

## BAB 2 LANDASAN TEORI

### 2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan suatu sistem dimana pemahaman manusia dan komputer ingin disamakan dengan maksud untuk menemukan solusi permasalahan seperti layaknya berkonsultasi dengan pakar dibidangnya [9]. Pada dasarnya sistem pakar digunakan untuk menemukan solusi dari suatu masalah, sebagai berikut [10]:

1. Pembuatan keputusan (*decision making*)
2. Penggabungan pengetahuan (*knowledge fusing*)
3. Perencanaan (*planning*)
4. Peramalan (*forecasting*)
5. Diagnosis (*diagnosing*)
6. Pemberi nasihat (*advising*)

Berbagai komponen yang ada dalam sistem pakar adalah sebagai berikut [10]:

1. Antarmuka pengguna, merupakan tampilan atau perangkat lunak yang menyediakan interaksi antara pengguna dengan sistem.
2. Basis pengetahuan, adalah isi pengetahuan dari pakar yang disimpan dalam sistem, digunakan untuk memahami, merumuskan, dan menyelesaikan masalah.
3. Akuisisi pengetahuan, adalah perangkat lunak yang memberikan fasilitas untuk berinteraksi antara pakar dengan sistem. Akuisisi pengetahuan digunakan untuk memberikan fakta-fakta sesuai dengan perkembangan ilmu, meliputi proses pengumpulan, pemindahan, dan perubahan dari seorang pakar kedalam sistem.
4. Memori kerja (fakta), adalah data yang didapatkan dari pengguna, fakta digunakan oleh sistem untuk memahami sesuai dengan basis pengetahuan

yang dimiliki, proses tersebut dilakukan pada mesin inferensi, dan ditampilkan kepada pengguna pada antarmuka pengguna, dengan penjelasan mengenai proses yang telah dilakukan pada fasilitas penjelasan.

## 2.2 Dempster Shafer

Dempster-Shafer adalah teori matematika tentang pembuktian berdasarkan kepercayaan (*belief function*) serta pemikiran yang masuk akal (*plausible reasoning*) [11]. Metode Dempster-Shafer dapat dipergunakan untuk memecahkan beberapa faktor ketidakpastian dalam sistem pakar, yang dapat menghasilkan berbagai kemungkinan-kemungkinan diagnosis yang ditemukan, dengan cara menggabungkan potongan-potongan informasi yang terpisah untuk melakukan perhitungan kemungkinan dari suatu peristiwa berdasarkan nilai kepercayaan yang dimiliki [11]. Umumnya teori Dempster-Shafer ditulis dalam suatu interval *Belief* dan *Plausibility*.

*Belief* (Bel) merupakan ukuran kekuatan dari *evidence* dalam mendukung suatu himpunan proposisi [12]. Nilai *Belief* didapatkan dari pakar yang diperoleh dari ilmu pengetahuan pakar, nilai Bel ini berada dalam kisaran 0 hingga 1, yang mana jika nilai Bel = 0 artinya tidak ada *evidence* dan Bel = 1 artinya memiliki kepastian [12]. Fungsi Bel dapat diformulasikan sebagai berikut [13]:

$$Bel(X) = \sum_{y \subseteq X} m(Y) \quad (2.1)$$

*Plausibility* (Plau) merupakan ukuran ketidakpercayaan terhadap *evidence/gejala*. *Plausibility* juga bernilai 0 sampai 1. Jika kita yakin akan X, maka dapat dikatakan bahwa Bel(X)=1, dan Plau(X)=0. *Plausibility* akan mengurangi tingkat kepercayaan dari *evidence* [12]. *Plausibility* (Plau) dinotasikan sebagai berikut [13]:

$$Plau(X) = 1 - Bel(X) = 1 - \sum_{y \subseteq X} m(Y) \quad (2.2)$$

Jika banyaknya gejala yang diberikan hanya satu, maka jenis penyakit akan dapat diketahui, Namun jika banyaknya gejala yang diberikan lebih dari satu, maka akan dilakukan perhitungan kembali dengan rumus  $m_3(Z)$  [12], atau yang dikenal dengan *Dempster's Rule of Combination* [13]:

$$m_3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m_1(X)m_2(Y)}{1 - K} \quad (2.3)$$

$$K = \sum_{X \cap Y = \emptyset} m_1(X)m_2(Y) \quad (2.4)$$

Keterangan :

$m_3(Z)$  = *mass function* dari *evidence* (Z).

