

Pemberian Kredit Telepon Seluler Menggunakan Metode Topsis Pada Mars Phone Cell Tasikmalaya

Rian Ardianto^{1)*}, Asti Herliana²⁾, Annisa Risqi Sulistya Kusuma Wardhani³⁾, Tb. Dedy Fuady⁴⁾, Dasril Aldo⁵⁾

¹⁾ Program Studi Informatika, Universitas Pertiwi

²⁾ Program Studi Sistem Informasi, Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya

³⁾ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Raharja

⁴⁾ Program Studi Sistem Informasi, Universitas Banten Jaya

⁵⁾ Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Email: rian.ardianto@pertiwi.ac.id¹⁾, asti@ars.ac.id²⁾, icha.elf1@gmail.com³⁾, tb.dedifuadi@unbaja.ac.id⁴⁾, dasril@ittelkom-pwt.ac.id⁵⁾

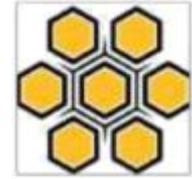
Abstrak

Adanya ide baru dalam strategi penjualan gadget sangat diperlukan untuk dapat memenuhi kebutuhan segmentasi masyarakat tersebut dengan memberikan kemudahan dan keringanan secara persyaratan dan prosedur membeli handphone secara kredit. Dengan semakin mudahnya sistem jual beli secara kredit sehingga menarik perhatian masyarakat untuk lebih mudah lagi dalam memiliki telepon seluler dengan keringanan pembayaran yang diberikan secara diangsur. Opsi terakhir yang disarankan diperoleh dengan menggabungkan alternatif statis dengan nilai bobot terbesar untuk setiap kriteria berfungsi mengidentifikasi debitur yang layak mendapatkan kredit ponsel. Jarak euclidean digunakan untuk mengukur seberapa dekat suatu alternatif dengan solusi ideal dalam metode TOPSIS, yang merupakan proses pengambilan keputusan multi kriteria. Alternatif yang dipilih harus, dari sudut pandang geometris, menjadi yang paling dekat dengan solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif. Keluaran sistem dapat menawarkan saran peringkat tergantung pada bobot yang paling signifikan. Dengan penggunaan pendekatan ini, kreditur dapat memilih debitur yang memenuhi syarat untuk kredit.

Kata Kunci : Kredit Telepon Seluler; TOPSIS; Sistem Pendukung Keputusan.

Abstract

The existence of new ideas in the gadget sales strategy is needed to be able to meet the needs of this segment of society by providing convenience and relief in terms of requirements and procedures for buying mobile phones on credit. With the ease of buying and selling systems on credit, it attracts people's attention to make it even easier to have a cellular phone with payment relief provided in installments. The last suggested option is obtained by combining the static alternative with the largest weight value for each criterion to identify debtors who are eligible for mobile phone credit. In the TOPSIS method, which is a multi-criteria decision-making process, Euclidean distance is used to measure how close an alternative is to the ideal solution. The alternative chosen must, from a geometrical point of view, be closest to the ideal solution and furthest from the ideal solution. The



system output can offer ranking suggestions depending on the most significant weights. With the use of this approach, creditors can select eligible debtors for credit..

Keywords: *Handphone Credit; TOPSIS; Decision Support System.*

PENDAHULUAN

Ponsel tidak lagi menjadi kebutuhan tambahan di dunia modern. Hal ini sesuai dengan fakta bahwa pengguna telepon seluler khususnya di Indonesia saat ini telah menyentuh angka 92 juta [1] dari 255 juta penduduk Indonesia secara keseluruhan berdasarkan sensus penduduk tahun 2010-2019 [2]. Dari data tersebut, menurut Dimitri Mahayana sekitar 5-10% terindikasi sebagai pecandu telepon seluler (terbiasa menyentuh *gadget*nya sekitar 100-200 kali dalam sehari) [3].

Adapun penduduk yang memiliki gawai (*gadget*) mencapai 258.902.700 atau 97% dari jumlah penduduk dan hanya 8.007.300 atau 3% yang tidak memiliki gawai (*gadget*). Data jumlah pemilik gawai (*gadget*) tersebut 24.155.622 atau 9.33% merupakan kamera, 55.301.617 atau 21.36% laptop/notebook dan 171.678.380 atau 66.31% telepon seluler berdasarkan data tahun 2016-2019 [2]. Dari data tersebut dapat dilihat jumlah telepon seluler menempati urutan paling atas atau paling banyak digunakan. Jika dihitung berdasarkan rasio, kepemilikan telepon seluler terhadap jumlah penduduk Indonesia jika satu keluarga terdiri dari 4 orang anggota, maka rasionya 1 keluarga memiliki 1 telepon seluler. Tingginya tingkat kepemilikan seluler, kian didukung oleh berkembangnya sistem transaksi jual beli perangkat ini. Sudah banyak beberapa perusahaan penjual *handphone* menyediakan fasilitas jual beli secara *online* namun kebanyakan hanya menjual secara *cash* atau tunai. Banyak bagian masyarakat yang berkebutuhan untuk memiliki *handphone* terutama berbasis *smartphone* belum terpenuhi dikarenakan harga yang mahal, adapun dengan mencicil namun menggunakan *credit card*. Adanya ide baru dalam strategi

penjualan *gadget* sangat diperlukan untuk dapat memenuhi kebutuhan segmentasi masyarakat tersebut dengan memberikan kemudahan dan keringanan secara persyaratan dan prosedur membeli *handphone* secara kredit. Dengan semakin mudahnya sistem jual beli secara kredit sehingga menarik perhatian masyarakat untuk lebih mudah lagi dalam memiliki telepon seluler dengan keringanan pembayaran yang diberikan secara diangsur.

Dengan semakin mudahnya transaksi kepemilikan *handphone* ini, terdapat beberapa permasalahan yang muncul, misalnya keterlambatan pembayaran dari jangka waktu tertentu yang mengakibatkan kerugian bagi pelaku usaha dan debitur (konsumen). Tentu saja, ini sering menyebabkan perselisihan antara bisnis dan pelanggan karena membuat perusahaan harus mengambil langkah untuk penagihan secara langsung dengan cara mendatangi alamat yang tercantum pada form identitas saat mengajukan dan melakukan konfirmasi oleh petugas. Jelas bahwa sangat buruk bagi bisnis jika pelanggan tidak dapat melunasi hutang mereka atau melakukan pembayaran dalam jangka waktu yang ditentukan. Untuk mengatasi permasalahan yang timbul, maka pada penelitian kali ini diusulkan sebuah metode TOPSIS (*Technique for Others Reference bi Similarity to Ideal Sulation*) sebagai solusi untuk menambahkan alternatif statis dengan nilai bobot terbesar untuk setiap kriteria dalam pengambilan keputusan sehingga hasil akhir alternatif yang disarankan layak mendapatkan kredit untuk telepon seluler.

Metode TOPSIS diusulkan berdasarkan pada beberapa penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode ini dapat memberikan hasil yang terbaik. Seperti penelitian yang



dilakukan Pada tahun 2015 oleh Bunga Annete Benning, Indah Fitri Astuti, dan Dyna Marisa Khairina [4]. Penelitian ini membahas mengenai sistem pendukung keputusan pembelian perangkat komputer. Permasalahan yang terdapat pada penelitian ini adalah ada produk tertentu yang tidak laku sehingga menyebabkan persediaan menumpuk di gudang dan menyulitkan pemenuhan permintaan di pasar. Untuk mengatasi masalah ini dan melakukan pembelian produk sebaik mungkin, diperlukan untuk membuat aplikasi untuk menentukan prioritas pembelian atau pemesanan barang. Penelitian selanjutnya yang dijadikan acuan adalah penelitian yang dilakukan pada tahun 2017 oleh Jepri Siregar [5] tentang kelayakan terhadap nasabah yang akan melakukan kredit kepemilikan rumah (KPR), masalah pemberian kredit untuk penilaian data kreditur kepada bank mengasuransikan pembelian rumah dan selanjutnya membayarnya dalam pembayaran bulanan dengan angsuran yang cukup besar dan kondisi pembayaran sesuai dengan kontrak. Pembuatan aplikasi sistem pendukung keputusan dengan menggunakan kriteria yang telah ditetapkan merupakan jawaban dari permasalahan penelitian ini. Kriteria-kriteria tersebut adalah kartu tanda penduduk 15%, kartu keluarga 15%, NPWP 15%, rekening koran 15%, Slip gaji 20%, dan surat rekomendasi perusahaan 20%. Membuat keputusan dengan menggabungkan opsi statis dengan nilai bobot terbesar untuk setiap kriteria untuk mendapatkan rekomendasi akhir untuk menerima KPR. Berdasarkan pemaparan permasalahan dan usulan solusi permasalahan, maka pada penelitian kali ini akan dilakukan penerapan metode TOPSIS terhadap sebuah sistem pendukung keputusan pemberian kredit telepon seluler.

STUDI LITERATUR

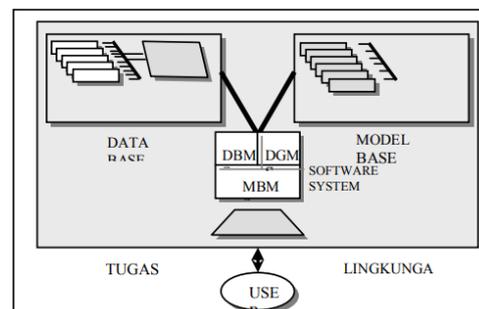
Alat perangkat lunak yang disebut sistem pendukung keputusan dibuat secara eksplisit untuk membantu orang membuat keputusan [6]. Seperti namanya, tujuan sistem adalah untuk berfungsi sebagai "sumber informasi" atau pandangan kedua yang dapat dipertimbangkan saat merumuskan penilaian atau kebijakan tertentu. Ini adalah model fleksibel yang memungkinkan orang atau kelompok untuk menghasilkan ide dan membatasi masalah dengan merumuskan jawaban yang diinginkan.

Sementara itu, "Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem informasi berbasis komputer dan berfungsi untuk membantu seorang manager dalam pengambilan keputusan," [7][8]. Dengan Sistem pendukung keputusan diharapkan dapat memberikan informasi yang nantinya akan memberikan alternatif solusi pada masalah yang terjadi [9].

Sistem Pendukung Keputusan terdiri atas tiga komponen utama atau subsistem yaitu :

- Subsistem data (*data base*),
- Subsistem model (*model base*),
- Subsistem dialog (*user system interface*).

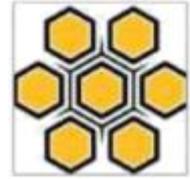
Hubungan antara ketiga komponen ini dapat dilihat pada gambar 1:



Sumber : [7]

Gambar 1. Hubungan Komponen SPK

Komponen Utama Sistem Pendukung Keputusan yaitu:

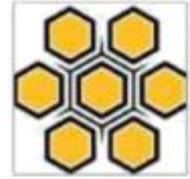


- a. Subsistem Data (Data Subsystem) Bagian dari DSS yang menyuplai data untuk sistem. Informasi disimpan dalam basis data (*database*), yang dikelola oleh program yang dikenal sebagai sistem manajemen basis data (DBMS). Ada dua sumber database dalam DSS: sumber internal (dari dalam organisasi) dan sumber eksternal (dari luar perusahaan). Informasi luar ini membantu manajemen membuat keputusan di tingkat strategis.
- b. Sistem replikasi Kapasitas DSS untuk menggabungkan data dengan model keputusan membuatnya istimewa. Basis model adalah pengelola beberapa model. Batasan yang sering ditemui saat mengembangkan model adalah bahwa model yang dikompilasi tidak dapat mencerminkan semua variabel alami asli. Modelnya adalah replika dari dunia nyata. Akibatnya, penilaian yang dibuat dengan menggunakan model tidak benar dan tidak memperhitungkan tuntutan. Fleksibilitas harus dipertahankan sebagai hasilnya saat menyimpan beragam model dalam sistem basis model. Akibatnya, fasilitas yang dapat membantu pengguna dalam memodifikasi atau meningkatkan model harus ada di samping kemajuan pengetahuan. Penting untuk diingat bahwa setiap model yang disimpan harus memiliki detail dan penjelasan lengkap tentang cara pembuatannya.
- c. Fasilitas yang memungkinkan integrasi interaktif dari sistem yang diinstal dengan pengguna. Subsistem Dialog (Antarmuka Sistem Pengguna). Pengguna dapat berinteraksi dengan sistem yang dituju menggunakan mekanisme percakapan ini. Tiga kelompok fasilitas yang dimiliki subsistem ini adalah sebagai berikut:
 - 1). Perangkat lunak yang memungkinkan pengguna untuk terhubung dengan sistem menggunakan Bahasa Tindakan Komunikasi ini dilakukan melalui

- berbagai media, termasuk *keyboard*, *joystick*, atau fungsi *keyboard* lainnya.
- 2). Bahasa Tampilan (juga dikenal sebagai Bahasa Presentasi) adalah alat yang menyarankan untuk menampilkan apa pun. Untuk membuat tampilan ini, *printer* dan monitor grafis digunakan.
 - 3). Pengetahuan Bahasa (Knowledge Base) Komponen yang harus benar-benar dipahami oleh pengguna agar sistem dapat bekerja sebagaimana dimaksud.

“Gagasan Sistem Pendukung Keputusan awalnya dijelaskan pada tahun 1970-an oleh Michael S.Cott Morton dengan judul Sistem Keputusan Manajemen,” [6]. Sistem, yang berbasis komputer, dirancang untuk mendukung pengambilan keputusan dengan menggunakan data dan model spesifik untuk mengatasi berbagai tantangan tidak terstruktur. Intinya, sistem pendukung keputusan adalah sistem yang terkait erat dengan teknologi komputer; hampir tidak mungkin sistem pendukung keputusan berfungsi secara efektif tanpa menggabungkan teknologi, khususnya komputer, ke dalam proses pengambilan keputusan. Secara umum, sistem pendukung keputusan membantu pengambilan keputusan yang efektif sehingga masalah yang muncul kemudian dapat diselesaikan dengan mudah, cepat mengidentifikasi solusi. Dalam [6], [10] mengklaim bahwa: “Decision Support System (DSS) atau sistem pendukung keputusan hampir identik dengan sistem informasi manajemen tradisional karena sama-sama mengandalkan database sebagai sumber data, di mana DSS lebih menekankan pada fungsi pendukung. pengambilan keputusan pada semua tahap meskipun keputusan yang sebenarnya masih dibuat oleh eksekutif sebagai pembil keputusan. Tujuan sistem pendukung keputusan adalah untuk:

- a. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan untuk masalah semi-terstruktur.



- b. Dukungan diberikan atas kebijaksanaan manajer dan tidak dimaksudkan untuk mengambil posisi manajer.
- c. Lebih dari meningkatkan efisiensi, manajer harus berusaha untuk membuat penilaian yang lebih efektif. tingkat komputasi. Dengan menggunakan komputer, para pengambil keputusan dapat dengan cepat dan murah melakukan perhitungan dalam jumlah besar.
- d. Meningkatkan keluaran (Outcome).
- e. Mungkin mahal untuk membentuk komite pengambilan keputusan, terutama yang memiliki keahlian.

Ukuran kelompok dapat dikurangi dan anggota dapat berpartisipasi dari berbagai tempat dengan bantuan komputerisasi.

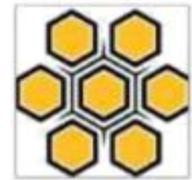
- a. Bantuan yang berkualitas. Membuat pilihan yang lebih baik dimungkinkan berkat komputer.
- b. Kompetitif. Manajemen sumber daya dan pemberdayaan karyawan.
- c. Mengatasi kendala pemrosesan dan penyimpanan di *processor*.

Penelitian sebelumnya tentang cara pemberian kredit antara lain seperti yang dilakukan oleh [11] yang melakukan penelitian tentang pemberian pinjaman dengan metode AHP di Koperasi SPPS merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria. Proses perhitungan AHP dilakukan untuk mengetahui kemudahan proses pengajuan kredit bagi setiap anggota koperasi dengan standar kriteria yaitu Character (keadaan karakter), Capacity (kemampuan), Capital (permodalan), Collateral (Barang yang diserahkan), dan Condition (keadaan sosial). Selain itu, penelitian yang sama dilakukan oleh [12] dengan menggunakan data kelayakan kredit yang diperoleh dari Bank Danamon cabang Segiri Samarinda dengan menggunakan metode AHP. Hasil tersebut diharapkan dapat memudahkan cabang untuk menentukan apakah calon nasabah memenuhi syarat untuk mendapatkan kredit berdasarkan standar

karakter, kapasitas, permodalan, agunan, dan kondisi ekonomi.

