

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kajian Terhadap Penelitian Yang Tekait Sebelumnya

Berikut ulasan beberapa penelitian terkait yang menjadi referensi pada Penelitian ini : Luthfi Anshori, Rekyan Regasari Mardi Putri dan Tibyani pada jurnal yang berjudul “Implementasi Metode K-Nearest Neighbor untuk Rekomendasi Keminatan Studi (Studi Kasus: Jurusan Teknik Informatika Universitas Brawijaya)” pada jurnal tersebut penulis menggunakan metode K-Nearest Neighbor sebagai hasil penelitian bahwa metode ini biasa dijadikan sebagai media rekomendasi untuk menentukan keminatan bagi mahasiswa yang masih bingung untuk menentukan keminatan yang akan diambil.

Berikut ulasan beberapa penelitian terkait yang menjadi referensi pada Penelitian ini : Yusni Amaliah dan Suprianto Pada Jurnal yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Tidak Mampu Menggunakan Metode Moora” pada jurnal tersebut menggunakan metode Moora sebagai hasil bahwa metode Moora ini dapat membantu pihak sekolah dalam menentukan penerima beasiswa dengan beberapa kriteria yang harus dipenuhi oleh siswa sekolah tersebut dalam menentukan penerima beasiswa, antara lain keadaan rumah tempat tinggal, fasilitas air dan listrik, penghasilan orang tua serta kendaraan yang digunakan untuk berangkat ke sekolah.

2.2 Decision Support System

2.2.1 Definisi Decision Support System (DSS)

Decision Support System (DSS) atau biasa juga disebut Sistem Pendukung Keputusan yaitu suatu sistem yang ditujukan untuk mendukung manajemen pengambilan keputusan. Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1971-an oleh Gory dan Michael S. Scott Morton dengan istilah Management Decision System. Sistem tersebut adalah suatu sistem yang berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur (Dewanto, 2015). Dapat disimpulkan bahwa DSS merupakan sistem informasi yang mendukung manajemen level menengah dalam mengambil keputusan semi terstruktur dengan menggunakan permodelan analitis dan data yang ada.

2.2.2 Karakteristik Decision Support System (DSS)

Beberapa karakteristik dari Decision Support System (DSS) adalah :

1. Membantu proses pengambilan keputusan dan juga fokus pada manajemen berdasarkan persepsi yang ada.
2. Mempunyai interface manusia atau mesin, yang mana manusia ataupun user masih memiliki kontrol pada rangkaian proses pengambilan keputusan.
3. Mendukung berbagai proses pengambilan keputusan pada pembahasan masalah yang lebih terstruktur, tidak terstruktur, ataupun yang semi terstruktur.
4. Memiliki berbagai subsistem yang terintegrasi dengan sedemikian rupa dan bisa berfungsi dalam suatu kesatuan sistem yang andal

2.3 Data Mining

2.3.1 Pengertian Data Mining

Definisi sederhana dari data mining adalah ekstraksi informasi atau pola yang penting atau menarik dari data yang ada di database yang besar. Dalam jurnal ilmiah, data mining juga dikenal dengan nama Knowledge Discovery in Database (KDD).

Data mining didefinisikan sebagai satu set teknik yang digunakan secara otongntis untuk mengeksplorasi secara menyeluruh dan membawa ke permukaan relasi-relasi yang kompleks pada set data yang sangat besar. Set data yang dimaksud di sini adalah set data yang berbentuk tabulasi, seperti yang banyak diimplementasikan dalam teknologi manajemen basis data relasional. Akan tetapi, teknik-teknik data mining dapat juga diaplikasikan pada representasi data yang lain, seperti domain data spatial, berbasis teks, dan multimedia (citra).

2.3.1 Cara Kerja Data Mining

Cara kerja data mining yaitu "menggali" hal-hal penting yang belum diketahui sebelumnya atau memprediksi apa yang akan terjadi? Teknik yang digunakan untuk melaksanakan tugas ini disebut pemodelan. Pemodelan di sini dimaksudkan sebagai kegiatan untuk membangun sebuah model pada situasi "jawabannya" telah diketahui dan kemudian yang menerapkannya pada situasi lain yang akan dicari jawabannya.

Data mining untuk menemukan pola-pola dalam data. Pola yang ditemukan harus penuh arti dan pola tersebut memberikan keuntungan. Karakteristik data mining sebagai berikut :

- a Data mining berhubungan dengan penemuan sesuatu yang tersembunyi dan pola data tertentu yang tidak diketahui sebelumnya.
- b Data mining biasa menggunakan data yang sangat besar. Biasanya data yang besar digunakan untuk membuat hasil lebih dipercaya.
- c Data mining berguna untuk membuat keputusan yang kritis, terutama dalam strategi (Davies, 2004), juga dapat digunakan untuk pengambilan keputusan di masa depan berdasarkan informasi yang diperoleh dari data masa lalu. Tergantung pada aplikasinya, data bisa berupa data mahasiswa, data pasien, data nasabah atau penjualan.