$m_1(X)$  = *mass function* dari *evidence* (X).

$m_2(Y)$  = *mass function* dari *evidence* (Y).

K = irisan kosong, didapatkan dari *mass function* yang mengalami konflik *evidence* bila tidak terdapat irisan.

Pada Gambar 2.1 Flowchart implementasi algoritma menunjukkan alur penggunaan algoritma Dempster-Shafer dalam sistem rekomendasi pembelian kaligrafi berbasis *website*. Proses dimulai dengan mengambil input *kategori kaligrafi*. Input ini kemudian dimasukkan ke dalam perhitungan algoritma Dempster-Shafer, dimulai dengan menghitung nilai *Belief* ( $Bel(X)$ ) yang dimana nilai *Belief* berisikan  $m_1$  dan  $m_2$  menggunakan rumus berikut:

$$Bel(X) = \sum_{y \subseteq x} m(Y) \quad (2.5)$$

Nilai *Plausibility* ( $Plau(X)$ ) dihitung sebagai pelengkap dari *Belief*, yaitu:

$$Plau(X) = 1 - Bel(X) = 1 - \sum_{y \subseteq x} m(Y) \quad (2.6)$$

Kemudian, nilai kepercayaan baru ( $m_3(Z)$ ) dihitung berdasarkan kombinasi dua distribusi massa kepercayaan,  $m_1$  dan  $m_2$ , dengan rumus berikut:

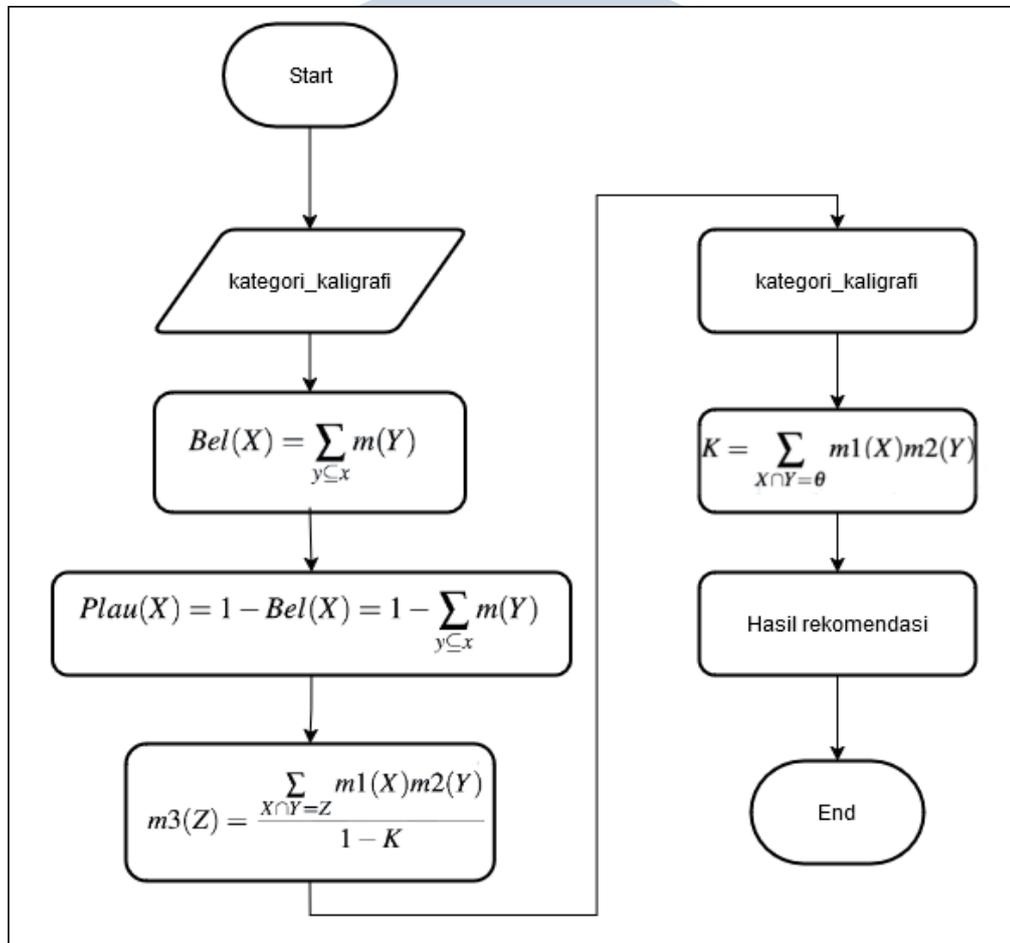
$$m_3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m_1(X)m_2(Y)}{1 - K} \quad (2.7)$$

Di mana nilai konflik (K) dihitung menggunakan:

$$K = \sum_{X \cap Y = \emptyset} m_1(X)m_2(Y) \quad (2.8)$$

Proses ini diulang untuk semua kategori kaligrafi hingga seluruh kategori

selesai dihitung. Hasil akhirnya adalah rekomendasi kaligrafi berdasarkan nilai kepercayaan tertinggi yang diperoleh dari perhitungan.



