

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terkait

Untuk mendukung dan memperkuat landasan dalam penelitian ini, digunakan berbagai referensi yang relevan, seperti buku, makalah, jurnal ilmiah, skripsi, artikel, dan sumber lainnya. Adapun beberapa studi sebelumnya yang memiliki kemiripan dengan topik penelitian ini disajikan sebagai perbandingan dan acuan, yaitu:

Tabel 1 Penelitian Terkait

No	Nama (Tahun)	Judul
(1)	(2)	(3)
1	Nita Livia, Kristina & Antonius (2023)	Judul : Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Kredit Pada PT BPR Prima Multi Makmur Metode : <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP) Software : HTML, CSS, PHP, MySQL, XAMPP Hasil Penelitian : Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan metode <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP) mampu mempermudah dan mempercepat proses pengambilan keputusan dalam menentukan kelayakan kredit. Melalui penerapan sistem pendukung keputusan yang telah terkomputerisasi, proses penilaian dapat dilakukan secara efisien tanpa memerlukan waktu lama. Informasi dan data yang dihasilkan dari sistem ini juga dapat memberikan dukungan yang signifikan bagi BPR dalam mengambil keputusan secara cepat dan tepat.
2	Adi Miftha & Suhanda Saputra (2023)	Judul : Penerapan Metode SMART (<i>Simple Multi Attribute Rating Technique</i>) Pada Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan

		Pemberian Kredit Motor Bekas Pada Laris Jaya Motor Metode : SMART (<i>Simple Multi Attribute Rating Technique</i>) Software : XAMPP, PHP MyAdmin Hasil Penelitian : Keberadaan sistem pendukung keputusan membantu pengguna dalam menyusun pekerjaannya secara lebih terstruktur. Penerapan metode SMART dalam sistem ini juga mempermudah pemilik usaha, khususnya di Laris Jaya Motor, dalam mengambil keputusan terkait kelayakan pemberian kredit motor bekas. Selain itu, sistem ini menyediakan alternatif rekomendasi yang mendukung proses penilaian kredit kepada calon debitur, sehingga proses pengambilan keputusan menjadi lebih efisien dibandingkan sebelumnya.
3	Siti Aisyah (2018)	Judul : Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Analisis Kelayakan Pemberian Kredit Menggunakan Metode SAW Pada Perusahaan Leasing Metode : SAW Hasil Penelitian : Penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode SAW mampu menyelesaikan proses penilaian kelayakan pemberian kredit dengan baik. Selain itu, pengguna diberikan fleksibilitas untuk menyesuaikan nilai crisp dan bobot pada setiap kriteria, sehingga proses evaluasi dapat disesuaikan dengan kebutuhan yang ada.

4	Marlin Lasena & Sulistiawati Ahmad (2023)	Judul : Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Kredit Nasabah Dengan Metode Electre Metode : Electre Software : PHP, MySQL Hasil Penelitian : Penggunaan metode Electre mempermudah proses penyajian informasi secara cepat, tepat, dan akurat dalam menilai kelayakan pengajuan kredit kendaraan mobil. Dari hasil analisis terhadap data calon konsumen, diketahui bahwa hanya 50% yang memenuhi syarat persetujuan kredit berdasarkan metode Electre, sehingga metode ini membantu mempercepat dan mempermudah proses pengambilan keputusan secara lebih efisien dan objektif.
5	Pita Ela Lubis, Fifi Sonata, Ita Mariami (2021)	Judul : Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kelayakan Pemberian Pinjaman Kredit Usaha Rakyat Pada Bank Rakyat Indonesia Kcp Karya Wisata Menggunakan Metode <i>Weight Aggregated Sum Product Assesment</i> (WASPAS) Metode : <i>Weight Aggregated Sum Product Assesment</i> (WASPAS) Software : <i>Visual Basic</i> Hasil Penelitian : Diperoleh hasil dari penelitian tersebut yaitu dengan adanya sistem dapat mempermudah menganalisa sejumlah data besar berdasarkan kriteria-kriteria yang diinputkan atas alternatif sebagai pengambil keputusan, sehingga membantu dalam memberikan kelayakan pemberian pinjaman kredit usaha rakyat.

6	Budanis Dwi Meilani & Dedy Nur Setiawan (2020)	Judul : Penerapan Metode TOPSIS Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Varietas Padi Unggul Metode : TOPSIS Hasil Penelitian : Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode TOPSIS dapat diterapkan dalam sistem untuk pemilihan varietas padi unggul. Berdasarkan sepuluh kali pengujian yang dilakukan dengan membandingkan hasil sistem dan data aktual, tingkat akurasi sistem mencapai 90%, di mana sembilan data dinyatakan sesuai dan hanya satu data yang tidak cocok.
7	Lamtiur Sinambela, Labuan Nababan & Erwin Ginting (2023)	Judul : Implementasi metode TOPSIS Dalam Penerimaan Mahasiswa Magang Pada Yayasan Perguruan Immanuel Medan Metode : TOPSIS Software : <i>Visual Basic 2010, SQL Server 2008</i> Hasil Penelitian : Penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan dapat mempermudah proses seleksi calon mahasiswa magang dengan memberikan rekomendasi berdasarkan penilaian alternatif dan bobot masing-masing kriteria. Dengan penerapan metode TOPSIS, sistem mampu menyajikan informasi yang mengurutkan mahasiswa berdasarkan tingkat kecocokan terhadap kriteria yang telah ditentukan, sehingga menghasilkan peringkat akhir yang mencerminkan tingkat kelayakan dan kompetensi masing-masing kandidat.

