



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Artificial Intelligence

*Artificial Intelligence* (AI) merupakan suatu konsep pemetaan suatu bahasa pemrograman yang dapat membuat suatu kesimpulan berdasarkan pemetaan yang dilakukan dalam pemrograman (Wijaya, 2013). AI atau kecerdasan buatan termasuk bidang ilmu yang masih muda. Dimulai pada tahun 1950-an dan peneliti mulai memikirkan bagaimana caranya agar mesin dapat mengerjakan pekerjaannya seperti layaknya manusia (Desiani dan Arhami, 2011).

Menurut Desiani dan Arhami (2011), AI dapat dipandang dari berbagai sudut pandang, antara lain:

a. Sudut pandang kecerdasan

Kecerdasan buatan akan membuat mesin menjadi “cerdas” (mampu melakukan fungsi layaknya manusia).

b. Sudut pandang bisnis

Kecerdasan buatan adalah kumpulan peralatan yang sangat *powerful* dan metodologis dalam menyelesaikan masalah-masalah bisnis.

c. Sudut pandang penelitian

Kecerdasan buatan adalah studi bagaimana membuat komputer dapat melakukan sesuatu layaknya manusia.

d. Sudut pandang pemrograman

Kecerdasan buatan meliputi studi tentang pemrograman simbolik, penyelesaian masalah (*problem solving*) dan pencarian (*searching*).

Menurut Listiyono (2008) untuk membuat aplikasi buatan ada 2 bagian utama yang dibutuhkan, yaitu:

a. *Knowledge Based*

Basis pengetahuan mengandung pengetahuan untuk pemahaman, formulasi, dan penyelesaian masalah. Komponen sistem pakar ini disusun atas dua elemen dasar, yaitu fakta dan aturan. Basis pengetahuan memiliki struktur arsitektur, yaitu:

1. Pengetahuan merupakan kunci kekuatan sistem pakar.
2. Pengetahuan tidak pasti dan tidak lengkap.
3. Pengetahuan sering miskin spesifikasi.
4. Amatir menjadi ahli secara bertahap.
5. Sistem pakar harus fleksibel.
6. Sistem pakar harus transparan.

b. *Knowledge Acquisition*

Akuisisi pengetahuan adalah kumulasi, transfer dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer. Terdapat tiga metode utama dalam akuisisi pengetahuan, yaitu:

1. Wawancara

Wawancara adalah metode akuisisi yang paling banyak digunakan. Dalam metode ini melibatkan pembicaraan dengan pakar dalam satu wawancara.

2. Analisis Protokol

Dalam metode akuisisi ini, pakar diminta untuk melakukan suatu pekerjaan dan mengungkapkan hasil pemikiran melalui kata-kata.

### 3. Observasi Pada Pekerjaan Pakar

Metode ini melibatkan pekerjaan dalam bidang tertentu yang telah dilakukan pakar melalui rekaman dan observasi.

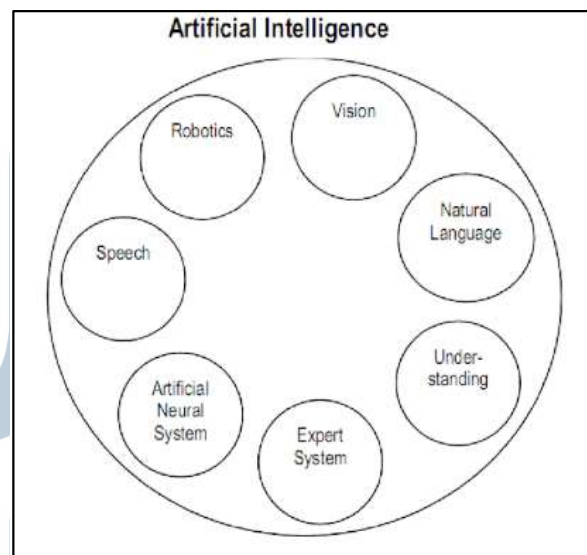
### 4. Induksi Aturan Dari Contoh

Metode ini membuat batasan untuk sistem yang berbasis aturan. Induksi adalah suatu proses penalaran dari kasus ke umum.