Gambar 2.1. Flowchart implementasi algoritma [14]

### 2.3 End User Computing Satisfaction (EUCS)

*End User Computing Satisfaction* (EUCS) merupakan metode evaluasi yang digunakan untuk mengukur kepuasan pengguna terhadap sistem informasi secara menyeluruh. *End User Computing Satisfaction* mempertimbangkan beberapa aspek penting, seperti konten, akurasi, format, kemudahan penggunaan, dan ketepatan waktu, sehingga memberikan pandangan holistik terhadap efektivitas sebuah sistem. Dalam penelitian ini, *End User Computing Satisfaction* digunakan untuk mengevaluasi tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem rekomendasi pembelian kaligrafi yang dirancang menggunakan Teori Dempster-Shafer [15]. Metode ini

dipilih karena telah terbukti efektif dalam berbagai penelitian sebelumnya untuk menilai kepuasan pengguna terhadap aplikasi dan sistem informasi, termasuk pada aspek personalisasi dan relevansi sistem. Dengan menerapkan *End User Computing Satisfaction*, penelitian ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem rekomendasi tidak hanya relevan dan akurat tetapi juga mampu memenuhi kebutuhan dan preferensi pengguna dengan validasi berbasis data nyata dan masukan para ahli [16]. Terdapat lima *variable* dalam pengukuran aspek teknologi antara lain:

1. *Content* (Konten), menilai apakah informasi yang tersedia pada aplikasi cocok untuk keperluan pelanggan.
2. *Accuracy* (Akurasi), menilai apakah informasi yang diberikan akurat.
3. *Format*, menilai kepuasan pengguna berdasarkan antar muka sistem aplikasi.
4. *Ease of use* (Kemudahan pengguna), menilai apakah sistem mudah untuk digunakan oleh pengguna.
5. *Timeliness* (Ketepatan waktu), menilai kepuasan pengguna dari sudut ketepatan waktu aplikasi ketika memberikan informasi yang dibutuhkan.

Dalam pengukuran tingkat kepuasan pengguna menggunakan Skala *Likert*. Skala *Likert* umumnya digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang terkait fenomena sosial. [15] Jawaban dari setiap item instrumen yang menggunakan Skala *Likert* mempunyai tingkatan dari sangat positif hingga sangat negatif [17].

Tabel 2.1. Skala likert

No.	Label	Skor
1	Sangat Setuju	5
2	Setuju	4
3	Ragu-Ragu	3
4	Tidak Setuju	2
5	Sangat Tidak Setuju	1

Rumus yang digunakan dalam menghitung tingkat kepuasan pengguna adalah rumus 2.9 [18]:

$$\text{TingkatKepuasanPengguna} = \frac{\text{JumlahHasilSkorPengukuran}}{\text{SkorTertinggi} \times \text{BanyaknyaResponden}} \times 100\% \quad (2.9)$$

Setelah mendapatkan hasil dari perhitungan tingkat kepuasan pengguna maka dapat dikategorikan pada Tabel 2.2 [18].

Tabel 2.2. Kategori tingkat kepuasan pengguna

No.	Hasil Perhitungan Tingkat Kepuasan Pengguna	Keterangan
1	0% - 20%	Sangat Tidak Puas
2	21% - 40%	Tidak Puas
3	41% - 60%	Cukup
4	61% - 80%	Puas
5	81% - 100%	Sangat Puas

## 2.4 Kaligrafi

Kaligrafi adalah seni menulis indah yang menggabungkan estetika dan keterampilan teknis dalam penciptaan huruf-huruf yang elegan dan harmonis [19]. Dalam artikel ilmiah, kaligrafi sering kali didefinisikan sebagai bentuk ekspresi artistik yang mengandalkan prinsip-prinsip komposisi, proporsi, dan ritme. Kaligrafi tidak hanya melibatkan penulisan yang terampil tetapi juga pemahaman mendalam tentang tradisi dan budaya di mana kaligrafi tersebut berkembang [20]. Kaligrafi sering kali dianggap sebagai medium penting dalam menyampaikan makna filosofis dan spiritual, terutama dalam konteks budaya Timur Tengah dan Asia Timur, di mana tulisan tangan yang indah sangat dihargai [21]. Studi dalam jurnal ini juga menunjukkan bahwa kaligrafi memiliki peran penting dalam pengembangan keterampilan motorik halus dan konsentrasi, serta memberikan dampak positif pada kesehatan mental dengan memberikan rasa relaksasi dan meditasi selama praktiknya [22]. Dalam kemajuan jaman Islam sendiri, kaligrafi dibagi menjadi beberapa jenis gaya tulisan hurufnya seperti pada tabel 2.3 berikut:

Tabel 2.3. Deskripsi kaligrafi dengan gambar

No	Deskripsi Kaligrafi	Gambar
1	<p>Kaligrafi khat naskhi adalah jenis kaligrafi yang menggunakan huruf sama dengan penulisan huruf di Al Qur'an. Khat naskhi memiliki arti menghapus. Ciri khasnya yaitu bentuk hurufnya yang luwes, tidak bertumpuk, tidak terlalu rapat, dan memiliki harakat yang mudah dibaca.</p>	 <p>The image shows a sample of Naskhi calligraphy. It features several lines of text in a clear, uniform, and legible style. The letters are well-spaced and have a consistent shape, characteristic of the Naskhi script used in modern Arabic printing.</p>
2	<p>Kaligrafi khat Riq'ah dalam bahasa Arab berarti tambalan. Pada masanya, seniman kaligrafi menggunakan potongan kulit atau kayu sebagai media penulisan. Khat ini sangat umum digunakan oleh masyarakat Turki Usmani karena dinilai mudah dan cepat ditulis.</p>	 <p>The image shows a sample of Riq'ah calligraphy. The text is written in a highly stylized, vertical format. The letters are elongated and connected in a way that creates a dense, decorative appearance. This style is often used for decorative purposes or as a form of artistic expression.</p>
3	<p>Khat Diwani berasal dari istilah bahasa Arab yang berarti "kantor dewan." Pada masa Turki Usmani, khat ini digunakan sebagai tulisan resmi kerajaan. Gaya khasnya adalah bentuk yang kompleks, kaya dekorasi, serta variasi bentuk yang unik.</p>	 <p>The image shows a sample of Diwani calligraphy. The text is written in a highly decorative and complex style. The letters are highly stylized, with many flourishes and intricate details. This style is often used for official documents and is known for its unique and artistic appearance.</p>

Lanjut pada halaman berikutnya

Tabel 2.3 Deskripsi kaligrafi dengan gambar (Lanjutan)

No	Deskripsi Kaligrafi	Gambar
4	<p>Khat Kufi merupakan salah satu gaya tulisan Arab tertua yang memiliki sejarah panjang dalam peradaban Arab. Tidak mengherankan jika jenis ini banyak ditemukan di berbagai masjid, bangunan bersejarah, prasasti kuno, hingga dokumen-dokumen lama. Ciri utama Khat Kufi adalah bentuknya yang geometris dan tidak menggunakan tanda baca (harakat).</p>	
5	<p>Dalam bahasa Arab, "tsuluts" berarti "sepertiga," yang mencerminkan ukuran Khat Tsuluts dibandingkan dengan gaya tulisan lainnya. Khat ini populer di kalangan seniman kaligrafi dan sering digunakan untuk menulis Al-Qur'an serta hadis. Karakteristik utamanya adalah fleksibilitas bentuk tulisan, tampilan yang rumit, dan kepala huruf yang melengkung dengan ujung tajam.</p>	

Lanjut pada halaman berikutnya

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

Tabel 2.3 Deskripsi kaligrafi dengan gambar (Lanjutan)

No	Deskripsi Kaligrafi	Gambar
6	<p>Khat Farisi awalnya berkembang di Persia (sekarang Iran) sebelum menyebar ke wilayah seperti India, Pakistan, dan Turki. Jenis tulisan ini sering digunakan pada media cetak seperti buku, majalah, surat kabar, dan judul-judul bab. Ciri khas Khat Farisi adalah bentuknya yang miring dari kanan ke kiri dengan gaya tulisan yang menurun.</p>	