2.4 K-Nearest Neighbor (K-NN)

Metode K-Nearest Neighbor (K-NN) adalah sebuah metode yang di mana berfungsi untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Tujuan dari metode K-NN adalah mengklasifikasikan objek baru berdasarkan atribut dan sampel-sampel dari data training

K-Nearest Neighbor adalah algoritma supervised learning yang maksudnya algoritma ini menggunakan data yang telah ada dan outputnya telah diketahui. K-NN banyak dipergunakan pada aplikasi datamining, pattern recognition, image processing.

Perhitungan metode K-Nearest Neighbor adalah sebagai berikut

- 1 Menentukan parameter k sebagai banyaknya jumlah tetangga terdekat dengan objek baru
- 2 Menghitung jarak antar objek atau data baru terhadap semua objek atau data yang telah ditraining.

- 3 Mengurutkan jarak yang terbentuk
- 4 Menentukan jarak terdekat sampai urutan k
- 5 Memasangkan kelas yang bersesuaian
- 6 Mencari jumlah kelas dari tetangga yang terdekat dan menetapkan kelas tersebut sebagai kelas data yang akan dievaluasi

Untuk mencari jarak terdekat pada metode K-NN adalah sebagai berikut :

$$\text{distance} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (X_{\text{training}}^i - X_{\text{testing}})^2}$$

X_i training : data training ke-i

X testing : data testing

i : record (baris) ke-I dari table

n : jumlah data training

2.5 Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA)

MOORA merupakan metode yang diterapkan untuk memecahkan masalah dengan perhitungan matematika yang kompleks yang diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadskas pada tahun 2006. Berikut ini langkah penyelesaian metode MOORA yaitu sebagai berikut:

1. Menginput nilai kriteria.
2. Membuat matriks keputusan.
3. Normalisasi pada metode MOORA. Normalisasi bertujuan untuk menyatukan setiap element matriks sehingga element sehingga element pada

matriks memiliki nilai yang seragam. Normalisasi pada MOORA dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$X^*ij = \frac{Xij}{\sqrt{[\sum_{i=1}^m X^2 ij]}}$$

4. Optimalkan Atribut. Untuk optimasi multi obyektif, pertunjukan normal ini ditambahkan dalam hal memaksimalkan (untuk menguntungkan atribut) dan dikurangi jika terjadi minimisasi (untuk atribut yang tidak menguntungkan).

Maka masalah optimasi menjadi : $Yi = \sum_j^g = 1 X^* ij - \sum_j^n = g + 1 X^*ij$

5. Mengurangi nilai maximax dan minmax untuk menandakan bahwa sebuah atribut lebih penting itu bisa dikalikan dengan bobot yang sesuai (koefisien signifikansi). Saat atribut bobot dipertimbangkan perhitungan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$Y_1 = \sum_j^g = W j X^*ij - \sum_j^n = g + 1 W j X^*ij$$

6. Menentukan ranking dari hasil perhitungan MOORA.

2.6 Permodelan UML

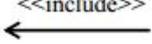
Menurut Rossa A.S dan M. Shalahuddin (2015:133), UML (Unified Modeling Language) adalah salah standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek.

Menurut Rossa A.S dan M. Shalahuddin (2015:133), UML (Unified Modeling Language) adalah salah standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek.

2.5.1 Use Case Diagram

Use case Menurut (Rosa A.S dan M Shalahuddin, 2015, h. 155) bahwa Use case atau diagram use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada dalam sebuah sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut.

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram use case menurut Rosa dan Shalahuddin, 2015, h.155 :

Simbol	Keterangan
	Aktor : Mewakili peran orang, sistem yang lain, atau alat ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i>
	<i>Use case</i> : Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor
	<i>Association</i> : Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan use case
	<i>Generalisasi</i> : Menunjukkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan use case
	Menunjukkan bahwa suatu use case seluruhnya merupakan fungsionalitas dari use case lainnya
	Menunjukkan bahwa suatu use case merupakan tambahan fungsional dari use case lainnya jika suatu kondisi terpenuhi

Gambar 2.1 Simbol - simbol use case diagram

2.5.2 Activity Diagram

Activity diagram Menurut (Rosa A.S dan M Shalahuddin, 2015, h. 161)

Diagram aktivitas atau Activity Diagram menggambarkan Workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.

