

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan program komputer cerdas yang memanfaatkan pengetahuan dan prosedur penarikan kesimpulan untuk memecahkan masalah yang cukup kompleks sehingga membutuhkan keahlian manusia yang signifikan untuk solusinya. Sistem pakar merupakan sistem komputer yang meniru kemampuan pengambilan keputusan dari pakar manusia. Sistem pakar memiliki beberapa keuntungan, antara lain sebagai berikut [13].

1. Ketersediaan meningkat karena sistem pakar tersedia pada setiap perangkat keras komputer yang sesuai.
2. Biaya penyediaan keahlian per pengguna menjadi berkurang.
3. Dapat digunakan di lingkungan yang mungkin berbahaya bagi manusia.
4. Pengetahuan sistem pakar akan bertahan selamanya atau permanen karena berbeda dengan pakar manusia yang mungkin akan pensiun ataupun meninggal.
5. Pengetahuan dari banyak ahli dapat dibuat untuk bekerja secara bersamaan dan terus menerus pada suatu masalah di waktu kapan pun.
6. Meningkatkan keyakinan bahwa keputusan yang tepat telah dibuat dengan memberikan pendapat kedua kepada pakar manusia atau memutuskan hubungan jika terjadi ketidaksepakatan oleh banyak pakar manusia.
7. Dapat secara eksplisit menjelaskan secara rinci penalaran yang mengarah pada suatu kesimpulan.
8. Respon yang lebih cepat dibandingkan dengan pakar manusia.
9. Stabil, tidak emosional, dan respon lengkap di setiap saat.
10. Dapat menjadi tutor cerdas dengan membiarkan seseorang menjalankan program sampel dan dengan menjelaskan penalaran sistem.
11. Dapat digunakan untuk mengakses basis data secara cerdas.

Sistem pakar terdiri dari empat komponen yaitu basis pengetahuan (*knowledge base*), sistem pencarian atau inferensi (*inference system*), sistem akuisisi pengetahuan (*knowledge acquisition system*), dan antarmuka pengguna (*user interface*) [14].

2.2 Disgrafia

Disgrafia adalah kondisi neurologis yang merusak kemampuan menulis dan keterampilan motorik halus. Disgrafia memengaruhi anak-anak dan orang dewasa serta merusak hampir setiap bagian dari proses penulisan, termasuk pengejaan, keterbacaan, jarak dan ukuran kata, dan keekspressifan [4]. Beberapa ciri umum dari disgrafia adalah ejaan dan kapitalisasi yang salah, ukuran dan jarak huruf yang tidak tepat, campuran huruf kursif dan cetak, menghilangkan huruf dan kata dari kalimat, kesulitan dalam memvisualisasikan kata-kata sebelum menulisnya, kesulitan dalam menyalin kata-kata, menulis lambat, posisi tubuh atau tangan yang tidak biasa saat menulis, memegang pulpen atau pensil dengan kuat yang mengakibatkan kram tangan, memperhatikan tangan saat sedang menulis, dan mengucapkan kata-kata dengan keras saat menulis [15].

Terdapat lima jenis disgrafia yaitu disgrafia disleksia, disgrafia motorik, disgrafia spasial, disgrafia fonologis, dan disgrafia leksikal [16].

1. Disgrafia Disleksia

Disgrafia disleksia memiliki ciri yaitu tulisan yang tidak terbaca, karya yang disalin bisa cukup baik atau baik, biasanya ejaan terpengaruh, dan biasanya kecepatan dan ketangkasan untuk motorik halus cenderung normal.

2. Disgrafia Motorik

Disgrafia motorik memiliki ciri yaitu biasanya disebabkan oleh kurangnya keterampilan motorik halus di mana memiliki ketangkasan yang buruk, tonus otot yang buruk, atau hanya kecanggungan motorik yang tidak ditentukan, tulisan dapat bengkok dikarenakan salah memegang pulpen atau pensil, adanya tekanan yang tidak konsisten sehingga ada tulisan yang lebih gelap, dan biasanya ejaan tidak terpengaruh.

3. Disgrafia Spasial

Disgrafia spasial memiliki ciri yaitu biasanya disebabkan oleh defisit visual-spasial, keterampilan mengeja dan motorik halus yang normal, tetapi mengalami kesulitan dalam menulis tetap dalam garis dan jarak antar kata.

4. Disgrafia Fonologis

Disgrafia fonologis memiliki ciri yaitu kesulitan menyimpan fonem dalam ingatan dan memadukannya dalam urutan yang sesuai untuk menghasilkan kata.

5. Disgrafia Leksikal

Disgrafia leksikal memiliki ciri yaitu mengandalkan suara standar untuk pola huruf dengan kesalahan ejaan kata-kata yang tidak beraturan.

2.3 Certainty Factor

Certainty factor adalah metode untuk mengelola ketidakpastian dalam sistem berbasis aturan. Model *certainty factor* awalnya dikembangkan pada tahun 1970 untuk MYCIN, yaitu sebuah sistem pakar untuk diagnosis dan pengobatan meningitis dan infeksi darah. Sejak saat itu, model *certainty factor* telah menjadi pendekatan standar untuk manajemen ketidakpastian dalam sistem berbasis aturan [17]. Sistem yang didasarkan pada aturan dengan *certainty factor* mengharuskan pakar untuk menghasilkan hanya sejumlah kecil angka dan memungkinkan perhitungan jawaban yang cepat [18].