8	Angga Ardiansyah, Ade Zulkarnain Hasibuan & Arnes Sembiring (2022)	Judul : Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Makanan Ringan Di UD 45 Serdang Bedagai Menggunakan Metode TOPSIS Metode : TOPSIS Software : Database access, VB.Net. Hasil Penelitian : Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan metode TOPSIS efektif dalam menghasilkan keputusan optimal terkait pemilihan persediaan makanan ringan sesuai dengan nilai yang telah ditentukan. Sistem pendukung keputusan yang dikembangkan mampu menyusun peringkat makanan ringan, sehingga dapat digunakan sebagai referensi dan alat bantu dalam proses pengambilan keputusan.
9	Rohmat Indra Borman, Dyah Ayu Megawaty & Attohiroh (2020)	Judul : Implementasi Metode TOPSIS Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Biji Kopi Robusta Yang Bernilai Mutu Ekspor (Studi Kasus: PT. Indo Cafco Fajar Bulan Lampung) Metode : TOPSIS Software : PHP, MySql Hasil Penelitian : Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketika dibandingkan dengan analisis dari pakar, sistem pendukung keputusan yang dikembangkan mampu mencapai tingkat akurasi sebesar 84%, yang dikategorikan dalam klasifikasi kinerja yang baik.

10	Dina Ayudia, Gunadi Widi Nurcahyo & Sumijan (2021)	Judul : Optimalisasi Penentuan Kriteria Penerima Bantuan Program Indonesia Pintar dengan Metode TOPSIS Metode : TOPSIS Software : PHP, MySql Hasil Penelitian : Berdasarkan hasil penelitian, penerapan metode TOPSIS dalam proses penilaian beasiswa mampu mendukung pengambilan keputusan secara adil dan seimbang. Metode ini menghasilkan keputusan yang lebih cepat, tepat, dan akurat karena sistem pendukung keputusan yang digunakan dapat mengurangi potensi kesalahan dalam perhitungan normalisasi data.
----	--	---

Selain tabel yang memuat penelitian terkait, disajikan pula gambar *mind map* yang merangkum berbagai referensi yang dijadikan sebagai landasan dan acuan dalam proses penulisan dan pelaksanaan penelitian ini.



Gambar 1 *Mind Map* Penelitian Terkait

Penelitian ini mengimplementasikan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference By Similarity to Ideal Solution*) dalam sistem pendukung keputusan kelayakan pemberian kredit berbasis *website*. TOPSIS adalah metode multi-kriteria pengambilan keputusan yang

digunakan untuk menentukan alternatif paling optimal berdasarkan seberapa dekat alternatif tersebut dengan solusi ideal. Dalam konteks kelayakan kredit, metode TOPSIS membantu dalam mengevaluasi calon nasabah berdasarkan beberapa kriteria, seperti pendapatan, beban hutang, jumlah tanggungan, status rumah dan usia nasabah. Berdasarkan perhitungan dari kriteria tersebut diperoleh nilai preferensi yang menentukan layak atau tidak layaknya nasabah mendapatkan kredit.

Penelitian ini memiliki perbedaan dibandingkan dengan studi-studi sebelumnya yang menerapkan metode lain dalam sistem pendukung keputusan, seperti AHP, SMART, Electre, dan WASPAS, yang pada dasarnya juga mampu digunakan untuk pengambilan keputusan. Namun, metode TOPSIS dipilih karena memiliki keunggulan dalam menangani perbandingan alternatif yang lebih kompleks dengan mempertimbangkan jarak terukur terhadap solusi ideal. Selain itu, penelitian ini juga memiliki perbedaan dari sisi implementasi teknis, di mana sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan dukungan *framework* Laravel yang memberikan kelebihan dalam aspek skalabilitas, keamanan sistem, serta kemudahan dalam pengelolaannya. Selain itu penggunaan *framework* Laravel pada sistem berbasis *website* memungkinkan integrasi fitur yang lebih canggih serta pengalaman pengguna yang lebih interaktif, yang mana tidak banyak dibahas dalam penelitian terdahulu yang cenderung menggunakan metode dan platform yang lebih sederhana atau berbeda.

