

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi adalah alat yang membantu menghasilkan rekomendasi yang dipersonalisasi berdasarkan data atau preferensi pengguna. Rekomendasi yang dihasilkan memiliki tujuan untuk membantu atau membimbing pengguna agar dapat memilah dan membuat pilihan dari segala opsi yang tersedia. Sistem tersebut umumnya digunakan ketika pengguna tidak memiliki pengalaman atau pengetahuan yang memadai untuk membuat pilihan yang tepat [11]. Penerapan sistem rekomendasi diharapkan dapat menjadi solusi terhadap informasi berlebihan yang biasa dihadapi oleh pengguna dengan memperkecil kemungkinan opsi dan mempresentasikan opsi yang terbaik [12].

2.2 Resistance Training

Resistance Training atau yang juga disebut latihan kekuatan, merupakan salah satu jenis latihan fisik yang memiliki tujuan untuk mengembangkan ukuran, daya tahan, dan juga kekuatan otot. Jenis latihan ini dilakukan dengan memberikan gaya eksternal untuk mengontraksi otot dengan menggunakan alat beban, *free weights* seperti dumbbell, dan juga berat badan tubuh. Kemampuan otot dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan beban secara bertahap agar otot terbiasa dengan resistensi yang lebih besar dari sebelumnya [13]. Namun, jika beban atau intensitas latihan meningkat terlalu cepat tanpa penyesuaian yang tepat, tubuh dapat mengalami maladaptasi, yaitu ketidakmampuan untuk merespons secara optimal terhadap tuntutan latihan yang berlebihan. Oleh karena itu penting untuk mengkonsiderasi beberapa prinsip dari latihan kekuatan seperti besar stimulus, akomodasi, spesifisitas, dan individualisasi [14]. Latihan kekuatan dapat dilakukan dengan menggunakan peralatan angkat beban yang bervariasi, bahkan dapat juga dilakukan tanpa peralatan dengan hanya mengandalkan beban dari berat tubuh. Jenis latihan kekuatan yang menggunakan peralatan dapat memanfaatkan alat seperti *dumbbell, barbell, cable pulley machine*, dan alat angkat beban lainnya [15].

2.3 Analytical Hierarchy Process

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah teknik *Multi-Criteria Decision Making (MCDM)* yang dikemukakan oleh Saaty pada tahun 1980. Teknik AHP didesain untuk memberikan solusi terhadap masalah pembuatan keputusan yang kompleks dengan dasar ilmu psikologis dan matematis [16]. AHP diterapkan dengan membagikan masalah menjadi beberapa tingkat hirarki, di mana tingkat tersebut terdiri dari sebagai berikut:

1. Tingkat pertama mencakup *goal*, yakni tujuan atau masalah yang ingin dipecahkan melalui implementasi AHP.
2. Tingkat kedua mencakup kriteria dan sub-kriteria yang menjadi faktor pertimbangan dalam pembuatan keputusan.
3. Tingkat ketiga mencakup sejumlah alternatif keputusan yang akan dievaluasi, diperingkatkan, dan dipresentasikan sebagai solusi akhir oleh AHP [17].

Dalam proses implementasi AHP, terdapat prinsip - prinsip yang menjadi pedoman agar solusi dapat dikemukakan oleh AHP dengan tepat.

1. Penyusunan Hirarki

Penyusunan hirarki memiliki tujuan untuk memecahkan masalah kompleks menjadi bagian - bagian yang lebih kecil agar lebih mudah untuk dianalisis dan dipahami oleh sistem.

2. Penyusunan Matriks Perbandingan Berpasangan

Setelah hirarki ditentukan, maka akan dilakukan perbandingan tingkat kepentingan antar kriteria menggunakan matriks perbandingan pasangan. Matriks yang dibuat akan memiliki panjang dan lebar sesuai dengan jumlah kriteria yang ada. Apabila jumlah kriteria didenotasi oleh n , maka matriks perbandingan berpasangan akan memiliki ukuran $n \times n$. Untuk kriteria $\{c_1, c_2, c_3, \dots, c_i\}$ pada baris ke- j , elemen a_{ij} dalam matriks perbandingan berpasangan merepresentasikan nilai perbandingan antara kriteria ke- i terhadap kriteria ke- j . Tabel 2.1 menunjukkan nilai - nilai yang dapat diberikan kepada perbandingan kriteria berserta maknanya.