Certainty factor awalnya didefinisikan pada MYCIN sebagai berikut [19].

$$CF(H, E) = MB(H, E) - MD(H, E) \quad (2.1)$$

- CF adalah faktor kepastian dalam hipotesis H karena bukti E
- MB adalah tingkat keyakinan terhadap hipotesis H karena bukti E
- MD adalah tingkat ketidakpercayaan terhadap hipotesis H karena bukti E

Certainty factor adalah cara menggabungkan keyakinan dan ketidakpercayaan menjadi satu angka yang dapat berguna untuk mengurutkan hipotesis dalam urutan kepentingan. Tingkat keyakinan dan ketidakpercayaan didefinisikan dalam probabilitas sebagai berikut.

$$MB(H, E) = \begin{cases} 1 & \text{jika } P(H) = 1 \\ \frac{\max[P(H|E), P(H)] - P(H)}{\max[1, 0] - P(H)} & \text{sebaliknya} \end{cases} \quad (2.2)$$
$$MD(H, E) = \begin{cases} 1 & \text{jika } P(H) = 0 \\ \frac{\min[P(H|E), P(H)] - P(H)}{\min[1, 0] - P(H)} & \text{sebaliknya} \end{cases}$$

- CF positif berarti bukti mendukung hipotesis karena $MB > MD$.
- $CF = 1$ berarti bukti pasti membuktikan hipotesis.
- $CF = 0$ berarti salah satu dari dua kemungkinan berikut.
 1. $CF = MB - MD = 0$ bisa berarti MB dan MD sama-sama 0 atau tidak ada bukti
 2. $MB = MD$ dan keduanya bukan nol, keyakinan dibatalkan oleh ketidakyakinan
- CF negatif berarti bahwa bukti mendukung negasi hipotesis karena $MB < MD$, ada lebih banyak alasan untuk tidak mempercayai hipotesis daripada memercayainya.

Definisi CF diubah pada MYCIN tahun 1977 karena terdapat kesulitan pada definisi awal yang mana satu bukti yang tidak mengkonfirmasi atau menolak dapat mengendalikan konfirmasi banyak bukti lainnya. Definisi awal CF dapat dilihat pada Persamaan 2.1 dan kemudian diubah menjadi berikut.

$$CF = \frac{MB - MD}{1 - \min(MB, MD)} \quad (2.3)$$

Untuk menghitung CF dari aturan yang menyimpulkan hipotesis yang sama dan dengan faktor kepastian yang berbeda, dapat dihitung dengan fungsi penggabungan CF yang didefinisikan sebagai berikut.

$$CF_{\text{combine}}(CF_1, CF_2) = \begin{cases} CF_1 + CF_2(1 - CF_2) & \text{jika } CF_1 \text{ dan } CF_2 > 0 \\ \frac{CF_1 + CF_2}{1 - \min(|CF_1|, |CF_2|)} & \text{jika } CF_1 \text{ atau } CF_2 < 0 \\ CF_1 + CF_2(1 + CF_1) & \text{jika } CF_1 \text{ dan } CF_2 < 0 \end{cases} \quad (2.4)$$

2.4 End-User Computing Satisfaction (EUCS)

End-user computing satisfaction (EUCS) merupakan sebuah metode untuk menilai seberapa puas pengguna aplikasi dengan membandingkan harapan mereka dengan kenyataan yang ada dalam sebuah sistem informasi. Evaluasi dengan metode ini lebih menekankan pada kepuasan pengguna akhir terhadap aspek teknologi, dengan menilai beberapa faktor antara lain isi atau konten, akurasi,

format, kemudahan penggunaan, dan ketepatan waktu. Berikut adalah model untuk EUCS [20].

1. *Content*

- C1: Apakah sistem menyediakan informasi akurat yang Anda butuhkan?
- C2: Apakah konten informasi memenuhi kebutuhan Anda?
- C3: Apakah sistem memberikan laporan yang tampaknya persis seperti yang Anda butuhkan?
- C4: Apakah sistem menyediakan informasi yang memadai?

2. *Accuracy*

- A1: Apakah sistem akurat?
- A2: Apakah Anda puas dengan keakuratan sistem?

3. *Format*

- F1: Apakah menurut Anda *output* disajikan dalam format yang berguna?
- F2: Apakah informasinya jelas?

4. *Ease of Use*

- E1: Apakah sistemnya *user friendly*?
- E2: Apakah sistem mudah digunakan?

5. *Timeliness*

- T1: Apakah Anda mendapatkan informasi yang Anda butuhkan tepat waktu?
- T2: Apakah sistem menyediakan informasi terkini?

2.5 Skala Likert

Skala likert digunakan untuk memahami pendapat seseorang terkait dengan fenomena yang sedang diselidiki. Seseorang sebagai partisipan diminta untuk menunjukkan tingkat ketidaksetujuan atau persetujuan mereka mengenai pernyataan yang diberikan pada skala metrik (dari sangat tidak setuju hingga sangat setuju) [21]. Untuk keperluan analisis berbasis jumlah, hasil dapat dinilai dengan skor seperti berikut [22].

1. Sangat positif/sangat setuju/selalu diberi skor 5
2. Positif/setuju/sering diberi skor 4
3. Netral/ragu-ragu/kadang-kadang diberi skor 3
4. Negatif/tidak setuju/hampir tidak pernah diberi skor 2
5. Sangat negatif/sangat tidak setuju/tidak pernah diberi skor 1

Untuk menghitung persentase skor pada kuesioner dapat menggunakan rumus pada Persamaan 2.5 .

$$PersentaseSkor = \frac{(SS*5) + (S*4) + (N*3) + (TS*2) + (STS*1)}{5 * Jumlah\ responden} * 100\% \quad (2.5)$$

Hasil persentase skor dapat dimasukkan ke dalam skala seperti berikut.

Tabel 2.1. Skala persentase skor

No	Persentase Skor	Jawaban
1	0% - 20%	Sangat Tidak Setuju
2	21% - 40%	Tidak Setuju
3	41% - 60%	Netral
4	61% - 80%	Setuju
5	81% - 100%	Sangat Setuju

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