

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KELAYAKAN PEMBERIAN KREDIT DENGAN METODE TOPSIS

Melissa Mathilda Laurenzia Polii¹,
Sasa Ani Arnomo²

¹Mahasiswa Program Studi Sistem Informasi, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Sistem Informasi, Universitas Putera Batam
email: pb181510060@upbatam.ac.id

ABSTRACT

The provision of credit is a loan of funds to the public provided by the company based on a mutual agreement. In this research, the system design is carried out 7P criteria such as personality, party, purpose, prospect, payment, profitability and protection. These seven criterias are the main indicators of making a Decision Support System using a derivative method of Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) named Technique for Orders Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) method. This method aims to compare the relative distances of positive and negative ideal solutions based on the correct and practical arrangement of alternative priorities and the whole Decision Support System are designed using Low Code Platforms named Outstystems 11.14.1.

Keywords: Credit Decision Support System, Outstystems, TOPSIS

PENDAHULUAN

Pemberian kredit merupakan pinjaman dana kepada masyarakat yang diberikan oleh perusahaan berdasarkan kesepakatan bersama. Pemberian kredit dicatat perusahaan sebagai piutang yang akan dikembalikan sesuai jangka waktu kesepakatan. Umumnya, perusahaan memiliki syarat dan kriteria minimum bagi penerima kredit. Kriteria dan syarat minimum penerima kredit diatur sedemikian rupa sesuai ketentuan masing-masing perusahaan demi mencegah terjadinya kredit bermasalah. Penentuan syarat dan kriteria inilah yang kemudian menjadi parameter analisa perusahaan dalam membuat keputusan kelayakan pemberian kredit (Sibagariang & Situmorang, 2019).

Pada penelitian ini dilakukan perancangan sistem dengan indikator 7P yakni kepribadian (*Personality*), kondisi keuangan atau tunggakan yang menjadi faktor pengurang (*Party*), tujuan penggunaan dana (*Purpose*), sektor ekonomi (*Prospect*), sisa hutang atau jumlah pembayaran (*Payment*), rata-rata pendapatan (*Profitability*), dan nilai agunan (*Protection*). Ketujuh kriteria ini dijadikan sebagai indikator dalam membuat Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode turunan dari *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)* yaitu metode *Technique for Orders Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*. TOPSIS bertujuan untuk mengambil perbandingan jarak relatif solusi ideal positif dan ideal negatif berdasarkan susunan prioritas alternatif

secara tepat dan praktis (Nawawi et al., 2019). Metode ini menggunakan prinsip bahwa alternatif terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif (Mubarok et al., 2019). Perancangan sistem pendukung keputusan tersebut akan menggunakan Outsystems 11.14.1, dan diharapkan sistem pendukung keputusan ini dapat mengurangi waktu pengambilan keputusan yang panjang, dan dapat memberi penilaian pemberian kredit secara objektif.

KAJIAN TEORI

2.1. Kredit

Asal kata kredit yaitu dari kata latin “credo” yang memiliki arti “saya percaya” dan merupakan kombinasi dari bahasa sanskerta “cred” yang artinya “kepercayaan” dan bahasa latin “do” yang berarti “saya tempatkan”. Memperoleh kredit berarti memperoleh kepercayaan. Atas dasar rasa percaya maka seseorang diberi uang, barang atau jasa dengan syarat pembayaran kembali sesuai jangka waktu yang disepakati (Sibagariang & Situmorang, 2019)

2.2. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah proses memutuskan suatu masalah dengan alat bantu teknologi berdasarkan fakta dan metode tertentu untuk mempermudah pengambilan keputusan dengan akurat serta tepat sasaran (Mubarok et al., 2019).

Sesuai dengan namanya, tujuan dibuatnya sistem ini adalah sebagai pendapat alternatif dan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan maupun kebijakan tertentu, dan menjadikannya dinamis sehingga membantu pengguna dalam menciptakan gagasan dan batasan permasalahan

sesuai yang diinginkan (Nawawi et al., 2019).

Sistem Pendukung Keputusan sebagai sistem yang digunakan untuk mendukung dan membantu pihak manajemen melakukan pengambilan keputusan pada kondisi semi terstruktur dan tidak terstruktur. Pada dasarnya konsep ini hanya sebatas pada kegiatan membantu para manajer melakukan penilaian serta menggantikan posisi dan peran manajer. Sistem Pendukung Keputusan memberikan solusi permasalahan atau mengevaluasi peluang. Pada dasarnya sistem pendukung keputusan dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan (Supiyandi et al., 2020).

2.3. TOPSIS

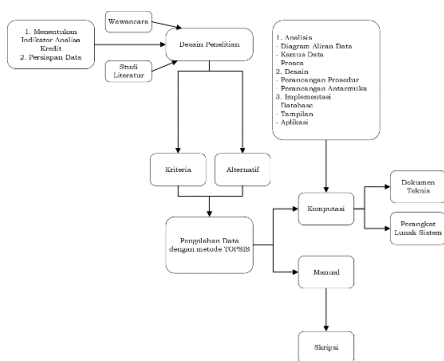
Salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria ini pada mulanya diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus memiliki jarak paling dekat dengan solusi ideal positif juga jarak paling jauh dengan solusi ideal negatif (Nawawi et al., 2019)

2.4. Konsep *Low Code*

Low Code atau kode rendah adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang memungkinkan pembuatan aplikasi lebih cepat dengan sedikitnya pengkodean. Platform kode rendah adalah kumpulan alat yang memungkinkan pengembangan visual aplikasi melalui pemodelan dan antarmuka grafis. Kode rendah memungkinkan pengembangan untuk mempercepat proses penyelesaian sebuah aplikasi meski tanpa memakai pengkodean. Platform kode rendah yang digunakan saat ini adalah Outsystem versi 11.14.1.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode TOPSIS dalam menghitung kelayakan pemberian kredit dengan pemberian bobot pada masing-masing indikator yang telah ditentukan.



Gambar 1. Desain Penelitian (Sumber : Data Penelitian, 2021)

Pada gambar 1 menunjukkan kegiatan penelitian yang dimulai dengan penentuan indikator analisa kredit. Indikator tersebut memperhatikan prinsip 7P yaitu kepribadian (*Personality*), kondisi keuangan atau tunggakan yang menjadi faktor pengurang (*Party*), tujuan penggunaan dana (*Purpose*), sektor ekonomi (*Prospect*), sisa hutang atau jumlah pembayaran (*Payment*), rata-rata pendapatan (*Profitability*), dan nilai agunan (*Protection*).

- Personality* dinilai berdasarkan histori kredit yaitu Lancar atau tidak ada kredit bobot 5; dalam perhatian khusus bobot 4; kurang lancar bobot 3; diragukan bobot 2; dan macet bobot 1.
- Purpose* dinilai dari tujuan penggunaan dana yaitu Konsumsi Primer bobot 5; konsumsi sekunder bobot 4; modal kerja bobot 3;

- investasi bobot 2, konsumsi tersier bobot 1.
- Prospect* dinilai berdasarkan sektor ekonomi yaitu sangat baik bobot 5; baik bobot 4; cukup bobot 3; kurang baik bobot 2; buruk bobot 1.
- Party* dinilai dari persentase tunggakan terhadap hutang yaitu 0-10% bobot 5; 11-30% bobot 4; 31-50% bobot 3; 51-70% bobot 2; diatas 71% bobot 1.
- Payment* dinilai dari persentase sisa pokok hutang terhadap plafon kredit pengajuan yaitu 0-10% bobot 5; 11-30% bobot 4; 31-50% bobot 3; 51-70% bobot 2; diatas 71% bobot 1.
- Profitability* dinilai dari persentase rata-rata pendapatan disetahunkan dibanding sisa hutang yaitu diatas 71% bobot 5; 51-70% bobot 4; 31-50% bobot 3; 11-30% bobot 1; dibawah 10% bobot 1.
- Protection* dinilai dari persentase nilai agunan dibanding sisa hutang yaitu Diatas 71% bobot 5; 51-70% bobot 4; 31-50% bobot 3; 11-30% bobot 1; dibawah 10% bobot 1.

Perhitungan dilakukan terhadap 11 data calon peminjam sesuai indikator pembobotan sebagai berikut:

Tabel 1. Data Calon Peminjam

Nama	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7
Andyzul	5	3	2	1	3	4	5
Blade	4	2	2	5	3	2	1
Cia	5	3	3	4	4	3	2
Devin	3	4	4	5	5	4	3
Enryu	4	4	5	2	2	5	5
Firdaus	5	2	2	1	3	4	2
Genah	4	2	1	5	2	2	1
Hasta	5	3	2	4	5	3	2
Igoy	2	3	2	1	3	3	5
Jenneth	4	2	2	5	2	2	1
Kenji	5	3	3	4	3	3	2

(Sumber : Data Penelitian, 2021)

Bobot (w) masing-masing kriteria:
P1 = 4; P2 = 4; P3 = 3; P4 = 3; P5 = 4; P6 = 4; P7 = 2

Adapun langkah-langkah penyelesaian dengan metode TOPSIS:

1. Menghitung matriks keputusan X_{ij} :

Rumus 1. Penyesuaian baris kolom

$$x_{7\ 11} = \begin{pmatrix} 5 & 3 & 2 & 1 & 3 & 4 & 5 \\ 4 & 2 & 2 & 5 & 3 & 2 & 1 \\ 5 & 3 & 3 & 4 & 4 & 3 & 2 \\ 3 & 4 & 4 & 5 & 5 & 4 & 3 \\ 4 & 4 & 5 & 2 & 2 & 5 & 5 \\ 5 & 2 & 2 & 1 & 3 & 4 & 2 \\ 4 & 2 & 1 & 5 & 2 & 2 & 1 \\ 5 & 3 & 2 & 4 & 5 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 2 & 1 & 3 & 3 & 5 \\ 4 & 2 & 2 & 5 & 2 & 2 & 1 \\ 5 & 3 & 3 & 4 & 3 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

(Sumber : Data Penelitian, 2021)

Rumus 1 matriks ini menyesuaikan data tabel 1 berdasarkan urutan baris dan kolom, nama serta bobot indikator.

2. Menghitung normalisasi matriks keputusan yang ternormalisasi r_{ij} :

Sebelum mencari r_{ij} maka dibutuhkan x_{ij} dan x_n .

Rumus 2. Mencari X_{ij}^2

$$(x_{7\ 11})^2 = \begin{pmatrix} 25 & 9 & 4 & 1 & 9 & 16 & 25 \\ 16 & 4 & 4 & 25 & 9 & 4 & 1 \\ 25 & 9 & 9 & 16 & 16 & 9 & 4 \\ 9 & 16 & 16 & 25 & 25 & 16 & 9 \\ 16 & 16 & 25 & 4 & 4 & 25 & 25 \\ 25 & 4 & 4 & 1 & 9 & 16 & 4 \\ 16 & 4 & 1 & 25 & 4 & 4 & 1 \\ 25 & 9 & 4 & 16 & 25 & 9 & 4 \\ 4 & 9 & 4 & 1 & 9 & 9 & 25 \\ 16 & 4 & 4 & 25 & 4 & 4 & 1 \\ 25 & 9 & 9 & 16 & 9 & 9 & 4 \end{pmatrix}$$

(Sumber : Data Penelitian, 2021)

Rumus 2 yaitu mengangkat dua data dari rumus 1. Setelah itu dicari x_n dengan cara mencari total nilai pada ketujuh baris matriks kemudian diakarkuadratkan.

$$|x_1| = \sqrt{202} = 14.21$$

$$|x_2| = \sqrt{93} = 9.64$$

$$|x_3| = \sqrt{84} = 9.17$$

$$|x_4| = \sqrt{155} = 12.45$$

$$|x_5| = \sqrt{123} = 11.09$$

$$|x_6| = \sqrt{121} = 11$$

$$|x_7| = \sqrt{103} = 10.15$$

Rumus 3. Matriks Normalisasi

$$r_{ij} = \begin{pmatrix} 0.35 & 0.31 & 0.22 & 0.08 & 0.27 & 0.36 & 0.49 \\ 0.28 & 0.21 & 0.22 & 0.40 & 0.27 & 0.18 & 0.10 \\ 0.35 & 0.31 & 0.33 & 0.32 & 0.36 & 0.27 & 0.20 \\ 0.21 & 0.41 & 0.44 & 0.40 & 0.45 & 0.36 & 0.30 \\ 0.28 & 0.41 & 0.55 & 0.16 & 0.18 & 0.45 & 0.49 \\ 0.35 & 0.21 & 0.22 & 0.08 & 0.27 & 0.36 & 0.20 \\ 0.28 & 0.21 & 0.11 & 0.40 & 0.18 & 0.18 & 0.10 \\ 0.35 & 0.31 & 0.22 & 0.32 & 0.45 & 0.27 & 0.20 \\ 0.14 & 0.31 & 0.22 & 0.08 & 0.27 & 0.27 & 0.49 \\ 0.28 & 0.21 & 0.22 & 0.40 & 0.18 & 0.18 & 0.10 \\ 0.35 & 0.31 & 0.33 & 0.32 & 0.27 & 0.27 & 0.20 \end{pmatrix}$$

(Sumber : Data Penelitian, 2021)

Rumus 3 didapatkan dengan membagi setiap angka pada rumus 1 ke hasil perhitungan x_n .

3. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot w_{ij} :

Rumus 4. Matriks Keputusan Normalisasi Terbobot

$$w_{ij} = \begin{pmatrix} 1.41 & 1.24 & 0.65 & 0.24 & 1.08 & 1.45 & 0.99 \\ 1.13 & 0.83 & 0.65 & 1.20 & 1.08 & 0.73 & 0.20 \\ 1.41 & 1.24 & 0.98 & 0.96 & 1.44 & 1.09 & 0.39 \\ 0.84 & 1.66 & 1.31 & 1.20 & 1.80 & 1.45 & 0.59 \\ 1.13 & 1.66 & 1.64 & 0.48 & 0.72 & 1.82 & 0.99 \\ 1.41 & 0.83 & 0.65 & 0.24 & 1.08 & 1.45 & 0.39 \\ 1.13 & 0.83 & 0.33 & 1.20 & 0.72 & 0.73 & 0.20 \\ 1.41 & 1.24 & 0.65 & 0.96 & 1.80 & 1.09 & 0.39 \\ 0.56 & 1.24 & 0.65 & 0.24 & 1.08 & 1.09 & 0.99 \\ 1.13 & 0.83 & 0.65 & 1.20 & 0.72 & 0.73 & 0.20 \\ 1.41 & 1.24 & 0.98 & 0.96 & 1.08 & 1.09 & 0.39 \end{pmatrix}$$

(Sumber : Data Penelitian, 2021)

4. Menentukan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

Tabel 2. Hasil Solusi Ideal

	max		min
J1	1.41	J'1	0.56
J2	1.66	J'2	0.83
J3	1.64	J'3	0.33
J4	1.20	J'4	0.24
J5	1.80	J'5	0.72
J6	1.82	J'6	0.73
J7	0.99	J'7	0.20

(Sumber : Data Penelitian, 2021)

Tabel 2 menunjukkan hasil solusi ideal yaitu angka terbesar dan angka terkecil masing-masing baris.

Rumus 5. Matriks Solusi Ideal Positif

$$A^+ = \begin{pmatrix} 0.00 & 0.17 & 0.96 & 0.93 & 0.52 & 0.13 & 0.00 \\ 0.08 & 0.69 & 0.96 & 0.00 & 0.52 & 1.19 & 0.62 \\ 0.00 & 0.17 & 0.43 & 0.06 & 0.13 & 0.53 & 0.35 \\ 0.32 & 0.00 & 0.11 & 0.00 & 0.00 & 0.13 & 0.16 \\ 0.08 & 0.00 & 0.00 & 0.52 & 1.17 & 0.00 & 0.00 \\ 0.00 & 0.69 & 0.96 & 0.93 & 0.52 & 0.13 & 0.35 \\ 0.08 & 0.69 & 1.71 & 0.00 & 1.17 & 1.19 & 0.62 \\ 0.00 & 0.17 & 0.96 & 0.06 & 0.00 & 0.53 & 0.35 \\ 0.71 & 0.17 & 0.96 & 0.93 & 0.52 & 0.53 & 0.00 \\ 0.08 & 0.69 & 0.96 & 0.00 & 1.17 & 1.19 & 0.62 \\ 0.00 & 0.17 & 0.43 & 0.06 & 0.52 & 0.53 & 0.35 \end{pmatrix}$$

(Sumber : Data Penelitian, 2021)

Rumus 6. Matriks Solusi Ideal Negatif

$$A^- = \begin{pmatrix} 0.71 & 0.17 & 0.11 & 0.00 & 0.13 & 0.53 & 0.62 \\ 0.32 & 0.00 & 0.11 & 0.93 & 0.13 & 0.00 & 0.00 \\ 0.71 & 0.17 & 0.43 & 0.52 & 0.52 & 0.13 & 0.04 \\ 0.08 & 0.69 & 0.96 & 0.93 & 1.17 & 0.53 & 0.16 \\ 0.32 & 0.69 & 1.71 & 0.06 & 0.00 & 1.19 & 0.62 \\ 0.71 & 0.00 & 0.11 & 0.00 & 0.13 & 0.53 & 0.04 \\ 0.32 & 0.00 & 0.00 & 0.93 & 0.00 & 0.00 & 0.00 \\ 0.71 & 0.17 & 0.11 & 0.52 & 1.17 & 0.13 & 0.04 \\ 0.00 & 0.17 & 0.11 & 0.00 & 0.13 & 0.13 & 0.62 \\ 0.32 & 0.00 & 0.11 & 0.93 & 0.00 & 0.00 & 0.00 \\ 0.71 & 0.17 & 0.43 & 0.52 & 0.13 & 0.13 & 0.04 \end{pmatrix}$$

(Sumber : Data Penelitian, 2021)

Rumus 5 dan Rumus 6 dihitung dengan cara mengurangkan data tabel 2 ke masing-masing matriks pada rumus 4 kemudian dikuadratkan.

5. Menghitung seperasi

Rumus 7. Penjumlahan Baris Matriks Solusi Ideal Positif

$$S^+ = \begin{pmatrix} 1.65 \\ 2.02 \\ 1.29 \\ 0.84 \\ 1.33 \\ 1.89 \\ 2.34 \\ 1.44 \\ 1.96 \\ 2.17 \\ 1.43 \end{pmatrix}$$

(Sumber : Data Penelitian, 2021)

Hasil pada rumus 7 didapatkan dengan mengakarkuadratkan hasil perhitungan dari total per baris matriks solusi ideal positif.

Rumus 8. Penjumlahan Baris Matriks Solusi Ideal Negatif

$$S^- = \begin{pmatrix} 1.51 \\ 1.22 \\ 1.59 \\ 2.13 \\ 2.14 \\ 1.23 \\ 1.12 \\ 1.69 \\ 1.08 \\ 1.16 \\ 1.46 \end{pmatrix}$$

(Sumber : Data Penelitian, 2021)

Hasil pada rumus 8 didapatkan dengan mengakarkuadratkan hasil perhitungan dari total per baris matriks solusi ideal positif.

6. Menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif

Rumus 9. Perhitungan Kedekatan Relatif Solusi Ideal Positif

$$C^+ = \begin{pmatrix} 0.48 \\ 0.39 \\ 0.55 \\ 0.72 \\ 0.62 \\ 0.39 \\ 0.32 \\ 0.54 \\ 0.36 \\ 0.35 \\ 0.50 \end{pmatrix}$$

(Sumber : Data Penelitian, 2021)

Rumus 9 didapatkan dengan cara membagi matriks ideal negatif dengan total matriks ideal negatif dan positif.

7. Menentukan nilai preferensi setiap alternatif

Tabel 3.

6	Andyzul
8	Blade
3	Cia
1	Devin
2	Enryu
7	Firdaus
11	Genah
4	Hasta
9	Igoy
10	Jenneth
5	Kenji

(Sumber : Data Penelitian, 2021)

Apabila diurutkan berdasarkan ranking maka peminjam yang mendapatkan skala prioritas terbaik dalam proses analisa sebelum ke tahap komite kredit adalah:

1. Devin, Enryu dan Cia memenuhi standar minimum pengajuan permohonan kredit

2. Hasta, Kenji, Andyzul, Firdaus, Blade, Igoy, Jenneth dan Genah tidak memenuhi standar sehingga memerlukan proses ulang setelah data-data pendukung dilengkapi

ANALISA DAN PERANCANGAN

Perancangan aplikasi ini dimulai dibuat dengan Outsystems versi 11.14.1.

1. Use Case Diagram

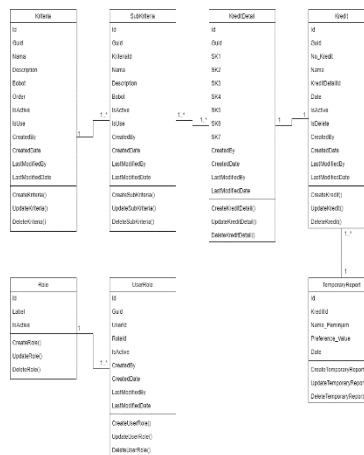
Gambar 2. Use Case Diagram



(Sumber : Data Penelitian, 2021)

2. Class Diagram

Gambar 3. Class Diagram



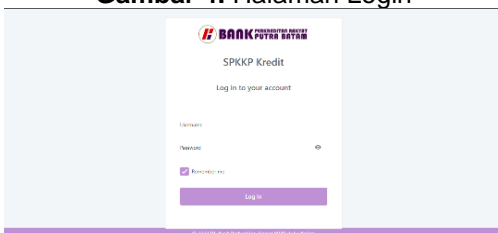
(Sumber : Data Penelitian, 2021)

3. Hasil Perancangan

Perancangan Sistem Pendukung Keputusan ini menggunakan Outsystems versii 11.14.1 dengan tampilan halaman antarmuka sebagai berikut:

a. Halaman Login

Gambar 4. Halaman Login



(Sumber : Data Penelitian, 2021)

b. Halaman Dashboard

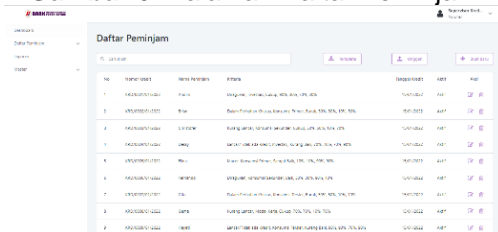
Gambar 5. Halaman Dashboard



(Sumber : Data Penelitian, 2021)

c. Halaman Daftar Peminjam

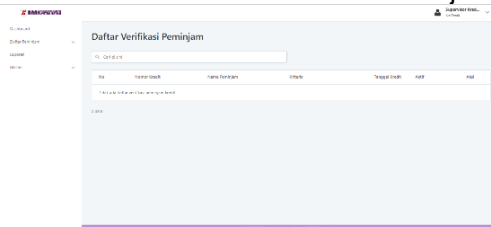
Gambar 6. Halaman Daftar Peminjam



(Sumber : Data Penelitian, 2021)

d. Halaman Verifikasi Peminjam

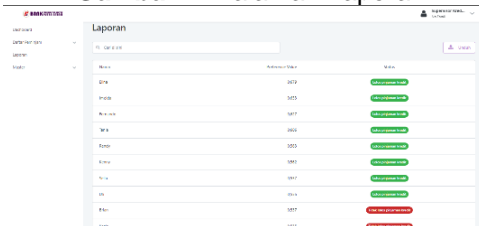
Gambar 7. Halaman Verifikasi Peminjam



(Sumber : Data Penelitian, 2021)

e. Halaman Laporan

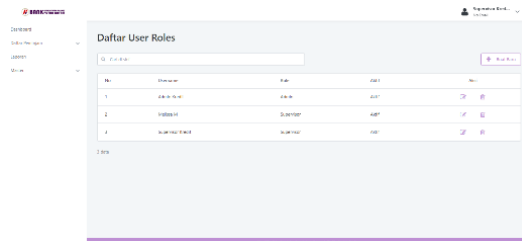
Gambar 7. Halaman Laporan



(Sumber : Data Penelitian, 2021)

f. Halaman Daftar Roles

Gambar 8. Halaman Daftar Roles

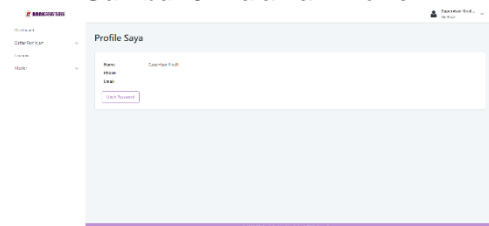


(Sumber : Data Penelitian, 2021)

Halaman pada gambar 8 ini hanya dimiliki oleh pengguna dengan akses *supervisor*. Pengaturan hak akses dan perubahannya dapat diatur pada menu ini juga.

g. Halaman Profile

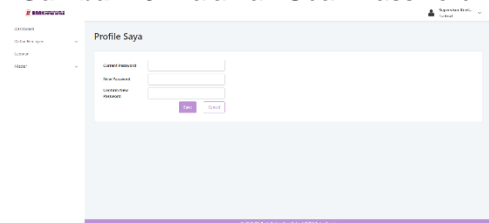
Gambar 9. Halaman Profile



(Sumber : Data Penelitian, 2021)

h. Halaman Ubah Password

Gambar 10. Halaman Ubah Password



(Sumber : Data Penelitian, 2021)

SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini telah dirancang sebuah Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Kredit dengan metode TOPSIS menggunakan platform *low code* Outsystems versi 11.14.1 dan dapat dihasilkan keputusan alternatif data kelayakan pemberian kredit dengan pemrosesan yang cepat dan dapat secara masif di waktu yang bersamaan. Sistem ini telah memberikan analisis kredit sebuah skala prioritas, sehingga membantu pertimbangan dan rekomendasi keputusan sesuai kebutuhan.

DAFTAR PUSTAKA

Mubarok, A., Dwipratama Suherman, H., Ramdhani, Y., Topiq, S., & Bsi, U. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Kredit Dengan Metode TOPSIS.


Jurnal Informatika, 6(1), 37–46.
<http://ejournal.bsi.ac.id/ejournal/index.php/ji/article/view/4739>

Nawawi, H. M., Sutisna, H., & Ichsan, N. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Kendaraan Roda Dua Menggunakan Metode TOPSIS (Studi Kasus PT. Central Sentosa Finance Ciamis). In *Jurnal Inkofar* * (Vol. 1, Issue 1). Online.

Sibagariang, S., & Situmorang, H. (2019). Pemberian Kredit dengan Metode TOPSIS pada Perusahaan Leasing CS Finance. In *Jurnal TEKESNOS* (Vol. 1, Issue 1).

Supiyandi, Nasrul Fuad, R., Hariyanto, E., & Larasati, S. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Koperasi Menggunakan Metode Weighted Product. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4, 1132–1139.

<https://doi.org/10.30865/mib.v4i4.2367>

	<p>Biodata Penulis pertama, Melissa Mathilda Laurenzia Polii, merupakan mahasiswa Prodi Sistem Informasi Universitas Putera Batam.</p>
	<p>Biodata Penulis kedua, Sasa Ani Arnomo, S.Kom., M.Si. merupakan Dosen Prodi Sistem Informasi Universitas Putera Batam.</p>