Tabel 2.1. Nilai prioritas relatif

Nilai Kepentingan	Deskripsi
1	Kedua kriteria memiliki tingkat kepentingan yang sama.
3	Satu kriteria memiliki tingkat kepentingan yang sedikit lebih tinggi dibanding yang lain.
5	Satu kriteria memiliki tingkat kepentingan yang cukup signifikan dibanding yang lain.
7	Satu kriteria memiliki tingkat kepentingan yang signifikan dibanding yang lain.
9	Satu kriteria memiliki tingkat kepentingan yang sangat signifikan dibanding yang lain.
2, 4, 6, 8	Nilai tengah antara dua tingkat kepentingan yang berdekatan.

Nilai kepentingan tersebut digunakan untuk menyatakan signifikansi suatu kriteria terhadap kriteria lainnya. Sebagai contoh, terdapat dua kriteria, yakni kriteria A dan B. Apabila kriteria A memiliki signifikansi yang sedikit tinggi dibanding dengan B, maka nilai A terhadap B adalah 3, Sedangkan nilai B terhadap A adalah $\frac{1}{3}$ [18].

3. Sintesis Prioritas

Sintesis prioritas dilakukan dengan tujuan untuk menghasilkan bobot yang konsisten dari setiap kriteria yang tersedia. Untuk memperoleh bobot, maka akan dilakukan perhitungan terhadap matriks perbandingan berpasangan menggunakan Rumus 2.1.

$$W_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (2.1)$$

Dalam rumus tersebut, jumlah total dari setiap nilai pada kolom dicari. Nilai total tersebut kemudian akan digunakan untuk mencari nilai ternormalisasi dari setiap kolom dengan membagi setiap nilai matriks pada kolom dengan jumlah total tersebut. Setelah nilai ternormalisasi diperoleh untuk setiap nilai matriks, maka akan dicari bobot akhir dengan mengkalkulasi rata-rata dari setiap baris [19].

4. Pengukuran Konsistensi Bobot

Dalam tahap ini, bobot yang diperoleh dari tahap sebelumnya akan divalidasi dengan melakukan pengukuran tingkat konsistensi. Pengukuran tingkat konsistensi dilakukan dengan mengkalkulasi nilai indeks konsistensi (CI) dan rasio konsistensi (CR). Sebelum CI dan CR dikalkulasi, nilai maksimum eigen harus dicari terlebih dahulu menggunakan Rumus 2.2.

$$\lambda_{\max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(AW)_i}{W_i} \quad (2.2)$$

Rumus tersebut mengkalkulasi nilai maksimum eigen dengan pertama mengkalikan matriks perbandingan berpasangan dengan bobot yang telah diperoleh dari tahap sintensis. Hasil perkalian matriks tersebut adalah sebuah vektor baru, di mana setiap nilai pada vektor tersebut akan dibagi dengan nilai pada vektor bobot. Setelah itu, akan dicari nilai rata - rata yang merupakan nilai maksimum eigen [20]. Setelah nilai maksimum eigen diperoleh, maka nilai CI dapat dihitung menggunakan Rumus 2.3.

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (2.3)$$

Setelah nilai indeks konsistensi diperoleh, Rumus 2.4 dapat digunakan untuk menghitung nilai rasio konsistensi.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2.4)$$

Dalam rumus perhitungan rasio konsistensi, RI merupakan nilai *Random Index* yang merepresentasikan tingkat konsistensi dari sebuah matriks perbandingan dengan ukuran tertentu. Tabel 2.2 menunjukkan nilai RI beserta jumlah kriterianya [21].

Tabel 2.2. Nilai Random Index (RI)

Jumlah Kriteria	Random Index (RI)
1	0,00
2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,46
10	1,49

Apabila nilai rasio konsistensi dibawah 0.1, maka dapat dikatakan bahwa hasil pembobotan sudah konsisten. Sebaliknya, apabila nilai di atas 0.1, maka pembobotan harus dievaluasi kembali [20].

2.4 Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution

Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) merupakan salah satu metode yang banyak digunakan untuk mengatasi masalah MCDM karena simplisitas dan kemudahannya untuk dipakai. Selain itu, TOPSIS juga dapat diterapkan untuk memberikan solusi terhadap masalah dengan banyak kriteria [22]. Metode TOPSIS dilakukan dengan mencari nilai *positive ideal solution* (PIS) yang merepresentasikan solusi terbaik untuk setiap kriteria, dan nilai *negative ideal solution* (NIS) yang merepresentasikan solusi terburuk. Setelah kedua nilai diperoleh, maka setiap kriteria akan dicari jarak relatif terhadap kedua nilai tersebut. Alternatif dengan jarak terdekat dengan PIS dan jarak terjauh dengan NIS akan dianggap sebagai alternatif dengan peringkat tertinggi. Dalam menerapkan metode TOPSIS, terdapat beberapa langkah yang diikuti untuk memperoleh solusi [23].