Karena kriteria tambahan tidak dapat digunakan untuk membandingkan hasil pemilihan kreditur yang sangat baik terhadap hasil yang diprediksi, sehingga penerapan teknik AHP memiliki kelemahan dalam hal mengevaluasi pemberian kredit yang diharapkan.

“TOPSIS merupakan salah satu strategi pengambilan keputusan multi kriteria yang awalnya dikemukakan oleh Yoon dan Hwang, (1981).”[5]. Dengan menggunakan jarak *Euclidean* untuk menghitung seberapa dekat suatu opsi dengan solusi ideal, TOPSIS menerapkan premis bahwa alternatif yang dipilih harus, secara geometris, paling dekat dengan solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif. Total semua nilai terbaik yang mungkin untuk setiap atribut dikenal sebagai solusi ideal positif, sedangkan jumlah semua nilai terburuk yang mungkin untuk setiap atribut dikenal sebagai solusi ideal negatif. Dengan memperhitungkan kedekatan relatif dengan solusi ideal positif, TOPSIS memperhitungkan jarak ke solusi ideal positif dan jarak ke solusi ideal negatif. Seseorang bisa mendapatkan pengaturan prioritas yang berbeda dengan membandingkan jarak masing-masing. Ini adalah praktik umum untuk mencapai pengambilan keputusan praktis menggunakan strategi ini. Ini karena idenya jelas dan lugas, komputasinya cepat, dan dapat digunakan untuk membandingkan efektivitas berbagai opsi untuk membuat keputusan. TOPSIS (Technique For Others Reference By Similarity To Ideal Solution) didasarkan pada asumsi bahwa opsi terbaik tidak hanya memiliki jarak terendah dari solusi ideal positif, tetapi juga memiliki jarak terbesar dari solusi ideal, menurut [4]. contoh mengerikan dari Banyak model MADM menggunakan ide ini secara ekstensif untuk mengatasi tantangan pengambilan keputusan di dunia nyata. Hal ini disebabkan keterusterangan ide, efisiensi

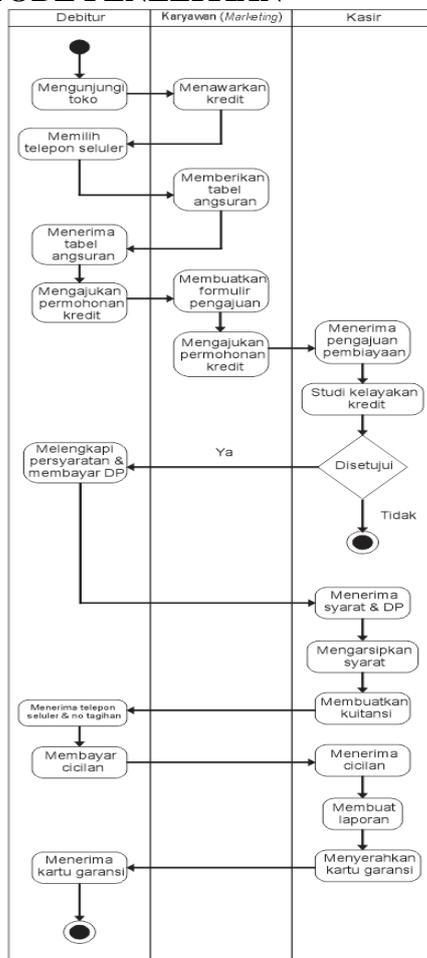


komputasi, dan kapasitas untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif pilihan secara matematis langsung.

Langkah-langkah proses TOPSIS secara umum adalah sebagai berikut:

- a. Buatlah matriks keputusan yang dinormalisasi.
- b. Buatlah matriks keputusan yang berbobot dan ternormalisasi.
- c. Matriks solusi optimal untuk kasus positif dan negatif harus diidentifikasi.
- d. Dengan menggunakan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif, hitung jarak antara nilai setiap alternatif.
- e. Temukan skor pilihan untuk setiap opsi.

METODE PENELITIAN



Gambar 2. Activity Diagram Sistem Berjalan

Prosedur pengajuan kredit telepon seluler ke MARS Phone CELL ada beberapa tahap yaitu:

1. Prosedur Pengajuan

Proses ini melibatkan pelanggan yang mengunjungi toko MARS Phone CELL untuk mengajukan kredit telepon seluler. Satu orang pemasaran secara khusus ditempatkan untuk membantu pelanggan dengan pendaftaran pelanggan di tempat, dan toko akan menyajikan tabel daftar angsuran untuk dilihat pelanggan. Pelanggan yang sebelumnya telah dicocokkan selanjutnya akan diminta untuk melengkapi data formulir.

2. Prosedur Checking Data

Pegawai toko (pemasaran) akan melakukan analisis kredit setelah memasukkan data formulir untuk menentukan kelayakan kredit debitur. Biasanya, analisis kredit mewawancarai debitur dan mendapatkan informasi yang relevan dari mereka.

3. Prosedur Persetujuan

Debitur selanjutnya akan membayar biaya telepon seluler kepada kasir setelah unit analisis kredit memeriksa dan melakukan penelitian kelayakan kredit. Ponsel kemudian akan siap untuk segera diambil oleh debitur.

4. Prosedur Pembayaran Uang Muka (Down Payment)

Debitur membayar uang muka ke kasir MARS Phone Cell untuk pertama kalinya setelah harga dan jenis ponsel disepakati. Kasir juga akan membuat data pelanggan dan mencatat informasi pembayaran kredit setiap bulannya.

5. Prosedur Pembayaran Cicilan

Dalam proses ini, nomor akad kredit yang berfungsi sebagai tanda pengenal nomor pembayaran jika akan dilakukan setiap bulan, akan dikirimkan kepada debitur dalam buku angsuran kredit.



- Debitur dapat membayar langsung ke kasir.
6. Prosedur Pembuatan Laporan
Sampai dengan berakhirnya jangka waktu pembayaran, debitur yang telah melakukan pembayaran bulanan akan dicatat dalam sistem pada saat ini. Jika pembayaran telah dilakukan secara penuh, MARS Phone CELL akan memberikan Kartu Jaminan kepada debitur, dan transaksi selesai.

Activity Diagram Sistem Berjalan ini dapat dilihat pada gambar 2. Bobot Nilai TOPSIS, Menentukan rangking kecocokan dari setiap alternatif (A1, A2, A3, A4, A5) pada setiap kriteria :

- 1 = Sangat Tidak Memenuhi
- 2 = Tidak Memenuhi
- 3 = Cukup Memenuhi
- 4 = Memenuhi
- 5 = Sangat Memenuhi

a. Kriteria 1 (*Identity*)

Identity ditentukan berdasarkan hasil input data debitur yang akan melakukan kredit. Hasil interview penulis dengan pihak terkait, identity ditentukan dengan bobot pada tabel 1.

Tabel 1. Bobot Nilai *Identity*

Keterangan	Point
Sangat lengkap	5
Lengkap	4
Cukup lengkap	3
Tidak lengkap	2
Sangat tidak lengkap	1

b. Kriteria 2 (*Requirement*)

Requirement ditentukan oleh syarat melakukan kredit telepon seluler yang telah ditentukan oleh perusahaan pada tabel 2.

Tabel 2. Bobot Nilai *Requirement*

Masa angsuran (Bulan)	Point
Sangat memenuhi	5

Memenuhi	4
Cukup memenuhi	3
Tidak memenuhi	2
Sangat tidak memenuhi	1

c. Kriteria 3 (*Income*)

Income adalah nilai jaminan yang ditentukan yang diambil berdasarkan struk gaji atau surat izin usaha (SIU) bagi wirausahawan, *point collateral* juga didapatkan dari syarat-syarat administrasi calon debitur, ditentukan dengan bobot pada tabel 3.

Tabel 3. Bobot Nilai *Income*

Syarat-syarat administrasi	Keterangan	Point
KTP, KK, Slip Gaji	Sangat lengkap	5
SIM, NPWP, Surat Keterangan Penghasilan kerja	Lengkap	4
SIM, Buku Rekening	Cukup lengkap	3
KTP	Tidak lengkap	2
Tidak Ada	Sangat tidak lengkap	1

d. Kriteria 4 (*Capacity*)

Capacity ditentukan oleh kesiapan membayarkan angsuran perbulan dengan tenggang waktu yang telah ditentukan. Berikut adalah nilai bobot *capacity* pada tabel 4.

Tabel 4. Bobot Nilai *Capacity*

Angsuran/bulan	Point
12	5
10	4
8	3
6	2
4	1

e. Kriteria 5 (*Capital*)



Capital ditentukan kesanggupan membayar uang muka sebagai modal awal. Persentasi nilai *capital* dihitung berdasarkan uang muka terhadap harga telepon seluler. Berikut adalah nilai bobot *capital* pada tabel 5.

Tabel 5. Bobot Nilai *Capital*

Kesanggupan membayar uang muka/DP	Point
20% >	5
15-19 %	4
11-14%	3
6-10%	2
1-5 %	1

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan dalam melakukan perhitungan dengan menggunakan metode TOPSIS dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengkonversikan data analisa kedalam bentuk *fuzzy*. Pada tabel 6 menunjukkan hasil dari perhitungan manual adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Konversi Nilai Matrik

No	Alternatif	Nama	Kriteria				
			C1	C2	C3	C4	C5
1	A1	Rian	5	4	3	2	1
2	A2	Siti	4	3	2	1	5
3	A3	Opik	3	2	1	4	5
4	A4	Irwan	2	1	3	4	5
5	A5	Fani	1	2	3	4	5

- b. Menghitung matriks ternormalisasi. Pada gambar 4 menunjukkan hasil dari perhitungan manual. Untuk menentukan X3 sampai dengan X5 bisa dilakukan dengan perhitungan sebelumnya menggunakan rumus yang sama. Sehingga matriks yang dihasilkan terlihat pada tabel 7.

$$|X_1| = \sqrt{(5)^2 + (4)^2 + (3)^2 + (2)^2 + (1)^2} = 7,416$$

$$\begin{aligned} R_{11} &= 5/7,416 = 0,674 \\ R_{12} &= 4/7,416 = 0,539 \\ R_{13} &= 3/7,416 = 0,405 \\ R_{14} &= 2/7,416 = 0,270 \\ R_{15} &= 1/7,416 = 0,135 \end{aligned}$$

$$|X_2| = \sqrt{(4)^2 + (3)^2 + (2)^2 + (1)^2 + (2)^2} = 5,831$$

$$\begin{aligned} R_{21} &= 4/5,831 = 0,686 \\ R_{22} &= 3/5,831 = 0,514 \\ R_{23} &= 2/5,831 = 0,343 \\ R_{24} &= 1/5,831 = 0,171 \\ R_{25} &= 2/5,831 = 0,343 \end{aligned}$$

Gambar 4. Hasil Matrik Ternormalisasi

Tabel 7. Total Hasil Matrik Ternormalisasi

Alternatif	Nama	C1	C2	C3	C4	C5
A1	Rian	0.674	0.686	0.530	0.275	0.100
A2	Siti	0.539	0.514	0.354	0.137	0.498
A3	Opik	0.405	0.343	0.177	0.549	0.498
A4	Irwan	0.270	0.171	0.530	0.549	0.498
A5	Fani	0.135	0.343	0.530	0.549	0.498

- c. Menghitung matriks normalisasi terbobot. Pada tabel 8 menunjukkan hasil dari perhitungan manual. Untuk menentukan Y3 sampai dengan Y5 bisa dilakukan dengan perhitungan sebelumnya menggunakan rumus yang sama. Sehingga matriks yang dihasilkan terlihat pada tabel 9.
- d.

Tabel 8. Hasil Matrik Normalisasi

No	Kriteria	Bobot
1	<i>Identity</i>	3
2	<i>Requirement</i>	2
3	<i>Income</i>	3
4	<i>Capacity</i>	4
5	<i>Capital</i>	5

Maka nilai Y adalah

$$Y_{11} = 3 \times 0.674 = 2.023$$

$$Y_{21} = 2 \times 0.686 = 1.372$$

$$Y_{12} = 3 \times 0.539 = 1.618$$

$$Y_{22} = 2 \times 0.514 = 1.029$$

$$Y_{13} = 3 \times 0.405 = 1.214$$

$$Y_{23} = 2 \times 0.343 = 0.686$$



$$Y_{14} = 3 \times 0.270 = 0.809$$

$$Y_{24} = 2 \times 0.171 = 0.343$$

$$Y_{15} = 3 \times 0.135 = 0.405$$

$$Y_{25} = 2 \times 0.343 = 0.686$$

$$V1 = 2.259 / (2.259 + 2.273) = 0.498$$

$$V2 = 2.487 / (2.487 + 1.811) = 0.579$$

$$V3 = 2.729 / (2.729 + 1.500) = 0.645$$

$$V4 = 2.822 / (2.822 + 1.519) = 0.639$$

$$V5 = 2.814 / (2.814 + 1.757) = 0.616$$

Tabel 9. Total Hasil Matrik Normalisasi

Bobot	Nama	C1	C2	C3	C4	C5
		3	2	3	4	5
A1	Rian	2.023	1.372	1.591	1.099	0.498
A2	Siti	1.618	1.029	1.061	0.549	2.488
A3	Opik	1.214	0.686	0.530	2.198	2.488
A4	Irwan	0.809	0.343	1.591	2.198	2.488
A5	Fani	0.405	0.686	1.591	2.198	2.488
MAX		2.023	1.372	1.591	2.198	2.488
MIN		0.405	0.343	0.530	0.549	0.498

- e. Menghitung matriks ideal positif dan matriks ideal negatif. Pada tabel 10 menunjukkan hasil dari perhitungan manual.

Tabel 10. Total Hasil Matrik Ideal Positif dan Negatif

		C1	C2	C3	C4	C5
ATTRIBUTE		BENEFIT	BENEFIT	BENEFIT	BENEFIT	BENEFIT
POSITIF	A+	2.023	1.372	1.591	2.198	2.488
NEGATIF	A-	0.405	0.343	0.530	0.549	0.498

- f. Menghitung jarak solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Pada tabel 11 menunjukkan hasil dari perhitungan manual.

Tabel 11. Total Hasil Jarak Solusi Ideal Positif dan Negatif

	Nama	D+	D-
A1	Rian	2.273	2.259
A2	Siti	1.811	2.487
A3	Opik	1.500	2.729
A4	Irwan	1.591	2.822
A5	Fani	1.757	2.814

- g. Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif. Pada tabel 12 menunjukkan hasil dari perhitungan manual.

Hasil nilai preferensi

Tabel 12. Total Hasil Nilai Preferensi

Alternatif	Nama	Nilai Preferensi
A1	Rian	0.498
A2	Siti	0.579
A3	Opik	0.645
A4	Irwan	0.639
A5	Fani	0.616

- h. Ranking nilai alternatif dapat dilihat pada tabel 13 dan Rentang Nilai dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 13. Total Hasil Ranking Alternatif

Alternatif	Nama	Nilai Preferensi	Ranking
A1	Rian	0.498	5
A2	Siti	0.579	4
A3	Opik	0.645	1
A4	Irwan	0.639	2
A5	Fani	0.616	3

Tabel 14. Total Hasil Rentang Nilai

Rentang Nilai	Status Kredit
1 - 0.6	Diterima
0.59 - 0.40	Dipertimbangkan
0.39 - 0	Ditolak

Implementasi Program

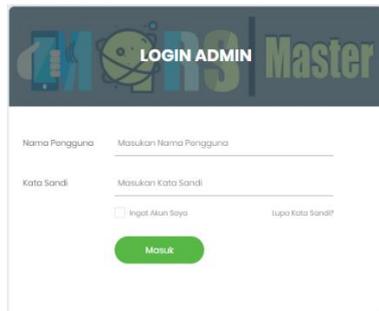
Pengujian ini adalah pengujian metode yang menggunakan *method testing* untuk pengambilan keputusan yang efektif yang disebut TOPSIS. Pengujian metode menjalankan sistem dalam lingkungan aktif dengan data yang tepat dan berfokus pada



tindakan pengguna yang dapat diamati dan keluaran yang dapat diidentifikasi pengguna. Administrator, yang saat ini memiliki hak akses penuh ke sistem, sedang diuji. Dengan membandingkan hasil dari perhitungan manual dan yang dibuat menggunakan sistem untuk menghasilkan hasil yang diinginkan, hasil dari sistem ini dapat digunakan untuk membuat penilaian terbaik saat memberikan kredit *handphone*. Daftar tampilan utama sistem aplikasi berikut mencakup beberapa di antaranya:

a. Halaman *Login*

Halaman *Login* berisi tentang keterangan tampilan saat administrator akan masuk pada sistem, sehingga akses dibatasi untuk dapat masuk dengan nama pengguna dan kata sandi, terdapat fitur lupa kata sandi sehingga pemilik akses dapat tetap masuk dengan mengganti kata sandi lama dengan yang baru sesuai dengan kata sandi yang diberikan sistem dan setelah dapat masuk kata sandi tersebut dapat diubah dan disesuaikan dengan kebutuhan.



Gambar 3. Halaman *Login*

b. Data Kriteria

Data Kriteria berisi tentang halaman keterangan kriteria yang telah diinputkan oleh administrator, terdapat tambah, edit, hapus sehingga

administrator dapat mengubah data kriteria sesuai kebutuhan.



Gambar 4. Halaman Kriteria

c. Data Alternatif

Data Alternatif berisi tentang halaman keterangan berkas pengajuan kreditur yang telah diinputkan oleh administrator, terdapat tambah, edit, hapus sehingga administrator dapat mengubah data kriteria sesuai kebutuhan.



Gambar 5. Halaman Alternatif

d. Data Input Nilai

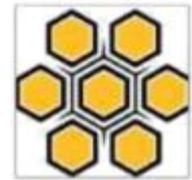
Data Input Nilai berisi tentang halaman keterangan nilai yang telah diinputkan oleh administrator berdasarkan berkas yang telah ditinjau sehingga memiliki bobot, terdapat tambah, edit, hapus sehingga administrator dapat mengubah data kriteria sesuai kebutuhan.



Gambar 6. Halaman Input Nilai

e. Data Nilai Matrik

Data Nilai Matrik berisi tentang halaman keterangan perhitungan nilai data yang telah sesuai dengan rumus.



Nilai Matrikchiar Alternatif

No.	Nama	Alternatif	Kecepatan	Isi	Capaian	Costo
1	Opik	1	4	3	2	1
2	Irwan	2	3	2	1	1
3	Fani	3	2	1	2	1
4	Siti	4	1	1	4	1
5	Rian	5	2	1	1	1

Nilai Matrik Normalisasi

No.	Nama	Kecepatan	Isi	Capaian	Costo
1	Opik	0,500	0,300	0,200	0,200
2	Irwan	0,375	0,214	0,143	0,143
3	Fani	0,250	0,143	0,100	0,100
4	Siti	0,125	0,071	0,200	0,200
5	Rian	0,250	0,143	0,100	0,100

Nilai Bobot Normalisasi

No.	Nama	Kecepatan	Isi	Capaian	Costo
1	Opik	0,170	0,107	0,067	0,067
2	Irwan	0,130	0,080	0,047	0,047
3	Fani	0,087	0,053	0,033	0,033
4	Siti	0,043	0,027	0,067	0,067
5	Rian	0,087	0,053	0,033	0,033

Matrik Total Positif (A⁺)

Alternatif	Kecepatan	Isi	Capaian	Costo
Opik	0,085	0,053	0,033	0,033
Irwan	0,060	0,040	0,023	0,023
Fani	0,040	0,027	0,017	0,017
Siti	0,020	0,013	0,033	0,033
Rian	0,040	0,027	0,017	0,017

Matrik Total Negatif (A⁻)

Alternatif	Kecepatan	Isi	Capaian	Costo
Opik	0,000	0,000	0,000	0,000
Irwan	0,000	0,000	0,000	0,000
Fani	0,000	0,000	0,000	0,000
Siti	0,000	0,000	0,000	0,000
Rian	0,000	0,000	0,000	0,000

Jumlah Skor Total Positif (S⁺)

Alternatif	Skor
Opik	0,333
Irwan	0,247
Fani	0,160
Siti	0,200
Rian	0,160

Jumlah Skor Total Negatif (S⁻)

Alternatif	Skor
Opik	0,000
Irwan	0,000
Fani	0,000
Siti	0,000
Rian	0,000

Nilai Preferensi

Alternatif	Nilai
Opik	0,333
Irwan	0,247
Fani	0,160
Siti	0,200
Rian	0,160

Gambar 7. Data Nilai Matrik

Setelah melakukan perhitungan manual untuk perbandingan dengan perhitungan sistem, temuan yang sama dapat dihasilkan untuk nilai dan peringkat antara perhitungan manual dan sistem. Hasil perhitungan manual dan perhitungan sistem memiliki nilai yang identik dengan tingkat kesesuaian sebesar 99%, seperti terlihat pada Tabel 15. dimana setiap kemungkinan pemberian kredit *handphone* diurutkan dari yang terbesar sampai yang terkecil sesuai dengan nilai bobotnya, dengan Opik memiliki nilai terbesar (0,645) dan Rian dan Siti memiliki nilai terkecil (masing-masing 0,498 dan 0,579). Tabel berikut membandingkan perhitungan manual dengan yang dibuat menggunakan sistem:

Tabel 15. Total Hasil Perbandingan

Rangking	Alternatif	Hasil Perhitungan Manual	Rangking	Alternatif	Hasil Perhitungan Sistem
1	Opik	0.645	1	Opik	0.645
2	Irwan	0.639	2	Irwan	0.639
3	Fani	0.616	3	Fani	0.616
4	Siti	0.579	4	Siti	0.579
5	Rian	0.498	5	Rian	0.498

SIMPULAN

Berikut kesimpulan yang dapat diambil dari hasil kerja lapangan penulis terkait studi kelayakan kredit telepon seluler yang dilakukan di salah satu perusahaan elektronik dan telekomunikasi (MARS Phone CELL):

1. Sistem pendukung keputusan ini dapat digunakan sebagai alternatif untuk menentukan apakah pelanggan yang akan diberikan kredit kepada bisnis kemungkinan besar akan melakukannya. Karena penilaian dibuat dengan cepat, penilaian juga lebih efisien dan efektif.

2. Sistem pendukung keputusan dengan teknik TOPSIS dapat digunakan di perusahaan. Selain mudah dan ramah pengguna, pendekatan ini memungkinkan perusahaan untuk memperbarui, menambah, atau menghapus kriteria yang diperlukan untuk menetapkan kelayakan calon pelanggan atau debitur.
3. Untuk menggunakan data yang diperoleh sebagai tolak ukur antara satu pilihan dengan pilihan lainnya, penggunaan sistem pendukung keputusan dengan pendekatan TOPSIS dapat digunakan sebagai perbandingan



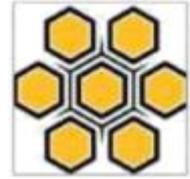
dengan metode yang digunakan dalam bisnis saat ini.

Ada beberapa rekomendasi yang harus diterapkan untuk memajukan dan meningkatkan pengembangan sistem pendukung keputusan situs web ini sehingga dapat digunakan secara lengkap dan efektif di masa mendatang. Rekomendasi ini terdiri dari:

1. Untuk menghubungkan komunikasi dua arah antara pelaku usaha dengan calon debitur yang akan mengajukan kredit *handphone* ini, website sistem pendukung keputusan ini memiliki tampilan yang dapat digunakan oleh pengguna lain atau calon debitur, agar calon debitur yang mencari pinjaman dapat menilai kemampuan keuangannya.
2. Untuk memudahkan calon debitur memperoleh kredit dan menawarkan rincian biaya telepon seluler saat ini, telah dibuat katalog online.
3. Platform *android* digunakan untuk membuat aplikasi. Mencermati kemajuan teknologi *handphone* yang banyak memanfaatkan sistem operasi *Android*.
4. Membuat teknik untuk mengevaluasi kelayakan yang menggunakan sistem pendukung keputusan, seperti metode *Fuzzy*, *Analytical Network Process*, atau pendekatan yang sebanding dengan yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian Perindustrian, "Indonesia Ditargetkan Jadi Basis Produksi Industri Alat Telekomunikasi," <https://kemenperin.go.id>, 2017.
- [2] Badan Pusat Statistik, "BPS: 270,20 juta Penduduk Indonesia Hasil SP2020," <https://www.bps.go.id>, 2020.
- [3] J. Wijanarko, "Pengaruh Pemakaian Gadget dan Perilaku Anak, terhadap kemampuan anak Taman Kanak-kanak Happy Holy Kids Jakarta," vol. 2015, no. April, p. 2016, 2016.
- [4] B. A. Benning, I. F. Astuti, and D. M. Khairina, "Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Perangkat Komputer Dengan Metode Topsis (Studi Kasus: Cv. Triad)," *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 10, no. 2, p. 1, 2015, doi: 10.30872/jim.v10i2.183.
- [5] J. Siregar, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN KPR (KREDIT PEMILIKAN RUMAH) UNTUK NASABAH PEMOHON MENGGUNAKAN METODE TOPSIS (STUDI KASUS PT. BANK CENTRAL ASIA. TBK)," *J. Pelita Inform.*, vol. 6, no. September, pp. 103–107, 2014.
- [6] I. Arfyanti and E. Purwanto, "APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN KELAYAKAN KREDIT PINJAMAN PADA BANK RAKYAT INDONESIA UNIT SEGIRI SAMARINDA DENGAN METODE Fuzzy MADM (Multiple Attribute Decision Making) MENGGUNAKAN SAW (Simple Additive Weighting)," *Semin. Nas. Teknol. Inf. Komun. Terap. 2012 (Semantik 2012)*, vol. 2012, no. Semantik, pp. 119–124, 2012.
- [7] Y. Suhari, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Pada Pt. Bpr Artamanunggal Abadi Mranggen," *J. Din. Inform.*, vol. I, no. Vol 1, No 1 (2009), pp. 32–33, 2009.
- [8] A. Ardi, D. Aldo, and A. Ahmadi, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Peserta Jamkesmas Dengan Metode Simple Additive Weighting," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 3, no. 2, pp. 94–99, 2019, doi: 10.29207/resti.v3i2.802.
- [9] A. Ulva, D. Iqbal, Nuraini, Mesran, D.



-
- U. Sutiksono, and Yuhandri, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Lele Terbaik Menggunakan Metode MOORA (Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis) dan WASPAS (Weight Aggregated Sum Product Assesment),” *Semin. Nas. Sains Teknol. Inf.* 2018, vol. 2, no. 1, pp. 177–185, 2018, doi: 10.30865/komik.v2i1.942.
- [10] J. E. K. Kenneth E. Kendall, *Analisis dan Perancangan Sistem Jilid 1*. Indeks, 2010.
- [11] I. H. Indra Sutrisno, “Model Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Menggunakan Metode Ahp Di Koperasi Spps,” *J. Kompter Bisnis*, vol. 14, no. 2, pp. 34–38, 2021.
- [12] M. I. Ukkas, A. Yusnita, and E. Wandana, “Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Kredit Menggunakan Metode Ahp Pada Bank Danamon Cabang Segiri Samarinda,” *Sebatik*, vol. 10, no. 1, pp. 22–28, 2018, doi: 10.46984/sebatik.v10i1.61.