B. Landasan Teori

1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sebuah sistem informasi yang dibuat untuk menunjang proses pengambilan keputusan dengan menggunakan data, metode analisis tertentu, serta model-model matematis. SPK dapat diterapkan di berbagai sektor, seperti dunia usaha, instansi pemerintahan, layanan kesehatan, pendidikan, dan bidang lainnya[9]. Adanya sistem pendukung keputusan ini berperan dalam menyajikan rekomendasi yang lebih terukur dan objektif, berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh melalui penerapan metode TOPSIS. SPK mempunyai 4 komponen, yaitu:

a. Subsistem manajemen data

Bagian ini berfungsi sebagai sumber data utama yang berisi informasi relevan sesuai kebutuhan sistem. Pengelolaan data dilakukan melalui sistem manajemen basis data (DBMS) yang bertugas menyimpan dan mengatur data tersebut secara efisien.

b. Subsistem manajemen model

Merupakan kumpulan perangkat lunak yang memuat berbagai jenis model, seperti model keuangan, statistik, manajemen, atau model kuantitatif lainnya. Subsistem ini memberikan kemampuan analisis dan pengelolaan model yang diperlukan dalam pengambilan keputusan, dan sering dikenal dengan istilah sistem manajemen basis model (MBMS).

c. Subsistem antarmuka pengguna

Berfungsi sebagai jembatan antara pengguna dan sistem pendukung keputusan. Melalui bagian ini, pengguna dapat berinteraksi langsung dengan sistem. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa nilai tambah dari SPK berasal dari interaksi aktif antara pengguna dan sistem komputer dalam proses pengambilan keputusan.

d. Subsistem manajemen berbasis-pengetahuan

Subsistem ini bisa berfungsi sebagai pendukung bagi subsistem lainnya atau berdiri sendiri sebagai komponen terpisah yang menyuplai kecerdasan buatan ke dalam sistem, sehingga memperkaya proses pengambilan keputusan.

Dari keempat komponen tersebut, ada tiga yang menjadi inti dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK), yaitu sistem manajemen basis data (DBMS), sistem manajemen model (MBMS), dan antarmuka pengguna. Sementara itu, meskipun subsistem berbasis pengetahuan bersifat opsional, kehadirannya dapat memberikan nilai tambah dengan meningkatkan kemampuan kecerdasan sistem secara keseluruhan[10].

2. Kredit

Kredit merupakan fasilitas penyediaan dana atau tagihan yang disepakati melalui perjanjian antara lembaga keuangan dan peminjam, di mana pihak peminjam memiliki kewajiban untuk mengembalikan dana tersebut dalam jangka waktu yang telah ditentukan, biasanya disertai dengan imbalan berupa bunga[11]. Istilah kredit memiliki beragam pengertian, karena di dalamnya terkandung beberapa unsur yang saling berkaitan. Oleh karena itu, ketika membahas tentang kredit, secara tidak langsung juga membicarakan unsur-unsur yang membentuknya. Unsur-unsur tersebut antara lain[12]:

a. Kepercayaan

Kepercayaan adalah keyakinan dari pihak pemberi kredit, seperti bank, bahwa pinjaman yang diberikan baik berupa uang, barang, maupun jasa akan dikembalikan oleh debitur sesuai dengan jangka waktu yang telah disepakati. Keyakinan ini menjadi landasan utama dalam proses pencairan kredit. Sebelum memberikan pinjaman, pihak bank perlu melakukan analisis dan evaluasi secara menyeluruh terhadap kondisi calon debitur, mencakup aspek internal dan eksternal, serta mempertimbangkan komitmen dan itikad baik debitur baik di masa kini maupun di masa lalu terhadap institusi keuangan tersebut

b. Kesepakatan

Di samping adanya unsur kepercayaan, pemberian kredit juga mengandung unsur kesepakatan antara pihak bank dan peminjam. Kesepakatan tersebut dirumuskan dalam sebuah perjanjian yang menjelaskan hak dan tanggung jawab masing-masing pihak. Perjanjian ini kemudian diformalkan dalam bentuk akad kredit yang ditandatangani oleh kedua belah pihak sebelum dana kredit dicairkan.

c. Jangka waktu

Setiap kredit yang diberikan memiliki jangka waktu tertentu yang mencakup masa pengembalian sesuai kesepakatan. Jangka waktu merupakan periode yang telah disetujui bersama antara pemberi dan penerima kredit untuk menyelesaikan pembayaran angsuran. Secara umum, setiap bentuk kredit selalu disertai dengan ketentuan mengenai batas waktu pelunasannya.

d. Risiko

Adanya jangka waktu yang ditentukan, pengembalian kredit dapat berisiko tidak tertagih atau macet. Risiko dalam pemberian kredit sepenuhnya menjadi beban pihak pemberi pinjaman, baik akibat tindakan debitur yang disengaja maupun tidak disengaja, seperti terjadinya bencana alam atau kegagalan usaha yang menyebabkan debitur tidak mampu mengembalikan pinjaman. Umumnya, semakin lama jangka

waktu kredit yang ditetapkan, maka potensi terjadinya risiko juga akan semakin tinggi, dan sebaliknya.

e. Balas jasa

Bagi kreditur balas jasa merupakan keuntungan atau pendapatan dari debitur. Pada bank konvensional, balas jasa ini dikenal sebagai bunga. Selain bunga, kreditur juga mengenakan biaya administrasi kredit kepada debitur yang juga menjadi sumber keuntungan bagi bank.