1. Membuat Matriks Keputusan

Tahap pertama yang dilakukan adalah membuat matriks keputusan yang akan terdiri dari sejumlah alternatif dan kriteria. Setiap baris pada matriks akan

merepresentasikan sebuah alternatif, dan setiap kolom merepresentasikan sebuah kriteria.

2. Normalisasi Matriks

Pada tahap ini, setiap elemen pada matriks akan dinormalisasikan menggunakan teknik normalisasi vektor dengan Rumus 2.5.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (2.5)$$

Dengan $i=1,2,3,\dots,m$ dan $j=1,2,3,\dots,n$.

3. Membuat Matriks Keputusan Ternormalisasi dan Terbobot

Matriks yang sudah dinormalisasi akan diboboti dengan mengkalikan semua elemen pada matriks dengan bobot kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Tahap ini menggunakan Rumus 2.6 [24].

$$v_{ij} = w_j \times r_{ij} \quad (2.6)$$

Dengan w =vektor eigen bobot; $i=1,2,3,\dots,m$ dan $j=1,2,3,\dots,n$.

4. Menentukan Nilai Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

Berdasarkan matriks yang telah ternormalisasi dan terbobot, nilai solusi ideal positif (A^+) dan nilai solusi ideal negatif (A^-) dapat dicari untuk setiap kriteria. Nilai solusi ideal positif dapat diperoleh dengan mencari nilai terbaik milik setiap kriteria dari setiap alternatif, sedangkan nilai solusi ideal negatif dapat diperoleh dengan mencari nilai terburuk. Persamaan 2.7 dan Persamaan 2.8 digunakan untuk menentukan nilai solusi ideal positif dan nilai solusi ideal negatif.

$$A^+ = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+\} \quad (2.7)$$

$$A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\} \quad (2.8)$$

Nilai solusi ideal positif diperoleh dengan mencari nilai tertinggi untuk kriteria *benefit* dan nilai terendah untuk kriteria *cost*. Sebaliknya, untuk solusi

ideal negatif, nilai tertinggi dipilih untuk kriteria *cost*, dan nilai terendah dipilih untuk kriteria *benefit*.

5. Menentukan Jarak Setiap Alternatif Terhadap Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

Setelah nilai ideal positif dan nilai ideal negatif diperoleh, maka jarak setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan solusi ideal negatif akan dihitung menggunakan metode *Euclidean Distance*. Rumus 2.9 digunakan untuk menghitung jarak alternatif terhadap nilai solusi ideal positif (A^+).

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^+)^2} \quad (2.9)$$

Dengan $i=1,2,3,\dots,m$.

Selanjutnya, Rumus 2.10 digunakan untuk menghitung jarak alternatif terhadap nilai solusi ideal negatif (A^-).

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^-)^2} \quad (2.10)$$

Dengan $i=1,2,3,\dots,m$.

Setelah jarak terhadap solusi ideal positif dan solusi ideal negatif diperoleh, maka Rumus 2.11 dapat digunakan mendapatkan nilai preferensi alternatif [23].

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (2.11)$$

Dengan $i=1,2,3,\dots,m$.

Nilai preferensi alternatif (V_i) merupakan nilai akhir dari proses TOPSIS. Nilai tersebut menjadi faktor utama dalam menentukan peringkat dari semua alternatif di mana alternatif dengan nilai preferensi tertinggi akan menjadi alternatif terbaik.

2.5 Technology Acceptance Model

Technology Acceptance Model (TAM) merupakan teori sistem informasi yang banyak digunakan sebagai landasan penjelasan terhadap bagaimana individu dapat menerima dan menggunakan teknologi baru [25]. TAM diproposisikan

oleh Davis pada tahun 1986 sebagai bentuk penyesuaian dari *Theory Reasoned Action* (TRA) yang sudah terbukti sebagai model teoritis dalam memprediksi dan menjelaskan tingkah laku pengguna [26]. TRA memberikan dasar kepada TAM, di mana TAM mengembangkan prinsip *Perceived Usefulness* (PU) dan *Perceived Ease of Use* (PEOU). Kedua prinsip tersebut merupakan faktor utama terhadap intensi dan tingkah laku pengguna dalam menggunakan teknologi [27]. Dalam TAM terdapat 5 faktor utama yang menjadi pengaruh suatu teknologi terhadap penggunaannya sebagai berikut:

- *Perceived Ease of Use*

Faktor ini mengukur seberapa mudah teknologi digunakan oleh pengguna tanpa perlu usaha yang berlebihan.

- *Perceived Usefulness*

Faktor ini melihat sejauh mana pengguna merasa bahwa teknologi bisa membantu meningkatkan kinerja mereka.

- *Attitude Toward Using*

Faktor ini menunjukkan apakah pengguna memiliki sikap positif atau negatif terhadap penggunaan teknologi dalam aktivitas mereka.

