

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Kredit Kendaraan Bermotor (KKB)

Kredit menurut Pasal 12, Bab 1 Undang-Undang Perbankan 1992 adalah pemberian uang atau tagihan yang dapat dipersamakan dengan itu berdasarkan suatu perjanjian pinjam meminjam antara bank dengan pihak lain, yang wajib dibayar kembali oleh pihak peminjam[5]. Proses kredit juga berujuk kepada perjanjian antara kedua belah pihak dan harus mematuhi kewajiban mereka masing-masing. Pemberian kredit, pelunasan, dan bunga akan selesai dalam kurun waktu yang telah disepakati bersama[3].

#### 2.2 Decision Support System (DSS)

*Decision Support System* (DSS) atau dalam bahasa Indonesia sebagai Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dikembangkan oleh P.G.W. Keane, seorang sarjana Inggris yang melanjutkan karirnya di Amerika Serikat. Pada tahun 1978, Keane dan Scott Morton menerbitkan sebuah buku berjudul Sistem Pendukung Keputusan: Perspektif Organisasi. Buku tersebut menyatakan bahwa sistem komputer mempengaruhi pengambilan keputusan karena komputer dan analitik merupakan faktor penting untuk dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan[6].

U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A

## 2.3 Metode MOORA

*Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (MOORA) adalah sistem multi-tujuan yang mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang bersaing secara bersamaan. Metode ini digunakan untuk menyelesaikan masalah yang melibatkan perhitungan matematis yang kompleks[7].

Diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadskas pada tahun 2006, moora digunakan untuk menyelesaikan banyak masalah ekonomi, manajemen, dan konstruksi dengan menghitung rumus matematika dengan hasil yang akurat. Brauers awalnya memperkenalkan metode ini pada tahun 2004 sebagai "*Multi-Objective Optimization*". Ini dapat digunakan untuk memecahkan berbagai masalah keputusan yang kompleks di lingkungan pabrik[6].

Kelebihan dari MOORA sendiri adalah metode MOORA telah diamati sangat sederhana, stabil dan kuat. Bahkan metode ini tidak perlu digunakan oleh para ahli matematika dan membutuhkan perhitungan matematika yang sederhana. Selain itu, metode ini memberikan hasil yang lebih akurat dan tepat sasaran dalam pengambilan keputusan. Dibandingkan dengan metode lain, metode MOORA bahkan lebih sederhana dan lebih mudah untuk diterapkan[4].

Metode MOORA juga memiliki langkah-langkah untuk menyelesaikannya, sebagai berikut:

1. Menentukan tujuan untuk mengidentifikasi atribut evaluasi masalah dan masukkan nilai kriteria alternatif yang nilainya diproses dan hasilnya ditentukan[8].

2. Menampilkan semua informasi yang tersedia untuk setiap atribut dalam bentuk matriks keputusan. Data pada Gambar 2.1 merupakan matriks  $X_{m \times n}$ . Dimana  $x_{ij}$  adalah ukuran kinerja pilihan ke- $i$  atribut ke- $j$ ,  $m$  adalah jumlah pilihan, dan jumlah  $n$  atribut/kriteria. Selanjutnya, sistem rasio dikembangkan di mana setiap kinerja alternatif atribut dibandingkan dengan penyebut yang mewakili semua alternatif untuk atribut tersebut. Berikut ini adalah perubahan nilai kriteria dalam matriks keputusan: [7].

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \dots & x_{1i} & \dots & x_{1n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ x_{j1} & \dots & x_{ij} & \dots & x_{jn} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ x_{m1} & \dots & x_{mi} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

**Gambar 2. 1 Matriks Keputusan**

Keterangan:

$x_{ij}$  : alternatif  $j$  pada kriteria  $i$

$i$  : 1, 2, 3, ...,  $n$  adalah inisial untuk kriteria atau atribut

$j$  : 1, 2, 3, ...,  $m$  adalah inisial untuk urutan alternatif

$x$  : matriks keputusan

3. Pada gambar 2.2 merupakan normalisasi untuk mengintegrasikan setiap elemen matriks yang ada sehingga elemen-elemen dalam matriks memiliki nilai yang seragam. Brauers menyimpulkan bahwa pilihan terbaik untuk penyebut adalah akar kuadrat dari jumlah kuadrat setiap opsi untuk setiap atribut (Brauers2008). Hubungan ini dapat dinyatakan sebagai: [7].

$$X^*_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{[\sum_{j=1}^m x_{ij}^2]}}$$

**Gambar 2. 2 Matriks Normalisasi**

Keterangan:

$x_{ij}$  : matriks alternatif j dan kriteria i

i : 1, 2, 3, ..., n adalah inisial untuk kriteria atau atribut

j : 1, 2, 3, ..., m adalah inisial untuk urutan alternatif

$x^*_{ij}$  : matriks normalisasi alternatif j dengan kriteria i

U M M N  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

4. Gambar 2.3 merupakan ukuran yang dinormalisasi ditambahkan saat memaksimalkan (untuk atribut yang disukai) dan dikurangi saat meminimalkan (untuk atribut yang tidak disukai), yaitu, mengurangi nilai maksimum dan minimum untuk setiap baris, dan dirumuskan sebagai berikut: [7].

$$y_j^* = \sum_{i=1}^{i=g} x_{ij}^* - \sum_{i=g+1}^{i=n} x_{ij}^*$$

**Gambar 2. 3 Nilai Tidak diberikan Bobot**

Keterangan:

$i$  : 1, 2, 3, ...,  $g$  adalah kriteria atau atribut *max*

$j$  :  $g+1, g+2, g+3, \dots, n$  adalah kriteria atau atribut *min*

$y_j^*$  : matriks normalisasi hasil pengurangan *max* dan *min*

alternatif  $j$



5. Gambar 2.4 merupakan pemberian nilai bobot. Jika nilai bobot dasar maksimum lebih besar dari nilai bobot dasar minimum lebih kecil. Untuk menandakan bahwa sebuah atribut lebih penting itu bisa di kalikan dengan bobot yang sesuai (koefisien signifikansi). Berikut adalah rumus untuk menghitung nilai optimasi multi-tujuan MOORA, yaitu hasil kali bobot referensi untuk nilai atribut maksimum dikurangi perkalian bobot referensi untuk nilai atribut minimum: [7].

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

**Gambar 2. 4 Nilai yang diberikan Bobot**

Keterangan:

$i$  : 1, 2, 3, ...,  $g$  adalah kriteria atau atribut *max*

$j$  :  $g+1, g+2, g+3, \dots, n$  adalah kriteria atau atribut *min*

$w_j$  : nilai bobot alternatif  $j$

$y_i$  : nilai penelitian yang sudah dinormalisasi dari

alternatif  $j$  terhadap semua atribut

U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A

6. Nilai  $y_i$  bisa positif atau negatif tergantung pada jumlah maksimum (atribut yang menguntungkan) dari matriks keputusan. Peringkat  $y_i$  menunjukkan pilihan terakhir. Oleh karena itu, alternatif terbaik memiliki nilai  $y_i$  tertinggi dan alternatif terburuk memiliki nilai  $y_i$  terendah [7].

## 2.4 Python

Bahasa pemrograman *python* pada tahun 1989 dibuat oleh Guido van Rossum. Dia tidak terbiasa menggunakan bahasa pemrograman C saat menulis program komputer. Karena itulah ia menciptakan bahasa baru yang dapat menggantikan bahasa pemrograman C, yang lebih sulit dipelajari oleh pemula [9].

Bahasa apa pun dapat digunakan untuk mengendalikan komputer dengan sukses selama itu dipahami dan dipahaminya. Ada juga pertimbangan penting yang menjadi pedoman bagi pemula: kemahiran dan kemudahan aplikasi, yang mengarah ke perusahaan / industri yang menggunakan bahasa tersebut [9].

Kelebihan pemrograman *Python* dibandingkan pemrograman lainnya adalah: [9]

1. Pemrograman *Python* adalah bahasa yang relatif mendekati bahasa alami manusia seperti bahasa Inggris, sehingga pemula pun dapat dengan mudah mempelajarinya. Struktur blok pemrograman yang lebih sederhana dibandingkan dengan bahasa pemrograman lainnya.
2. Handal untuk tugas-tugas berat seperti memproses data dalam jumlah besar.

3. Banyak digunakan dalam dunia bisnis untuk membuat berbagai program, termasuk bidang kecerdasan buatan.

*Python* adalah program *open source*, Anda tidak perlu membayar lisensi untuk menggunakannya, dan Anda tidak melanggar hak cipta. Selain itu, perangkat lunak yang ditulis dengan *Python* menggunakan struktur deskripsi sederhana yang mendekati bahasa alami manusia, sehingga mudah untuk diperiksa dan di-*debug*[9]. *Library* yang digunakan dalam penelitian ini adalah, sebagai berikut:

1. *Numpy* untuk perhitungan matematika matriks sehingga program bisa menjalankan hasil atau perhitungan yang berhubungan dengan *array* dan matriks.
2. *Math* untuk bisa menggunakan fungsi-fungsi matematika dasar seperti perkalian, pembagian, penjumlahan, pengurangan, dan sebagainya.
3. *Mysql.connector* untuk membuat *file python* bisa disambungkan dengan *database* yang ada di PHPMyAdmin, sehingga bisa saling terhubung antara *python* dan *database* yang telah dibuat.
4. *Flask* digunakan untuk memasang API *server* berupa *file* JSON agar bisa disambungkan ke *file* PHP.
5. *Flask\_cors* merupakan *library* untuk membuat *file* PHP dapat memanggil hasil yang telah dihitung dan tersimpan pada *server* API *flask* yang berupa *file* JSON.

## 2.5 XAMPP

XAMPP memiliki beberapa *software* didalamnya. Dimana XAMPP ini digunakan untuk membuat koneksi *localhost* yang akan membuka PHPMyAdmin yang terhubung dengan MySQL, dan juga membuka *code* yang sudah dibuat kedalam bentuk *web*. XAMPP terdiri dari beberapa bagian, sebagai berikut:[10]

1. Apache digunakan untuk memunculkan program *web* berdasarkan dengan PHP yang telah dibuat, dan apache juga dapat memanggil *database* apabila terdapat *code* pada PHP yang dibuat[10].
2. *Hyper Text Markup Language* (HTML) adalah sebuah *code* untuk membuat struktur didalam *web*, dan berfungsi untuk menampilkan *file* secara *online*[11].
3. PHP merupakan sebuah bahasa pemrograman *web* yang dimana *code* dari PHP harus berada pada *server* sehingga dapat dijalankan. PHP merupakan *code* yang menjadi satu dengan HTML, tetapi berada di *server*[10].
4. MySQL adalah sebuah sistem yang digunakan untuk mengelola *database*, yang dikelola adalah data-data yang berada pada *database* dan data-data tersebut akan dimasukkan ke dalam tabel[10].
5. PHPMyAdmin merupakan *software* yang dapat disambungkan kedalam *file* PHP sehingga dapat memanggil tabel yang ada pada *database* MySQL kedalam *web*. PHPMyAdmin juga mampu melakukan apa yang dilakukan oleh MySQL seperti mengolah data, tabel, *field*, dan lain-lain[10].

## 2.6 CSS

*Cascading Style Sheet* (CSS) adalah *code* yang merender halaman *web*. Seperti warna, tata letak, *font*. Anda dapat menggunakan CSS untuk membuat halaman *web* yang beradaptasi dengan ukuran layar yang berbeda. CSS dapat disisipkan di halaman HTML[11].

## 2.7 Bootstrap

*Bootstrap* adalah framework CSS, yang dikembangkan oleh Mark Otto dan Jacob Thornton. Bootstrap awalnya dikembangkan untuk menstandarisasi front end untuk semua programmer di perusahaan. Bootstrap telah berevolusi dari proyek berbasis CSS ke berbagai *plugin* dan ikon *JavaScript* yang mudah digunakan untuk formulir dan tombol[11].

## 2.8 JavaScript

*JavaScript* adalah sebuah *code* yang diproses oleh *browser web*. *JavaScript* dapat disisipkan kedalam *file* HTML atau dikonversi ke *file* lain dan ditautkan ke dokumen lain yang menarik. *JavaScript* mengimplementasikan fungsi yang mengontrol bagaimana halaman *web* berinteraksi dengan pengguna[11].

## 2.9 Visual Studio Code

Visual Studio Code adalah *software* editor teks ringan dan kuat yang dikembangkan oleh Microsoft untuk sistem operasi *multi-platform*. juga tersedia untuk versi Linux, Mac, dan untuk Windows. Editor teks ini langsung mendukung *JavaScript*, *TypeScript*, bahasa pemrograman *Node.js*, dan bahasa pemrograman lainnya yang menggunakan plugin yang dapat diinstal dari Visual Studio Code Marketplace. Banyak fitur yang disediakan oleh Visual Studio Code. adalah

ekstensi yang memperluas fungsionalitas *Intellisense*, integrasi *Git*, *debugging*, dan editor teks. Fitur-fitur ini selanjutnya diperluas bersama dengan ditambahkan dalam versi Visual Studio Code. *VS Code* berbeda dari editor teks lainnya karena versi dari Visual Studio Code ini juga diperbarui secara bulanan[12].

## 2.10 UML

*Unified Modeling Language* (UML) adalah bahasa standar yang digunakan untuk mendokumentasikan, menentukan, dan membuat perangkat lunak. UML juga digunakan sebagai metodologi untuk mengembangkan sistem berorientasi objek dan alat untuk mendukung pengembangan sistem. UML sekarang sangat populer di industri dan merupakan bahasa pemodelan standar yang populer di industri perangkat lunak dan pengembangan sistem[13].

## 2.11 Use Case Diagram

*Use case diagram* merupakan model perilaku (*behavior*) dari sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* menggambarkan interaksi antara satu atau lebih aktor dan sistem informasi yang dibuat. *Use case* dapat dikatakan digunakan untuk mengetahui fitur-fitur apa saja yang ada pada suatu sistem informasi dan siapa yang berhak menggunakan fitur-fitur tersebut[13].

## 2.12 Activity Diagram

*Activity diagram* merupakan sebuah model suatu aktifitas atau alur kerja dari sebuah proses dari *software*. *Activity diagram* juga merupakan penjelasan dari aliran *use case diagram*. *Activity diagram* menjadi sebuah model yang menjelaskan suatu proses dari *software* yang berbentuk seperti *flowchart* tapi tidak dinamis[13].

### 2.13 Kamus Data

Kamus data adalah kumpulan fakta tentang data dari sebuah sistem informasi. Kamus data digunakan tidak hanya untuk dokumentasi dan pengurangan redundansi, tetapi juga untuk tujuan berikut[14]:

1. Validasi diagram aliran data untuk memastikan kelengkapan dan akurasi
2. Menyediakan titik awal untuk membuat laporan
3. Menentukan data-data yang disimpan dalam file
4. Pengembangan logika proses diagram aliran data

### 2.14 User Acceptance Testing (UAT)

*User Acceptance Testing* (UAT) Biasanya digunakan sebelum meluncurkan fitur baru dalam sebuah aplikasi. Dengan cara ini, pengembang dapat memahami apakah aplikasi yang dibuat memenuhi harapan pengguna. UAT Ini berjalan pada akhir proses pengujian ketika sistem siap digunakan. Tujuan utamanya adalah untuk mengembangkan perangkat lunak yang dapat memenuhi kebutuhan penggunanya. Anda tidak hanya dapat memenuhi spesifikasi sistem Anda dan membuatnya dapat digunakan, tetapi Anda juga dapat memverifikasi bahwa sistem Anda dapat diterima[15].

U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A

## 2.15 Penelitian Terdahulu

**Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terdahulu**

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Referensi yang Diambil
1	Rieke Widya, Desiana Sri, Mangesti Rahayu Dwiatmanto, 2014	Analisis Sistem dalam Pemberian Kredit Kendaraan Bermotor(KKB) untuk Mendukung Pengendalian Manajemen Kredit	Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem dan prosedur pemberian KKB masih belum optimal.	Mengambil referensi Kredit Kendaraan Bermotor (KKB) sebagai ide.
2	Muhammad Malahayati, 2021	Mengajarkan Bahasa Pemrograman Python di Tingkat SMA untuk Meningkatkan Manajemen	Hasil penelitian mengatakan bahwa penggunaan komputer di indonesia apalagi pemrograman <i>python</i> sangat la berguna untuk meningkatkan	Mengambil refrensi untuk menggunakan bahasa pemrograman <i>python</i>

		Sumber Daya Manusia	sumber daya manusia.	
3	Isa Rosita, Desi Apriani, 2020	Penerapan Metode Moora pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Media Promosi Sekolah	Hasil penelitian mengatakan bahwa perhitungan dengan metode <i>Multi-Objective Optimization on The Basic of Ratio Analysis</i> (MOORA) telah berhasil diimplementasikan pada sistem pendukung keputusan pemilihan media promosi sekolah.	Mengambil referensi untuk menggunakan metode <i>Multi-Objective Optimization on The Basic of Ratio Analysis</i> (MOORA) sebagai metode untuk penelitian ini
4	Hendri Mahmud Nawawi, Herlan Sutisna,	Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit	Hasil penelitian ini mengatakan bahwa sistem pendukung keputusan TOPSIS bisa dijadikan	Mengambil referensi untuk menggunakan sistem pengambil keputusan

Nurul Ichsan, 2019	Kendaraan Roda Dua Menggunakan Metode TOPSIS	sebagai alternatif untuk menilai kelayakan konsumen yang akan melakukan kredit kepada perusahaan.	kedalam penelitian ini.
--------------------------	--	---	----------------------------

Perbandingan penelitian terdahulu pada table 2.1 dengan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian terdahulu pertama yang berjudul “Analisis Sistem dalam Pemberian Kredit Kendaraan Bermotor(KKB) untuk Mendukung Pengendalian Manajemen Kredit”, dimana pada penelitian ini membahas mengenai Kredit Kendaraan Bermotor(KKB) yang pembagiannya tidak optimal. Pada penelitian ini digunakan sebagai referensi untuk menggunakan KKB sebagai untuk pemrograman *web* ini[3].
2. Penelitian terdahulu kedua yang berjudul “Mengajarkan Bahasa Pemrograman Python di Tingkat SMA untuk Meningkatkan Manajemen Sumber Daya Manusia”, dimana pada penelitian ini membahas mengenai betapa pentingnya bahasa pemrograman *python* yang bisa meningkatkan sumber daya manusia. Pada penelitian ini digunakan sebagai referensi untuk menggunakan bahasa pemrograman *python*[9].

3. Penelitian terdahulu kedua yang berjudul “Penerapan Metode Moora pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Media Promosi Sekolah”, dimana pada penelitian ini membahas mengenai sistem pendukung keputusan pemilihan media promosi sekolah dengan metode MOORA. Pada penelitian ini digunakan sebagai referensi untuk menggunakan metode MOORA sebagai sistem pendukung keputusan[7].
4. Penelitian terdahulu kedua yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Kendaraan Roda Dua Menggunakan Metode TOPSIS”, dimana pada penelitian ini membahas mengenai sistem keputusan yang memberikan kredit kendaraan roda dua menggunakan metode TOPSIS. Pada penelitian ini digunakan sebagai referensi untuk membuat sebuah sistem pendukung keputusan pemilihan KKB dengan metode MOORA berbasis *web* menggunakan bahasa pemrograman *python*[5].