Simbol	Nama	Keterangan
	Status awal	Sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
	Aktivitas	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
	Percabangan / Decision	Percabangan dimana ada pilihan aktivitas yang lebih dari satu.
	Penggabungan / Join	Penggabungan dimana yang mana lebih dari satu aktivitas lalu digabungkan jadi satu.
	Status Akhir	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir
	Swimlane	Swimlane memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi

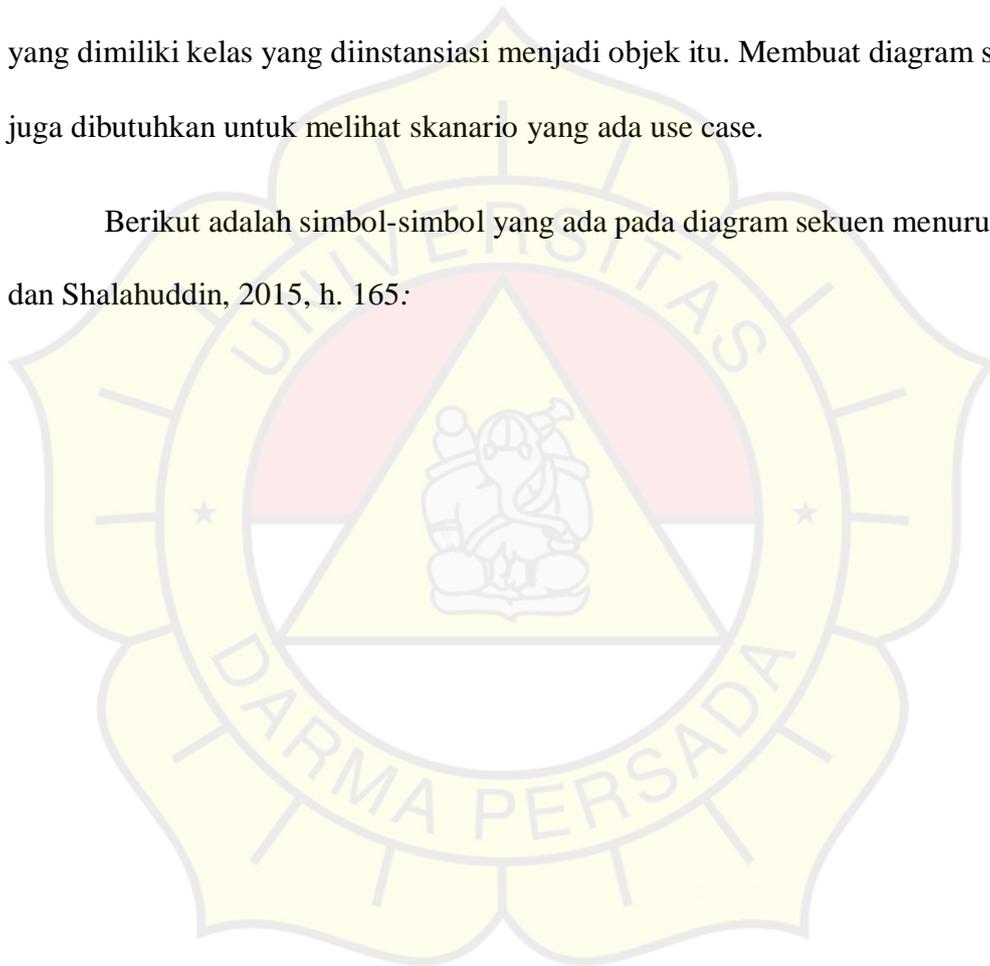
Gambar 2.2 Simbol - simbol activity diagram

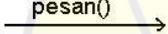
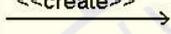
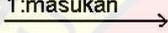
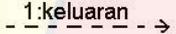
2.5.3 Sequence Diagram

sequence diagram Menurut (Rosa A.S dan M Shalahuddin, 2015, h. 165)

Diagram sekuen menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah use case beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu. Membuat diagram sekuen juga dibutuhkan untuk melihat skenario yang ada use case.

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram sekuen menurut Rosa dan Shalahuddin, 2015, h. 165:



aktor  atau nama_aktor	<ul style="list-style-type: none"> • orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi dan mendapat manfaat dari sistem. • Berpartisipasi secara berurutan dengan mengirimkan dan / atau menerima pesan. • Ditempatkan di bagian atas diagram.
objek objek:kelas	<p>Sebuah objek:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berpartisipasi secara berurutan dengan mengirimkan dan / atau menerima pesan. • Ditempatkan di bagian atas diagram.
Garis hidup objek 	<ul style="list-style-type: none"> • Menandakan kehidupan obyek selama urutan. • diakhiri tanda X pada titik di mana kelas tidak lagi berinteraksi.
Objek sedang aktif berinteraksi 	<p>Fokus kontrol:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adalah persegi panjang yang sempit panjang ditempatkan di atas sebuah garis hidup. • Menandakan ketika suatu objek mengirim atau menerima pesan.
pesan 	objek mengirim satu pesan ke objek lainnya
<<create>> 	menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat
1:masukan 	menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan masukan ke objek lainnya arah panah mengarah pada objek yang dikirim
1:keluaran 	objek/metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian
destroy() 	menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri, sebaiknya jika ada create maka ada destroy

Gambar 2.3 Simbol - simbol sequence diagram