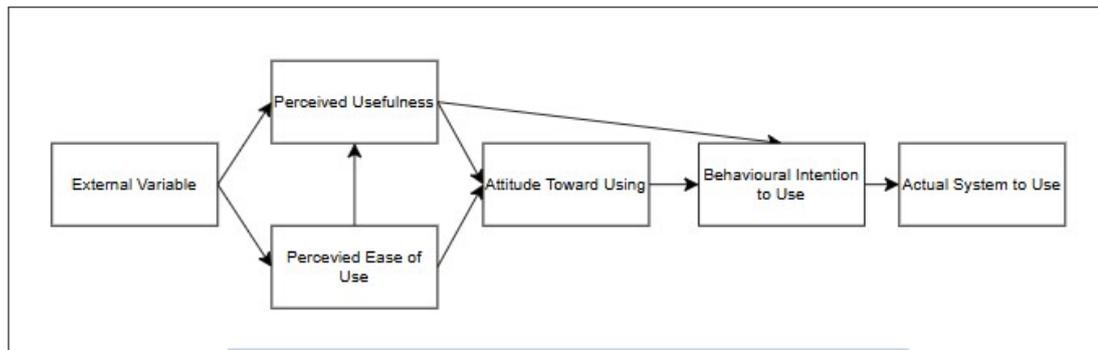
- *Behavioural Intention to Use*

Faktor ini menilai apakah pengguna memiliki keinginan untuk terus menggunakan teknologi ke depannya atau tidak.

- *Actual Usage*

Faktor ini mengukur frekuensi dan volume teknologi digunakan oleh pengguna.

Faktor - faktor TAM yang telah disebutkan sebelumnya saling memiliki hubungan seperti sebagai berikut:



Gambar 2.1. Hubungan Faktor Utama dalam TAM

Gambar 2.1 merupakan ilustrasi hubungan yang dimiliki antar aspek - aspek pada TAM. Dalam teori yang dimiliki oleh TAM, TAM mengklaim bahwa pandangan user terhadap kemudahan penggunaan teknologi (PEOU) dan pandangan user terhadap tingkat kebermanfaatan teknologi (PU) mempengaruhi persepsi negatif ataupun positif pengguna terhadap teknologi tersebut (ATT). Selain itu, ATT dan PU juga mempengaruhi niat user dalam menggunakan teknologi tersebut kedepannya (BI). Persepsi pengguna terhadap kemudahan dalam menggunakan teknologi juga dapat mempengaruhi sejauh mana mereka menilai teknologi tersebut bermanfaat [25].

2.6 Skala Likert

Skala Likert merupakan skala pengukuran psikometrik, yakni skala yang mengukur berdasarkan aspek psikologis seperti sikap dan perilaku. Skala Likert dikembangkan oleh Likert pada tahun 1932 dan salah satu skala yang paling umum digunakan pada penelitian. Pada umumnya, Skala Likert terdiri dari empat atau lebih nilai yang merepresentasikan persepsi individu yang dapat dianalisa untuk mendapatkan sifat individu [28]. Dalam teknologi informasi, Skala Likert umumnya digunakan sebagai skala pengukuran untuk persepsi individu terhadap suatu teknologi. Salah satu bentuk penggunaan Skala Likert adalah dalam kuesioner, di mana responden menjawab pertanyaan menggunakan nilai yang disediakan Skala Likert. Tabel 2.3 menunjukkan nilai dari Skala Likert dan arti dari nilai tersebut.

Tabel 2.3. Skala Likert

Nilai	Deskripsi
5	Sangat Setuju (SS)
4	Setuju (S)
3	Netral (N)
2	Tidak Setuju (TS)
1	Sangat Tidak Setuju (STS)

Berdasarkan Tabel 2.3, apabila data sudah diperoleh dari responden, maka indeks persentase dapat dihitung menggunakan Rumus 2.12.

$$\text{Indeks Persentase} = \frac{(SS \times 5) + (S \times 4) + (N \times 3) + (TS \times 2) + (STS \times 1)}{\text{Nilai Likert Tertinggi} \times \text{Jumlah Responden}} \times 100\% \quad (2.12)$$

Tabel 2.4. Tingkat Kelayakan

Indeks Persentase (%)	Deskripsi
<21	Sangat Tidak Layak
21-40	Tidak Layak
41-60	Cukup
61-80	Layak
81-100	Sangat Layak

Indeks Persentase yang diperoleh akan merepresentasi kelayakan dari teknologi yang telah dinilai oleh pengguna. Nilai indeks ini akan menjadi skor akhir yang mencerminkan persepsi pengguna terhadap teknologi sebagaimana ditunjukkan oleh Tabel 2.4 [29].

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA