keputusan-keputusan yang relatif tidak terstruktur (Suhartono, 2016).

Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah metode yang dapat menyeleksi kriteria-kriteria dalam menentukan kelayakan untuk menerima pinjaman modal usaha. Metode yang digunakan untuk pengambilan keputusan ini adalah Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA).

Metode MOORA memiliki tingkat fleksibilitas dan kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi ke dalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan. Metode MOORA mudah dipahami dan fleksibel dalam memisahkan objek hingga proses evaluasi kriteria bobot keputusan (Sri Wardani, 2018).

Masalah yang dibahas dalam penelitian ini yaitu akan dirancang sebuah perangkat lunak berbasis Desktop Programming yang diharapkan menjadi solusi pemecahan masalah. Dengan adanya aplikasi sistem pendukung keputusan tersebut diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif dan alat bantu dalam menentukan kelayakan pengajuan pemberian pinjaman modal usaha pada Bank Syariah Mandiri KCP Kampung Pajak. Dan dapat mempercepat kinerja perusahaan dalam melayani pemberian pinjaman modal usaha.

Uraian di atas menjadi faktor pendorong dalam melakukan penelitian yang kemudian dituangkan dengan judul "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kelayakan Pemberian Pinjaman Modal Usaha pada Bank Syariah Mandiri KCP Kampung Pajak Menggunakan Metode Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA)".

II. LANDASAN TEORI

A. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem yang berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dalam memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang semi terstruktur dan tidak terstruktur. Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah Management Decision

System (Ghofar Taufiq, 2016).

DSS biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang. DSS yang seperti itu disebut aplikasi DSS. Aplikasi DSS digunakan dalam pengambilan keputusan. DSS menggunakan Computer Based Information System (CBIS) yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur.

B. Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (Moora)

Metode MOORA (Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis) adalah suatu teknik optimasi multi objective yang dapat berhasil diterapkan untuk memecahkan berbagai jenis masalah pengambilan keputusan yang kompleks dalam pembuatan keputusan (Novia Reza, 2015).

C. Pinjaman Modal Usaha

Kredit adalah suatu pemberian prestasi oleh suatu pihak kepada pihak lain yang akan dikembalikan lagi pada suatu masa tertentu disertai dengan suatu kriteria prestasi, berupa bunga. Dengan kata lain, uang atau barang yang diterima sekarang akan dikembalikan pada masa yang akan datang. Pihak yang terkait dalam hal kredit ada dua macam, yaitu pihak pemberi kredit (kreditur) dan pihak penerima kredit (debitur).



Pengertian modal usaha menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia dalam Listyawan Ardi Nugraha (2016 : 9) “Modal usaha adalah uang yang dipakai sebagai pokok (induk) untuk berdagang, melepas uang, dan sebagainya; harta benda (uang, barang, dan sebagainya) yang dapat dipergunakan untuk menghasilkan sesuatu yang menambah kekayaan”. Modal dalam pengertian ini dapat diinterpretasikan sebagai sejumlah uang yang digunakan dalam menjalankan kegiatan-kegiatan bisnis.tanpa harus online atau terakses dengan internet (Wicaksono, 2018).

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

A. AnalisisPermasalahan

Analisa dan perancangan sistem yang dibuat adalah sebuah sistem mengenai sistem pendukung keputusan menentukan kelayakan pemberian pinjaman modal usaha. Sistem ini dibuat untuk membantu pekerjaan bagian yang berkaitan dalam menangani proses pendataan, perhitungan kriteria di Bank Syariah Mandiri KCP Kampung Pajak. Tahap analisis merupakan yang penting karena kesalahan pada tahap ini akan menyebabkan kesalahan pada tahap selanjutnya

B. AlgoritmaMetodeMoora

Algoritma sistem dengan menggunakan metode MOORA dilakukan dengan beberapa tahapan seperti yang dijelaskan dibawah ini:

1) MengidentifikasiAtribut/KriteriaYangDigunakan

Kriteria adalah atribut dari objek atau solusi yang akan dinilai setelah diklasifikasikan sesuai dengan kebutuhan. diantara kriteria yang dipakai dalam penilaian ini adalah sebagai berikut :

- Karakter

Tabel 1 Bobot Kriteria Karakter

Parameter (C1)	Bobot
Reputasi sangat baik	5
Reputasi Baik	4
Reputasi Cukup baik	3
Reputasi Buruk	2
Reputasi Sangat buruk	1

- Kapasitas

Tabel 2 Bobot Kriteria Kapasitas

Parameter (C2)	Bobot
Penghasilan \geq 10.000.000/bulan	5
Penghasilan \geq 7.500.000/bulan	4
Penghasilan \geq 5.000.000/bulan	3
Penghasilan \geq 2.500.000/bulan	2
Penghasilan $<$ 2.500.000/bulan	1

- Modal

Tabel 3 Bobot Kriteria Modal

Parameter (C3)	Bobot
Modal \geq 500.000.000	5
Modal \geq 250.000.000	4
Modal \geq 100.000.000	3
Modal \geq 50.000.000	2
Modal \geq 25.000.000	1

- Jaminan

Tabel 4 Bobot Kriteria Jaminan

Parameter (C4)	Bobot
Jaminan \geq 100.000.000	5
Jaminan \geq 75.000.000	4
Jaminan \geq 50.000.000	3
Jaminan \geq 25.000.000	2
Jaminan \geq 10.000.000	1

- Kondisi

Tabel 3.5 Bobot Kriteria Kondisi

Parameter (C5)	Bobot
Kondisi Sangat baik	5
Kondisi Baik	4
Kondisi Cukup baik	3
Kondisi Buruk	2
Kondisi Sangat buruk	1

2) Membentuk Dalam Matriks Keputusan

Alternatif dalam hal ini merupakan objek atau solusi yang akan dihitung nilainya oleh sistem untuk menjadi calon kelayakan pemberian pinjaman modal usaha. Berikut dibawah ini data alternatif pemohon:

Tabel 3.6 Nilai Alternatif Terhadap Setiap Kriteria

<i>Alternatif</i>	<i>Kriteri</i>
-------------------	----------------



	K1	K2	K3	K4	K5
Yusuf Abdillah (A1)	4	4	4	4	3
Rio Dewata (A2)	5	3	4	3	4
Edi Suparman (A3)	5	4	5	5	4
Ria Susanti (A4)	5	4	3	4	4
Hendro Jaya (A5)	4	3	4	4	3
Ahmad Dermawan (A6)	4	5	5	4	3
M. Barik Alfariz (A7)	5	5	4	5	5
Nurleli Sintani (A8)	4	3	5	5	3

$$x_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}}$$

normalisasi kolom 1 (Kolom Kriteria "Karakter")

$$X_{1,1} = \frac{X_{1,1}}{\sqrt{X_{1,1}^2 + X_{2,1}^2 + X_{3,1}^2 + X_{4,1}^2 + X_{5,1}^2 + X_{6,1}^2 + X_{7,1}^2 + X_{8,1}^2}}$$

$$= \frac{4}{\sqrt{4^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 4^2}}$$

$$= 0,312$$

normalisasi kolom 2 (Kolom Kriteria "Kapasitas") $X_{1,2}$

$$= \frac{X_{1,2}}{\sqrt{X_{1,2}^2 + X_{2,2}^2 + X_{3,2}^2 + X_{4,2}^2 + X_{5,2}^2 + X_{6,2}^2 + X_{7,2}^2 + X_{8,2}^2}}$$

$$= \frac{4}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 5^2 + 5^2 + 3^2}}$$

$$= 0,358$$

normalisasi kolom 3 (Kolom Kriteria "Modal") $X_{1,3}$

$$= \frac{X_{1,3}}{\sqrt{X_{1,3}^2 + X_{2,3}^2 + X_{3,3}^2 + X_{4,3}^2 + X_{5,3}^2 + X_{6,3}^2 + X_{7,3}^2 + X_{8,3}^2}}$$

$$= \frac{4}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 5^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 4^2 + 5^2}}$$



=0,348

normalisasi kolom 4 (Kolom Kriteria “Jaminan”) $X_{1,4} =$

$$\frac{X_{1,4}}{\sqrt{X_{1,4}^2 + X_{2,4}^2 + X_{3,4}^2 + X_{4,4}^2 + X_{5,4}^2 + X_{6,4}^2 + X_{7,4}^2 + X_{8,4}^2}}$$

$$= \frac{4}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2}}$$

= 0,329

normalisasi kolom 5 (Kolom Kriteria “Kondisi”)

$$X_{1,5} = \frac{X_{1,5}}{\sqrt{X_{1,5}^2 + X_{2,5}^2 + X_{3,5}^2 + X_{4,5}^2 + X_{5,5}^2 + X_{6,5}^2 + X_{7,5}^2 + X_{8,5}^2}}$$

$$= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 5^2 + 3^2}}$$

0,287

X =

Maka dari perhitungan diatas menghasilkan matriks ternormalisasi X seperti terlihat dibawah ini:

$$\begin{pmatrix} 0,312 & 0,358 & 0,329 & 0,329 & 0,287 \\ 0,390 & 0,268 & 0,329 & 0,247 & 0,383 \\ 0,390 & 0,358 & 0,411 & 0,411 & 0,383 \\ 0,390 & 0,358 & 0,247 & 0,329 & 0,383 \\ 0,312 & 0,268 & 0,329 & 0,329 & 0,287 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 0,312 & 0,447 & 0,411 & 0,329 & 0,287 \\ 0,390 & 0,447 & 0,329 & 0,411 & 0,479 \\ 0,312 & 0,268 & 0,411 & 0,411 & 0,287 \end{pmatrix}$$

4) Normalisasi Pada Metode Moora

Selanjutnya menghitung Nilai Optimasi Multi objektif Moora (Max). Berikut proses penghitungan nilai optimasi multi objektif Moora dengan menggunakan persamaan dibawah ini.

$$y_i = \sum_{j=1}^m x_{ij} - \sum_{j=g+1}^n x_{ij}$$

Dimana w (bobot kriteria) adalah {0.25 ; 0.25 ; 0.20 ; 0.20 ; 0.10}



$$Y1 = (X11*W1) + (X21*W2) + (X31*W3) + (X41*W4) + (X51*W5)$$

$$= (0,312*0,25) + (0,358*0,25) + (0,329*0,20) + (0,329*0,20) + (0,287*0,10)$$

$$= 0,328$$

$$Y2 = (X12*W1) + (X22*W2) + (X32*W3) + (X42*W4) + (X52*W5)$$

$$= (0,390*0,25) + (0,268*0,25) + (0,329*0,20) + (0,247*0,20) + (0,383*0,10)$$

$$= 0,318$$

$$Y3 = (X13*W1) + (X23*W2) + (X33*W3) + (X43*W4) + (X53*W5)$$

$$= (0,390*0,25) + (0,358*0,25) + (0,411*0,20) + (0,411*0,20) + (0,383*0,10)$$

$$= 0,390$$

$$Y4 = (X14*W1) + (X24*W2) + (X34*W3) + (X44*W4) + (X54*W5)$$

$$= (0,390*0,25) + (0,358*0,25) + (0,247*0,20) + (0,329*0,20) + (0,383*0,10)$$

$$= 0,340$$

$$Y5 = (X15*W1) + (X25*W2) + (X35*W3) + (X45*W4) + (X55*W5)$$

$$= (0,312*0,25) + (0,268*0,25) + (0,329*0,20) + (0,329*0,20) + (0,287*0,10)$$

$$= 0,305$$

$$Y6 = (X16*W1) + (X26*W2) + (X36*W3) + (X46*W4) + (X56*W5)$$

$$= (0,312*0,25) + (0,447*0,25) + (0,411*0,20) + (0,329*0,20) + (0,287*0,10)$$

$$= 0,367$$



$$\begin{aligned}
 Y7 &= (X17*W1)+ (X27*W2)+ (X37*W3)+(X47*W4)+ (X57*W5) \\
 &= (0,390*0,25)+ (0,447*0,25)+ (0,329*0,20)+(0,411*0,20)+ (0,479*0,10) \\
 &= 0,405
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Y8 &= (X18*W1)+ (X28*W2)+ (X38*W3)+(X48*W4)+ (X58*W5) \\
 &= (0,312*0,25)+ (0,268*0,25)+ (0,411*0,20)+(0,411*0,20)+ (0,287*0,10) \\
 &= 0,338
 \end{aligned}$$

5) MenentukanRangkingdariHasilPerhitungan

Langkah selanjutnya yaitu menentukan rangking dari hasil perhitungan MOORA seperti dijelaskandibawah ini.

Tabel 3.7 Kriteria Kelayakan

Kelayakan	Bobot
Tidak Layak	0 - 0,319
Layak	>= 0,320

Maka dari total hasil perhitungan diatas bisa disimpulkan bahwa alternatif yang layak diberi pinjaman yaitu alternatif yang memiliki nilai 0,320 atau lebih. Sehingga hasil keputusan tampil seperti dibawah ini.

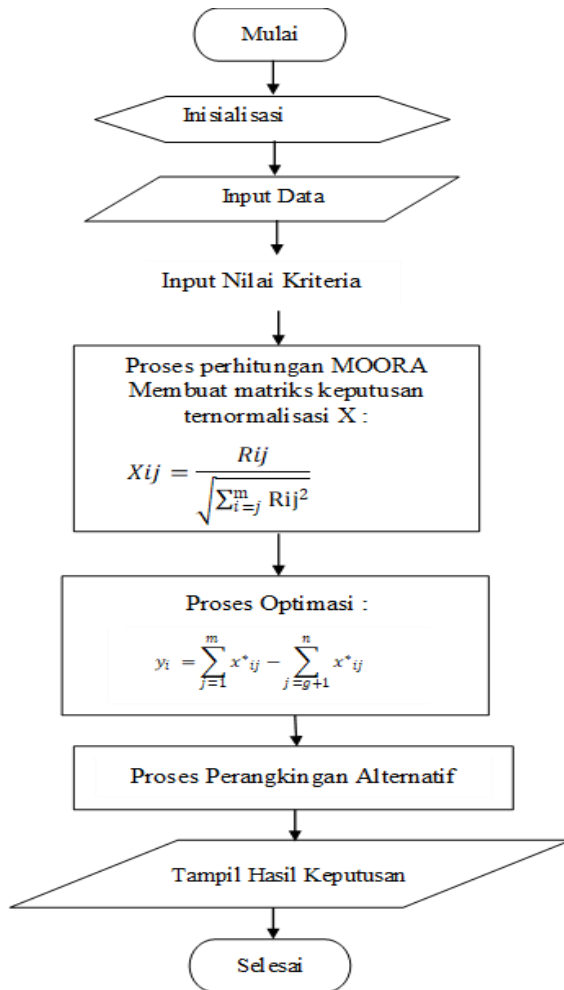
Tabel 3.8 Hasil Keputusan

Kode Pemohon	Nilai	Keputusan
A1	0,328	Layak
A2	0,318	Tidak Layak
A3	0,390	Layak
A4	0,340	Layak
A5	0,305	Tidak Layak
A6	0,367	Layak
A7	0,405	Layak
A8	0,338	Layak

C. Flowchart Sistem

Flowchart merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan dan hubungan antar proses beserta instruksinya. Gambaran ini dinyatakan dalam bentuk simbol, dengan demikian setiap simbol menggambarkan proses tertentu. Sedangkan, hubungan antar proses digambarkan dengan garis penghubung. Dibawah ini merupakan flowchartmetode MOORA :





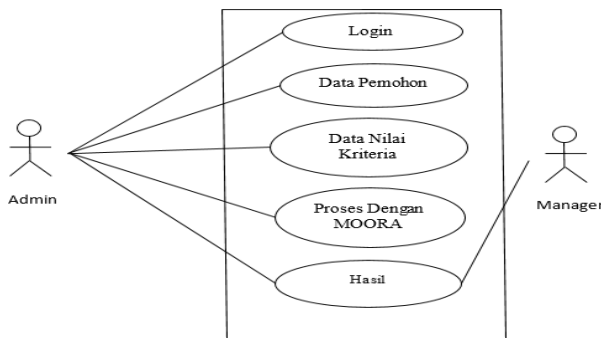
Gambar 3.1 Flowchart Sistem Pendukung Keputusan

D. Rancangan UML

UML (Unified Modeling Language) adalah metode pemodelan secara visual sebagai sarana untuk merancang dan membuat software berorientasi objek. Karena UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan berorientasi objek.

E. Use Case Diagram

Penggambaran UML menggunakan diagram use case yang selanjutnya setiap proses yang terjadi akan diperjelas dengan diagram activity. Aktor atau pelaku yang terlibat dalam sistem adalah sebagai berikut :

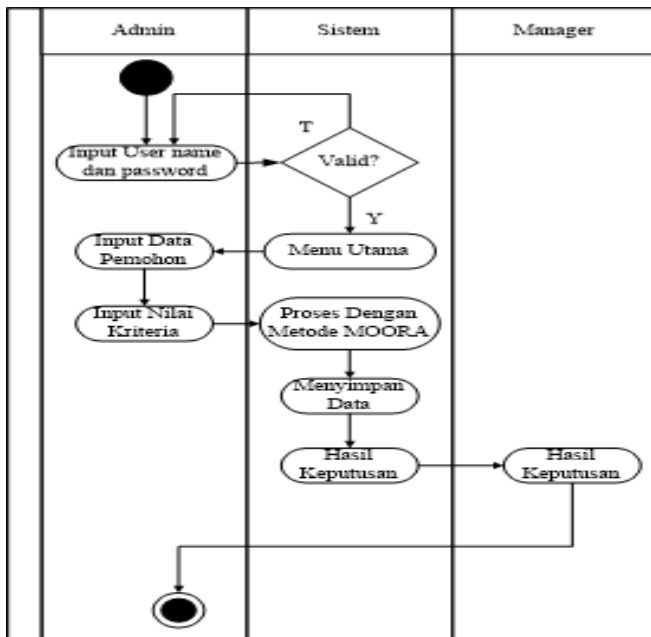


Gambar.1. Use Case Diagram Sistem Pendukung Keputusan

A ActivityDiagram

Activity Diagram menggambarkan rangkaian aliran dari aktivitas, digunakan untuk mendeskripsikan aktifitas yang dibentuk dalam suatu operasi sehingga dapat juga digunakan untuk aktifitas lainnya seperti use case atau interaksi. Diagram ini juga dapat digunakan untuk memodelkan aksi dan hasil ketika operasi berlangsung.

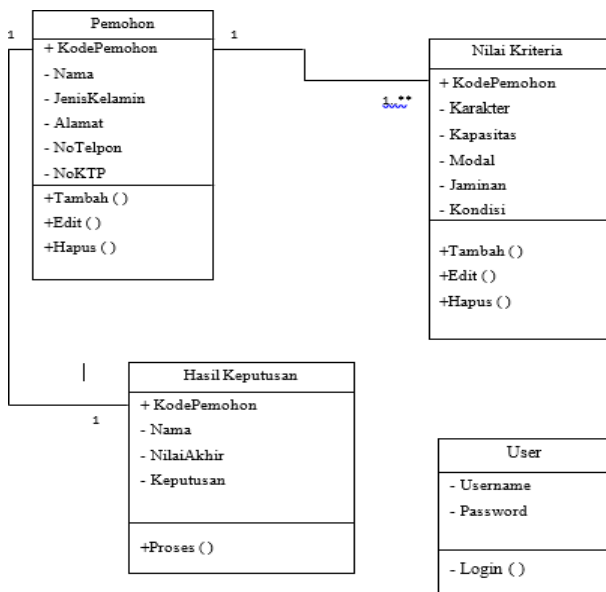
Bentuk activity diagram dari sistem pendukung keputusan untuk menentukan kelayakan pemberian pinjaman modal usaha dengan metode Moora adalah



Gambar 3.3 ActivityDiagramSistem Pendukung Keputusan

G. ClassDiagram

Diagram yang digunakan untuk menampilkan beberapa kelas serta paket yang ada dalam sistem/perangkat lunak yang sedang kita kembangkan. Diagram kelas (Class Diagram) memberikan gambaran tentang sistem/perangkat lunak dan relasi yang ada di dalamnya.

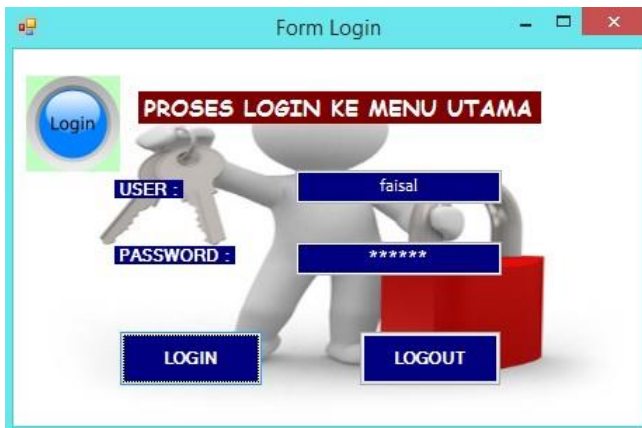


Gambar 3.4 ClassDiagramSistem Pendukung Keputusan

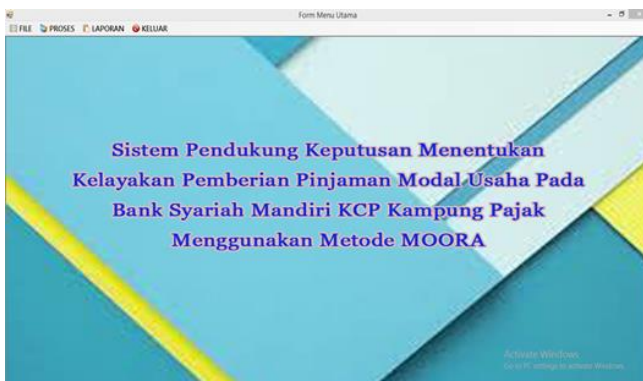
II. IMPLEMENTASI DAN HASIL

A. ImplementasiSistem

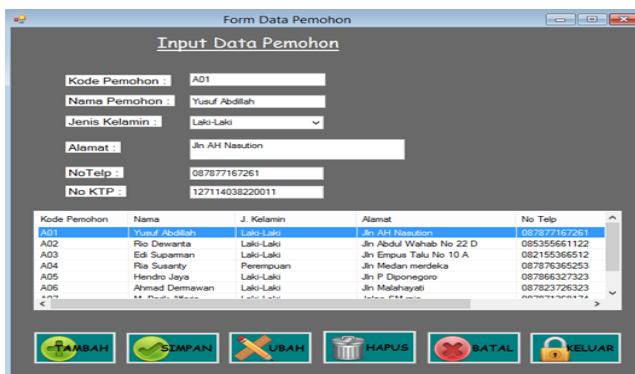
Implementasi sistem merupakan bagian yang menerangkan tentang penerapan dan hasil dari sistem pendukung keputusan yang dijelaskan secara satu persatu. Dimulai dari form login kemudian diteruskan kemenu utama, menu data dan terakhir menu laporan,berikut penelijasannya.



Gambar.11. Form login



Gambar.12. Tampilan Menu Utama

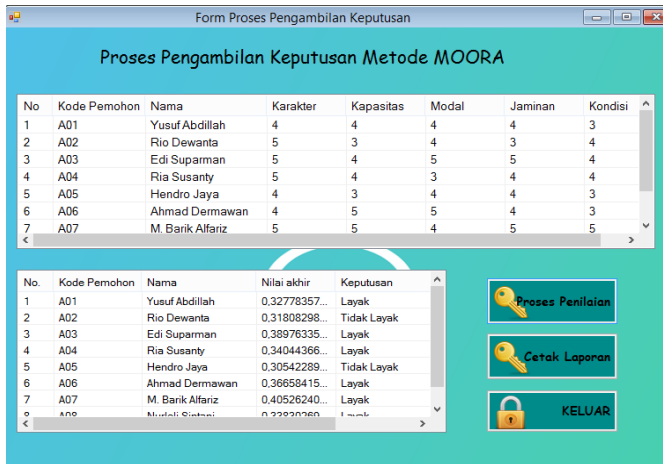


Gambar.13. Tampilan Form Input Data



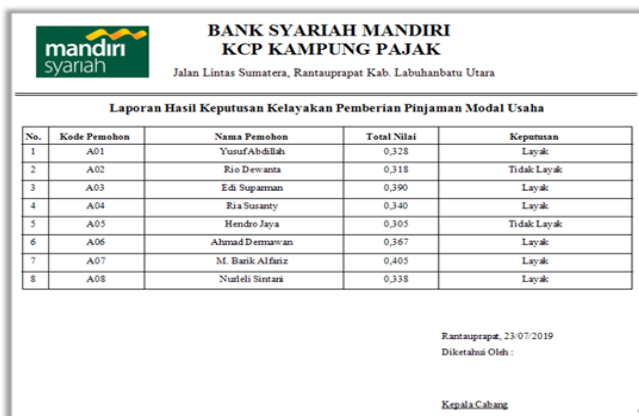
Gambar.13. Tampilan Form Nilai Kriteria

B. Hasil Implementasi Sistem



Gambar.13. Tampilan Form keputusan

C. Hasil Laporan Keputusan



Gambar.14. Hasil Tampilan Laporan Keputusan

III. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pengamatan dari setiap tahap-tahap yang dilakukan oleh penulis pada perancangan sistem pendukung keputusan menentukan kelayakan pemberian pinjaman modal usaha pada Bank Syariah Mandiri maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Penerapan metode MOORA dalam sistem pendukung keputusan menentukan kelayakan Pemberian pinjaman modal usaha pada Bank Syariah Mandiri KCP Kampung Pajak dapat memberikan rekomendasi kepada pengambil keputusan berupa keputusan pemilihan berdasarkan nilai akhir yang diperoleh oleh masing-masing alternatif pemohon. Kelebihan lain dari sistem yang dibangun adalah dapat melakukan penilaian kelayakan dalam jumlah data yang banyak.
- 2) Sistem pendukung keputusan menentukan kelayakan pemberian pinjaman modal usaha pada Bank Syariah Mandiri KCP Kampung Pajak dengan menggunakan metode MOORA berhasil dibangun dan berjalan dengan baik.
- 3) Metode MOORA dapat digunakan sebagai sebuah alat bantu untuk melakukan penilaian kelayakan pemberian pinjaman modal usaha secara tepat dan akurat sesuai dengan ketentuan/kriteria dan dapat dijadikan dasar dalam menetapkan keputusan secara lebih rasional.

Berdasarkan kesimpulan diatas maka penulis menyranakan beberapa hal terkait “perancangan sistem pendukung keputusan menentukan kelayakan pemberian pinjaman modal usaha pada Bank Syariah Mandiri dengan menggunakan Metode Moora, sebagai berikut :

- 1) Aplikasi ini dapat dikembangkan menjadi web based application atau aplikasi berbasis website karena aplikasi yang dibuat masih berbasis dekstop dan bersifat standalone.
- 2) Kepada pegawai Bank Syariah Mandiri KCP Kampung Pajak yang akan menggunakan sistem ini harus diberikan pelatihan untuk pengoperasiannya Hal ini disampaikan agar pengguna sistem ini dapat lebih maksimal dan menghindari kesalahan yang diinginkan.

VI. REFERENSI

- [1] Aprianti, Winda. (Juni 2016). Sistem Informasi Kepadatan Penduduk Kelurahan Atau Desa Studi Kasus Kabupaten Tanah Laut. Jurnal Sains Dan Informatika. Vol 2. No. 1
- [2] Boki, Ridwan. (Desember 2016) Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Guru Berprestasi Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto. Jurnal Sarjana Teknik Informatika Vol 2(2).
- [3] Elisabet, YA. (November 2016). Sistem Penunjang Keputusan Kelayakan Sertifikasi Guru Dengan Menggunakan Metode SAW. Jurnal Technology Acceptance Model. Vol 7(1).
- [4] Indra, Griha. (Maret 2017). Perancangan Aplikasi Koperasi Simpan Pinjam Berbasis Web. Jurnal Ilmu Ekonomi. Vol 5(2) Hal 141.
- [5] Nasyuha, Asyabri Hadi. (April 2017). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mandor Menggunakan Metode TOPSIS. Jurnal Saintikom. Vol 4(1).
- [6] Nurmala Sari. (Agustus 2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Ahp Pada Pt. Transcoal Pasific Jakarta. Jurnal Teknik Komputer Bsi. Vol 4 (2).
- [7] Reza, Novia. (Jun 2015). Implementasi Metode Moora Pada Penerimaan Beasiswa di Universitas Muhammadiyah Jember. Jurnal Teknik Informatika Muhammadiyah. Vol 1(1).
- [8] Rivanto, Eko Arif. (Maret 2017). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Teller Poling Terbaik Pada PT. BCA Tbk. Menggunakan Metode Saw. Jurnal Pilar Nusa Mandiri. Vol 13(1).
- [9] Rosa, Shalahuddin. (2015). Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek. Bandung: Penerbit Informatika.

- [10] Setiawan, Andry. (Desember 2014). Rancang Abangun Edugame The World Of Word Berbasis 3d Dengan Implementasi Speech Recognition. Jurnal teknikinformatika. Vol 1(1).
- [11] Sukrianto, Darmanta. (Oktober 2017). Penerapan Teknologi Barcode Pada Pengolahan Data Pembayaran Sumbangan Pembnaan Pendidikan (Spp). Jurnalintratech Vol 1(2).
- [12] Susanto, Hendri. (Januari 2018). Penerapan Metode Additive Ratio Assesment (Aras) Dalam Pendukung Keputusan Pemilihan Susu Gym Terbaik Untuk Menanmbah Massa Otot. Jurnal MajalahInti. Vol 13(1).
- [13] Syahputra, Trianda. (Juli 2018). Pemodelan Uml Manajemen Sistem Inventory. Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer Tgd. Hal 16. Vol 1.
- [14] Taufiq, Ghofar. (Maret 2016). Implementasi Logika Fuzzy Tahani Untuk Model Sistem Pendukung Keputusan Evaluasi Kerja Karyawan. Jurnal Pilar NusaMandiri. Vol XII(1).
- [15] Wijaya, Hadi. (Januari 2015). Perancangan Dan Implementasi Metode Oreste Pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa. Jurnal Seminar Nasional Teknologi. Hal 389. Vol VII.No.1.