Terdapat standar penilaian yang umum digunakan oleh perbankan untuk menilai kelayakan calon debitur, yaitu dengan mengacu pada prinsip 5C dan 7C yang menjadi acuan utama dalam menentukan kelayakan pemberian kredit. Secara umum prinsip 5C dan 7P memiliki kesamaan yang signifikan karena prinsip 7P sebenarnya berlandaskan pada prinsip 5C. Namun prinsip 5C lebih umum digunakan[13]. Walaupun penelitian ini tidak secara langsung menggunakan prinsip tersebut, kriteria-kriteria yang digunakan dalam penelitian ini tetap berkaitan dengan aspek-aspek yang terdapat dalam kedua prinsip tersebut. Berikut ini penjelasan mengenai keterkaitan penelitian ini dengan kedua prinsip tersebut[14]:

a. Prinsip 5C

1) *Character*

Prinsip ini bertujuan untuk memahami karakter calon peminjam yang berniat mengajukan kredit pada lembaga keuangan terkait. Identifikasi dilakukan melalui pengumpulan informasi seperti riwayat pribadi, kebiasaan hidup, serta aspek-aspek lain yang relevan. Dalam konteks penelitian ini, pendekatan tersebut diterapkan melalui proses wawancara langsung dengan calon nasabah yang mengajukan permohonan kredit.

2) *Capacity*

Kemampuan nasabah dalam untuk membayar pinjaman berdasarkan pendapatan, dalam penelitian ini kriteria pendapatan dan beban hutang serta jumlah tanggungan secara langsung menilai aspek ini. Artinya semakin tinggi pendapatan dan semakin rendah beban hutang maka semakin besar kemampuan nasabah untuk melunasi pinjamannya.

3) *Capital*

Aspek ini merupakan modal yang mengacu terhadap aset yang dimiliki nasabah. Dalam penelitian ini status rumah menggambarkan dari aspek tersebut karena jika memiliki rumah sendiri menandakan kestabilan ekonomi yang lebih baik sehingga mendapatkan skor penilaian yang lebih tinggi.

4) *Condition*

Kondisi atau keadaan ekonomi calon nasabah berperan penting, karena ketidakstabilan ekonomi dapat mempengaruhi keputusan pinjaman kredit. Meskipun aspek ini tidak secara spesifik dijadikan kriteria dalam penelitian ini, namun kondisi ini dapat tercermin melalui kriteria pendapatan, beban hutang dan jumlah tanggungan yang menggambarkan dampak ekonomi terhadap nasabah. Usia nasabah juga sebagai salah satu faktor penentu, karena usia berhubungan dengan stabilitas ekonomi nasabah.

5) *Collateral*

Merupakan jaminan atau agunan yang dijaminan nasabah dalam melakukan pinjaman. Namun, karena PNM Mekaar ditujukan khusus bagi perempuan pelaku usaha mikro, maka layanan yang diberikan menggunakan sistem berbasis kelompok atau tanggung

renteng dan tidak mensyaratkan jaminan atau agunan dalam proses pemberian kredit sehingga aspek ini tidak diterapkan secara langsung dalam penelitian ini. Akan tetapi status rumah dapat dianggap sebagai bentuk jaminan tidak langsung.

b. Prinsip 7P

Prinsip ini menilai kelayakan kredit dengan pendekatan yang lebih mendalam dan spesifik terhadap karakteristik nasabah dengan kata lain prinsip ini merupakan pengembangan dari prinsip 5C.

1) *Personality*

Aspek ini sama halnya dengan *character* yang merupakan aspek yang dinilai oleh bank dengan mencari data secara lengkap mengenai kepribadian nasabah mencakup riwayat hidup, pengalaman dalam berusaha, pergaulan dalam masyarakat yang diperlukan untuk menentukan persetujuan kredit yang diajukan oleh nasabah. Proses penilaian ini dilakukan melalui wawancara langsung kepada nasabah.

2) *Party*

Karena penelitian ini dilakukan pada PNM Mekaar yang berfokus pada pelaku UMKM sehingga pendekatan kelompok sosial yang diterapkan turut berperan sebagai bentuk penilaian terhadap pihak pemohon kredit atau calon nasabah. Kriteria usia nasabah dalam penelitian ini ada kaitannya dengan faktor ini.

3) *Purpose*

Pinjaman kredit yang dilakukan oleh PNM Mekaar memang tertuju untuk wanita pelaku usaha mikro sehingga tujuan dari pinjaman tersebut adalah untuk modal awal yang akan memulai usaha atau yang akan mengembangkan usahanya yang selaras dengan tujuan pemberdayaan ekonomi masyarakat.

4) *Prospect*

Aspek ini menilai potensi dari keberhasilan usaha nasabah. Dalam penelitian ini kriteria pendapatan serta jumlah tanggungan dapat mencerminkan stabilitas keuangan nasabah, yang berkaitan dengan prospek keberhasilan nasabah dalam mengembangkan usahanya.

5) *Payment*

Dimaksudkan untuk mengetahui pendapatan yang dimiliki calon nasabah sehingga terlihat dapat membantu menilai kemampuan mereka dalam membayar angsuran atau tidak. Semakin beragam sumber penghasilan yang dimiliki oleh nasabah, maka semakin tinggi kemungkinannya untuk memiliki kecukupan dana dalam memenuhi kewajiban pembayaran angsuran. Kriteria pendapatan dan beban hutang dalam penelitian ini secara langsung menggambarkan faktor ini.

6) *Profitability*

Keuntungan dalam menilai potensi nasabah memperoleh hasil yang cukup untuk memenuhi kebutuhan pinjaman kredit. Secara tidak langsung melihat potensi bisnis yang didanai oleh pihak PNM Mekaar penting untuk memastikan keuntungan bagi kedua belah pihak. Sebagai contoh, jika nasabah mengajukan pinjaman untuk membuka usaha namun setelah dianalisis ternyata pendapatan dari usaha tersebut tidak sebanding dengan kewajiban angsuran yang harus dibayar, maka pinjaman tersebut berisiko tidak

menguntungkan. Kaitannya dengan penelitian ini adalah pada kriteria pendapatan yang mencerminkan keberhasilan usaha mereka.

7) *Protection*

Prinsip yang berkaitan dengan jaminan perlindungan yang diberikan kepada pihak PNM Mekaar, dengan kata lain semakin besar nilai jaminan yang diserahkan maka semakin besar pula tambahan dana yang bisa didapatkan. Perlindungan ini lebih tertuju pada pola tanggung jawab social kelompok usaha yang saling mendukung jika terjadi kendala pembayaran. Kriteria status rumah dapat berfungsi sebagai indikator stabilitas finansial yang berperan secara tidak langsung sebagai perlindungan.

Kedua prinsip tersebut secara tidak langsung ada kaitannya dengan penelitian ini. Walaupun tidak menggunakan kedua prinsip tersebut namun setiap elemen dari kedua prinsip tersebut relevan dengan kriteria pada penelitian ini. Terkait data kriteria dari penelitian ini semuanya diperoleh melalui wawancara langsung kepada calon nasabah.

3. Sistem informasi berbasis *website*

Sistem informasi adalah kumpulan unsur atau komponen yang saling terhubung dan bertugas untuk mengumpulkan, menyimpan, memproses serta mendistribusikan informasi yang kemudian dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan. Sistem informasi juga dapat diartikan sebagai sistem yang menghasilkan output berupa informasi yang berguna bagi tingkatan manajemen. *Website* atau web dapat diartikan sebagai kumpulan halaman yang terdiri dari beberapa laman yang berisi informasi dalam bentuk data digital, seperti teks, gambar, video, audio dan animasi lainnya yang tersedia melalui koneksi internet[15]. Untuk sistem informasi berbasis *website* merupakan sebuah sarana di dalam sistem komputerisasi yang dilengkapi dengan fitur dan didesain sesuai dengan kebutuhan untuk penginputan data tertentu yang bertujuan untuk mempermudah, mempercepat dan mengakuratkan data yang telah diolah meskipun pengguna tersebut merupakan seorang pemula[16].

Website biasanya dibangun menggunakan beberapa jenis Bahasa pemrograman seperti *Hypertext Markup Language* (HTML), *Cascading Style Sheet* (CSS), *Hypertext Preprocessor* (PHP) dan JavaScript (JS) serta terhubung dengan database MySQL[17]. Sedangkan dalam penelitian ini peneliti menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan menggunakan database MySQL (*My Structured Query language*) untuk membangun sistem pendukung keputusan. Proses pembangunan dan pengembangan *website* atau sistem saat ini dimudahkan dengan adanya *framework*. *Framework* merupakan sebuah kerangka kerja yang digunakan untuk mengembangkan *website*. *Framework* diciptakan untuk memudahkan web developer dalam menulis kode. Dengan menggunakan *framework*, penelitian kode akan jauh lebih mudah, cepat dan terstruktur rapi. Ada beberapa jenis *framework* diantaranya yaitu *framework* yang berbasis bahasa pemrograman PHP seperti Laravel, CodeIgniter dan Symfony. Sedangkan dalam penelitian ini, sistem yang dibangun menggunakan *framework* berbasis bahasa pemrograman PHP yaitu *framework* Laravel. *Framework* Laravel merupakan *framework* yang biasanya digunakan oleh para developer untuk mengembangkan *website* dengan kompleksitas yang tinggi. *Framework* Laravel memiliki library yang lengkap serta memilih sintaksis atau kode yang elegan, ringkas dan rapi [25].

4. Metode *Technique for Order Preference By Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)

Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria dengan kemampuan memilih alternatif berdasarkan jarak terdekat antara jarak solusi ideal positif dan jarak solusi ideal negatif [5]. Metode TOPSIS didasarkan pada konsep bahwa alternatif terbaik adalah yang memiliki jarak paling dekat dengan solusi ideal positif dan paling jauh dari solusi ideal negatif, berdasarkan pendekatan geometris. Untuk mengukur kedekatan tersebut, digunakan perhitungan jarak Euclidean, yaitu jarak antara dua titik dalam ruang multidimensi. Solusi ideal positif merepresentasikan kumpulan nilai terbaik dari masing-masing kriteria, sementara solusi ideal negatif mencerminkan kumpulan nilai terburuk. TOPSIS mempertimbangkan kedua titik referensi ini untuk menilai sejauh mana alternatif mendekati solusi optimal. Dengan membandingkan jarak relatif tersebut, dapat disusun urutan prioritas alternatif. Metode ini banyak digunakan karena bersifat praktis, memiliki konsep yang mudah dipahami, efisien secara komputasi, dan mampu mengevaluasi performa relatif dari beberapa alternatif[18]. Langkah-langkah dalam penerapan metode TOPSIS adalah sebagai berikut [6]:

- a. Normalisasi matriks keputusan

$$rij = \frac{xij}{\sqrt{\sum_{i=1}^m xij^2}}$$

Keterangan:

- 1) rij = hasil normalisasi dari setiap alternatif (i) terhadap kriteria (j), dengan $i = 1, 2, \dots, m$; dan $j = 1, 2, \dots, n$
- 2) xij = menunjukkan nilai asli dari suatu alternatif (i) terhadap kriteria (j) dengan $i = 1, 2, \dots, m$; dan $j = 1, 2, \dots, n$

- b. Menghitung nilai matriks normalisasi terbobot (Y)

$$Yij = Wi.rij$$

Keterangan:

- 1) Yij = hasil normalisasi yang dikalikan dengan bobot
- 2) Wi = nilai bobot dari setiap kriteria yang digunakan dalam perhitungan
- 3) rij = nilai normalisasi dari masing-masing alternatif, dimana $i = 1, 2, \dots, m$; dan $j = 1, 2, \dots, n$

- c. Menentukan matriks solusi ideal positif (A+) dan negatif (A-)

Solusi ideal positif (A+)

$$A^+ = (y1^+, y2^+, \dots, yn^+)$$

Solusi ideal negatif (A-)

$$A^- = (y1^-, y2^-, \dots, yn^-)$$

Keterangan:

yj^+ adalah:

- 1) Max y_{ij} , jika j adalah atribut keuntungan maka yang diambil nilai yang paling tinggi
 - 2) Min y_{ij} , jika j adalah atribut biaya maka yang diambil nilai yang paling kecil
- y_j^- adalah:
- 1) Min y_{ij} , jika j adalah atribut keuntungan maka yang diambil nilai yang paling kecil
 - 2) Max y_{ij} , jika j adalah atribut biaya maka yang diambil nilai yang paling tinggi
- d. Menghitung jarak setiap alternatif dari matriks solusi ideal positif maupun matriks solusi ideal negatif

$$Di^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^+ - y_{ij})^2}$$

$$Di^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_{ij}^-)^2}$$

Keterangan:

- 1) Jarak antara suatu alternatif A_i dengan solusi ideal positif (y_j^+) dihitung dengan cara mengambil akar kuadrat dari total hasil pengurangan antara nilai normalisasi terbobot tiap (y_{ij}) dengan nilai solusi ideal positif (y_j^+) kemudian kuadratkan terlebih dahulu sebelum dijumlahkan.
 - 2) Untuk menghitung jarak antara alternatif A_i terhadap solusi ideal negatif (y_j^-) dilakukan dengan mengambil akar kuadrat dari jumlah selisih antara normalisasi (y_{ij}) dan solusi ideal negatif (y_j^-) yang masing-masing telah dipangkatkan dua.
- e. Menghitung nilai preferensi dari masing-masing alternatif. Nilai preferensi ini menunjukkan seberapa dekat suatu alternatif dengan solusi ideal yang telah ditentukan.

$$Vi = \frac{Di^-}{Di^- + Di^+}$$

Keterangan:

- 1) Vi = diperoleh dengan membagi jarak antara alternatif A_i terhadap solusi ideal negatif dengan total dari jarak alternatif A_i terhadap solusi ideal negatif dan jarak terhadap solusi ideal positif.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan dengan salah satu petugas PNM Mekaar didapatkan data kriteria yang digunakan sebagai penentu keputusan kelayakan kredit kepada calon nasabah. Data kriteria tersebut juga sama pada penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya[19]. Berikut ini adalah data kriteria serta bobot nilainya:

Tabel 1 Bobot Nilai Setiap Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot Nilai
K1	Pendapatan	35%
K2	Beban Hutang	25%
K3	Jumlah Tanggungan	20%

K4	Status Rumah	15%
K5	Usia Nasabah	5%

Sumber: wawancara dengan *Account Officer*

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa proses penilaian kelayakan pemberian kredit melibatkan lima kriteria utama. Masing-masing kriteria memiliki bobot yang berbeda, disesuaikan dengan tingkat kepentingannya. Peneliti juga menetapkan sub-kriteria pembobotan dalam penelitian ini untuk mendukung proses penilaian tersebut, antara lain:

1. Kriteria pendapatan

Tabel di bawah ini mengukur tingkat pendapatan calon nasabah dengan skala nilai dari 1 sampai 5. Semakin tinggi tingkat pendapatan, maka semakin besar pula skor yang diberikan karena mencerminkan kondisi keuangan yang lebih kuat dan stabil.

Tabel 2 Kriteria Pendapatan

Kriteria	Kriteria Nasabah	Nilai
Pendapatan (K1)	> 4 juta/bulan	5
	3 – 4 juta/bulan	4
	2 - 3 juta/bulan	3
	1 – 2 juta/bulan	2
	< 1 juta/bulan	1

Sumber: wawancara dengan *Account Officer*

2. Kriteria beban hutang

Kriteria ini digunakan untuk menilai besarnya beban hutang yang dimiliki oleh calon nasabah, di mana skor tertinggi diberikan kepada nasabah yang tidak memiliki hutang atau memiliki jumlah hutang yang sangat rendah, sebagaimana ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 3 Kriteria Beban Hutang

Kriteria	Kriteria Nasabah	Nilai
Beban Hutang (K2)	Tidak ada hutang lain	5
	Hutang < 500 ribu	4
	500 ribu – 1 juta	3
	1 juta – 1,5 juta	2
	Hutang > 1,5 juta	1

Sumber: wawancara dengan *Account Officer*

3. Kriteria jumlah tanggungan

Tabel di bawah ini menilai jumlah orang yang menjadi tanggungan calon nasabah. Semakin banyak tanggungan maka semakin rendah nilainya karena beban keuangan yang lebih besar.

Tabel 4 Kriteria Jumlah Tanggungan

Kriteria	Kriteria Nasabah	Nilai
----------	------------------	-------

Jumlah Tanggungan (K3)	Tidak ada	5
	1 - 2 orang	4
	3 - 4 orang	3
	5 - 6 orang	2
	> 6 orang	1

Sumber: wawancara dengan *Account Officer*

4. Kriteria status rumah

Kriteria ini menilai status tempat tinggal calon nasabah sebagai indikator stabilitas tempat tinggal yang dapat berpengaruh pada kemampuan mereka untuk memenuhi persyaratan kredit.

Tabel 5 Kriteria Status Rumah

Kriteria	Kriteria Nasabah	Nilai
Status Rumah (K4)	Rumah Milik Sendiri	5
	Rumah Orang Tua/Keluarga	4
	Rumah Dinas/Perusahaan	3
	KPR	2
	Kos/Kontrak	1

Sumber: wawancara dengan *Account Officer*

5. Kriteria usia nasabah

Tabel di bawah menilai rentang usia calon nasabah dengan nilai yang lebih tinggi untuk kelompok usia yang dianggap paling produktif dan stabil secara finansial.

Tabel 6 Kriteria Usia Nasabah

Kriteria	Kriteria Nasabah	Nilai
Usia Nasabah (K5)	26 – 35 tahun	5
	36 – 45 tahun	4
	46 – 55 tahun	3
	56 – 66 tahun	2
	> 66 tahun	1

Sumber: wawancara dengan *Account Officer*

Berdasarkan kriteria-kriteria di atas berikut ini merupakan keterangan untuk setiap nilainya yang digunakan dalam menentukan kelayakan kredit:

Tabel 7 Pemberian Nilai

Nilai	Keterangan
5	Sangat baik
4	Baik
3	Cukup baik
2	Buruk

1	Sangat Buruk
---	--------------

Sumber: wawancara dengan *Account Officer*

Pengambilan keputusan kelayakan kredit didapatkan berdasarkan hasil perhitungan dengan metode TOPSIS dengan hasil akhir nilai preferensi, namun untuk menentukan layak dan tidak layaknya calon nasabah mendapatkan kredit terdapat batas nilainya seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 8 Nilai Kelayakan

Nilai Kelayakan	Status
$\geq 0,68$	Layak
$< 0,68$	Tidak layak

Sumber: wawancara dengan *Account Officer*

Dari tabel 9 dapat disimpulkan bahwa nasabah yang mempunyai nilai preferensi $\geq 0,68$ dikatakan layak mendapatkan kredit. Sedangkan nasabah yang mempunyai nilai preferensi $< 0,68$ maka dikatakan tidak layak mendapatkan kredit.

5. Permodalan Nasional Madani Membina Ekonomi keluarga Prasejahtera (PNM Mekaar)

PNM Mekaar merupakan lembaga yang bergerak dibidang keuangan untuk menyalurkan pembiayaan berupa peminjaman dana kepada masyarakat untuk modal memulai usaha atau yang sudah mempunyai usaha [3]. PNM Mekaar adalah sebuah program yang bertujuan untuk membimbing dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat agar mereka bisa mencapai kehidupan yang lebih layak. Program ini dirancang khusus untuk mendukung perempuan yang menjalankan usaha mikro melalui pendekatan berbasis kelompok. Pendekatan ini diharapkan mampu mengatasi berbagai kendala yang dihadapi dalam pengelolaan usaha skala kecil, sehingga para nasabah dapat mengembangkan usahanya secara optimal dan berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan ekonomi keluarga. [4].

Prosedur pemberian kredit PNM Mekaar adalah sebagai berikut [20]:

a. Sosialisasi

Kegiatan sosialisasi ditujukan secara khusus bagi kelompok calon nasabah serta individu yang baru akan bergabung. Tujuan utamanya adalah untuk menyaring dan mengidentifikasi calon penerima pembiayaan Mekaar, khususnya perempuan yang memenuhi kriteria serta persyaratan yang telah ditetapkan. Calon penerima kredit diutamakan berasal dari keluarga prasejahtera dan tinggal di wilayah dengan tingkat kemiskinan yang cukup tinggi. Proses sosialisasi ini dilaksanakan dalam 2 tahap, yaitu:

- 1) Tahap pertama dilakukan di tingkat pemerintahan lokal, melibatkan pihak-pihak seperti pemerintah kabupaten, kecamatan, kelurahan, RT/RW, serta tokoh masyarakat setempat.
- 2) Tahap kedua dilakukan langsung di lingkungan calon nasabah, baik secara door-to-door ke wilayah perkampungan maupun melalui pertemuan kelompok, guna menjangkau target penerima yang berpotensi memenuhi syarat pembiayaan.

b. Uji Kelayakan

Uji kelayakan (UK) merupakan tahapan evaluasi yang bertujuan untuk menilai kondisi social dan ekonomi calon penerima kredit. Penilaian ini mencakup beberapa aspek diantaranya:

- 1) Kondisi tempat tinggal dan tingkat pendapatan dari calon nasabah.
- 2) Data dikumpulkan melalui kunjungan langsung ke lokasi tempat tinggal calon nasabah serta melalui sesi wawancara menggunakan panduan pertanyaan yang telah disiapkan.
- 3) Wawancara dilakukan oleh petugas lapangan (Account Officer) secara langsung di rumah calon nasabah. Untuk nasabah yang telah menikah disarankan agar wawancara juga dihadiri oleh pasangan serta kepala keluarga dan istri, guna memperoleh informasi yang lebih valid dan menghindari pengulangan proses wawancara yang tidak efisien.

Uji kelayakan ini dilakukan menggunakan sistem pendukung keputusan, dimana pengambilan keputusan tersebut diambil berdasarkan hasil perhitungan dari 5 kriteria, yaitu pendapatan, beban hutang, jumlah tanggungan, status rumah dan usia nasabah. Sehingga diperoleh nilai preferensi yang menentukan layak atau tidak layaknya nasabah mendapatkan kredit.

c. Verifikasi

Verifikasi dilakukan oleh kepala cabang atau SAO (*Senior Account Officer*) untuk memeriksa dan memastikan data nasabah secara nyata di lapangan dengan membawa data nasabah yang telah di proses UK oleh petugas. Selanjutnya kepala cabang atau SAO memvalidasi data nasabah pada form UK yang telah diisi lengkap oleh petugas.

d. Persiapan Pembiayaan

Persiapan pembiayaan (PP) merupakan aktivitas yang wajib diikuti oleh setiap calon nasabah yang telah dinyatakan lulus dari tahap UK. Proses ini berlangsung selama 5 hari. Tujuan dari persiapan pembiayaan adalah untuk menciptakan landasan disiplin kredit yang kuat serta memastikan seluruh calon nasabah mengerti prosedur dan aturan Mekaar.

e. Pengajuan dana pencairan kantor mekaar kepada *Financial Administration Officer* (FAO)

Kelengkapan data nasabah yang lulus UK akan diproses oleh petugas AO untuk dilakukan pengajuan pencairan ke FAO dengan waktu yang telah ditentukan saat proses PP. PP ke bagian administrasi selambat-lambatnya 4 hari sebelum pencairan.

f. Persetujuan nasabah

Persetujuan nasabah dilakukan oleh kepala cabang atau SAO Ketika proses uji kelayakan, verifikasi, persiapan pembiayaan dan pengajuan dana pencairan ke admin sudah dilakukan sesuai peraturan yang berlaku di Mekaar. Persetujuan nasabah atau pengesahan ini dilakukan oleh kepala cabang atau SAO yang memastikan data nasabah sesuai dengan yang diproses oleh AO, bahwa persiapan pembiayaan telah dilakukan dan menjelaskan peraturan pengajuan pembiayaan pertama serta proses angsuran.

g. Pencairan pembiayaan

Pencairan pembiayaan merupakan penyerahan dana pencairan kepada nasabah. Proses ini dapat dilakukan oleh kepala cabang, SAO serta FAO. Saat pencairan berlangsung semua anggota kelompok nasabah harus hadir untuk menyaksikan penerimaan dana

yang akan digunakan sebagai modal usaha. Setiap anggota bertanggung jawab dan siap untuk tanggung renteng. Jika ada anggota yang tidak bisa hadir karena sakit atau alasan yang diterima sesuai dengan kebijakan Mekaar, maka pencairan akan ditunda selama satu minggu.