## 2.2 Sistem Pakar

### 2.2.1. Definisi

Sistem Pakar merupakan solusi *Artificial Intelligence* (AI) bagi masalah pemrograman pintar atau didefinisi sebagai komputer pintar yang memanfaatkan pengetahuan dan prosedur inferensi untuk memecahkan masalah yang cukup sulit hingga membutuhkan keahlian langsung dari pakar (Rosnelly, 2012).



Gambar 2.1 Area dari AI (Rosnelly, 2012).

### 2.2.2. Kelebihan Sistem Pakar

Menurut Rosnelly (2012), sistem pakar memiliki kelebihan, yaitu:

a. *Increased Availability*

Membuat sebuah sistem pakar menjadi produksi masal pakar.

b. *Reduced Cost*

Mengurangi biaya untuk seorang pakar.

c. *Reduced Danger*

Sistem pakar dapat digunakan di lingkungan yang mungkin berbahaya bagi manusia.

d. *Permanence*

Sistem pakar bersifat permanen dibandingkan manusia yang bisa meninggal.

e. *Multiple Expertise*

Pengetahuan dari beberapa pakar dapat dimuat ke dalam sistem.

f. *Increased Reliability*

Sistem pakar meningkatkan kepercayaan dengan memberikan hasil yang benar dari pakar.

g. *Explanation*

Sistem pakar dapat menjelaskan secara *detail* proses penalaran yang dilakukan hingga mencapai suatu kesimpulan.

h. *Fast Response*

Respon cepat atau *real time* diperlukan pada beberapa aplikasi.

i. Stabil

Sistem akan stabil karena tidak ada emosional dan memberikan respon lengkap setiap saat.

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

j. *Intelligent Tutor*

Sistem pakar dapat berperan sebagai pembimbing pintar dengan memberikan kesempatan kepada *user* untuk menjalankan contoh program dan menjelaskan proses *reasoning* yang dilakukan.

k. *Intelligent Database*

Sistem pakar dapat dilakukan untuk mengakses basis data secara cerdas.

Tabel 2.1 Hubungan antara pengguna (Rosnelly, 2012)

Pengguna	Kepentingan	Fungsi Sistem Pakar
Klien bukan pakar	Mencari saran / nasehat	Konsultan atau penasehat
Mahasiswa	Belajar	Instruktur
Pembangun sistem	Memperbaiki / menambah basis pengetahuan	Rekan ( <i>partner</i> )
Pakar	Membantu analisis rutin atau proses komputasi, Mencari (mengklarifikasi) informasi, alat bantu diagnosa	Rekan kerja atau asisten

## 2.3 Algoritma Fuzzy Analytical Hierarchy Process

### 2.3.1. Analytical Hierarchy Process

Menurut Fajri dkk. (2018) AHP merupakan prosedur yang memiliki basis matematis sangat baik dan sesuai untuk mengevaluasi berbagai atribut kualitatif. Langkah – langkah metode AHP, adalah sebagai berikut:

- a. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi ke dalam struktur hirarki.
- b. Membuat perbandingan berpasangan.

Tabel 2.2 Skala Nilai Kepentingan (Kusrini, 2007).

No.	Intensitas Kepentingan	Keterangan
1.	1	Kedua elemen sama penting
2.	3	Elemen yang satu lebih penting dari elemen yang lainnya
3.	5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
4.	7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
5.	9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
6.	2, 4, 6, 8	Nilai diantara dua nilai pertimbangan – pertimbangan yang berdekatan
7.	Kebalikan	Nilai kebalikan, $A(I,j) = 1/A(j,i)$ . Di mana A adalah matriks perbandingan berpasangan antar elemen baik kriteria, sub kriteria maupun alternatif tujuan

c. Menentukan prioritas elemen.

	$C_1$	$C_2$	...	$C_i$
$C_1$	1	$C_{1,2}$	...	$C_{1,i}$
$C_2$	$C_{i,j}$	1	...	$C_{2,i}$
...	...	...	1	...
$C_j$	$C_{j,1}$	$C_{j,2}$	...	1

Gambar 2.2 Susunan Matriks Perbandingan Berpasangan (Kusrini, 2007).

Formula perhitungan untuk mengisi kolom  $C_{i,j}$  pada Tabel 2.3 adalah dengan Persamaan 2.1.

$$C_{i,j} = \frac{1}{c_{j,i}} \quad \dots(2.1)$$

d. Normalisasi matriks.

Menjumlahkan nilai – nilai dari setiap kolom pada matriks serta membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks. Perhitungan normalisasi matriks menggunakan Persamaan 2.2 dengan NB = Nilai elemen baru, NE = Nilai elemen matriks, dan JK = Jumlah kolom elemen.

$$NB = \frac{NE}{JK} \quad \dots(2.2)$$

e. Pembobotan (*Eigen Vektor*).

Pembobotan dengan menjumlahkan nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah kriteria dengan Persamaan 2.3 dengan AX = Eigen Vektor, JB = Jumlah baris, dan JF = Jumlah Faktor Kriteria.

$$AX = \frac{JB}{JF} \quad \dots(2.3)$$

f. Mengukur konsistensi.

Mengalihkan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya. Kemudian, tiap baris dijumlahkan dan hasilnya dibagi dengan prioritas relatif yang bersangkutan. Hasil bagi tersebut dijumlahkan untuk mendapatkan nilai  $\lambda_{max}$ . Untuk menghitung  $\lambda_{max}$  menggunakan Persamaan 2.4 dengan AX = bobot prioritas dan X = bobot kriteria.

$$\lambda_{max} = \frac{AX}{X} \quad \dots(2.4)$$



g. Menghitung *Consistency Index* (CI) menggunakan Persamaan 2.5.

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1} \quad \dots(2.5)$$

h. Menghitung *Consistency Ratio* (CR) menggunakan Persamaan 2.6.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad \dots(2.6)$$

Dimana CR = *Consistency Ratio*, CI = *Consistency Index*, RI = *Random Consistency Index*. Setelah mendapatkan nilai CR, hitung apakah nilai CR memenuhi syarat dengan CR kurang dari atau sama dengan 10%.

Tabel 2.3 Nilai *Random Consistency Index* (Kusrini, 2007)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51

### 2.3.2. Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP)

Menurut Fajri dkk. (2018), F-AHP merupakan gabungan metode AHP dengan pendekatan konsep *Fuzzy*. F-AHP menutupi kelemahan pada AHP yaitu tingkat akurasi yang diberikan oleh AHP, karena AHP memiliki sifat subjektif lebih banyak sehingga menghasilkan nilai ketidakpastian. Langkah-langkah metode F-AHP adalah:

- a. Membuat struktur hirarki masalah yang akan diselesaikan dan menentukan perbandingan matriks berpasangan antar kriteria dengan skala *Triangular Fuzzy Number* (TFN) seperti Tabel 2.5.

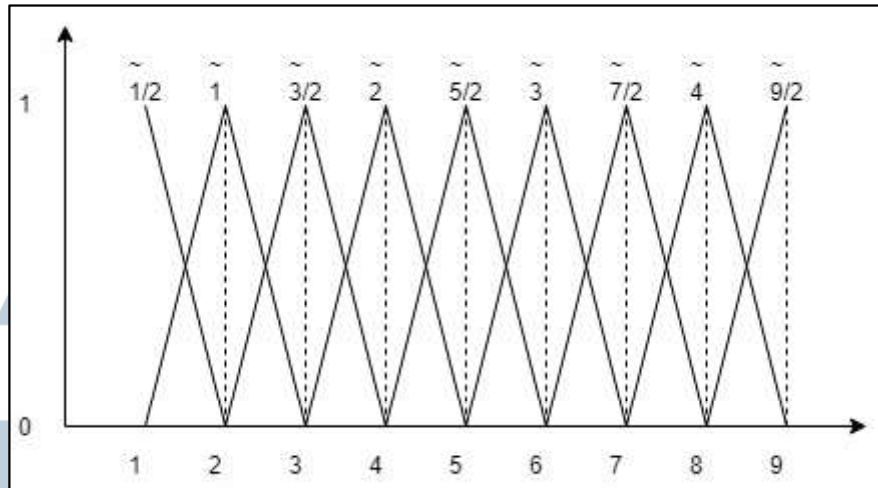
U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A

Tabel 2.4 Tabel Fuzzifikasi Perbandingan antar Dua Kriteria (Chang, 1996)

Skala AHP	Skala <i>Fuzzy</i>	<i>Invers</i> Skala <i>Fuzzy</i>
1	$1 = (1,1,1)$	$(1, 1, 1)$
2	$2 = (1/2, 1, 3/2)$	$(2/3, 1, 2)$
3	$3 = (1, 3/2, 2)$	$(1/2, 2/3, 1)$
4	$4 = (3/2, 2, 5/2)$	$(2/5, 1/2, 2/3)$
5	$5 = (2, 5/2, 3)$	$(1/3, 2/5, 1/2)$
6	$6 = (5/2, 3, 7/2)$	$(2/7, 1/3, 2/5)$
7	$7 = (3, 7/2, 4)$	$(1/4, 2/7, 1/3)$
8	$8 = (7/2, 4, 9/2)$	$(2/9, 1/4, 2/7)$
9	$9 = (4, 9/2, 9/2)$	$(2/9, 2/9, 1/4)$

Skala fuzzifikasi perbandingan kepentingan antar dua kriteria dapat digambarkan dalam bentuk grafik seperti Gambar 2.3. Dapat dilihat pada Gambar 2.3, setiap skala AHP ditransformasi menjadi elemen TFN, yaitu menjadi tiga elemen dengan setiap nilai berurutan merupakan nilai *lower*, *middle*, dan *upper*. Untuk setiap skala AHP mengambil nilai berdasarkan dua nilai *middle* dan *upper* skala AHP sebelumnya, kecuali untuk skala AHP 1 dan 9.

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA



Gambar 2.3 Grafik Fuzzifikasi Skala F-AHP

- b. Menentukan nilai sintesis *fuzzy* ( $S_i$ ) prioritas dengan Persamaan 2.7, Persamaan 2.8, dan Persamaan 2.9.

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \times \left[ \sum_{j=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right] - 1 \quad \dots(2.7)$$

Di mana  $\sum_{j=1}^m M_{gi}^j$  pada Persamaan 2.7 adalah penjumlahan baris pada matriks berpasangan, dengan keterangan M berupa sebuah matriks, i = baris pada matriks ke-i, j = kolom ke-j, l = nilai lower, m = nilai medium, u = nilai upper.

Sebelum memperoleh nilai sintesis terlebih dahulu harus diperoleh  $M_{gi}^j$  yang dapat diperoleh dari Persamaan 2.8.

$$\sum_{j=1}^m M_{gi}^j = \left[ \sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j \right] \quad \dots(2.8)$$

Sedangkan untuk mendapatkan nilai  $\left[ \sum_{j=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1}$ ,

$$\left[ \sum_{j=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} = \left( \frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i} \right) \quad \dots(2.9)$$

- c. Menentukan nilai Vektor (V) dan nilai *ordinat defuzzifikasi*. Jika hasil yang didapatkan pada matriks *fuzzy*,  $M_2 \geq M_1$  dimana  $M_1 = (l_1, m_1, u_1)$  dan  $M_2 = (l_2, m_2, u_2)$  maka nilai vektor dapat dilihat pada Persamaan 2.10.

$$V(M_2 \geq M_1) = \sup[\min(\mu_{M_1}(x), \min(\mu_{M_2}(y)))] \quad \dots(2.10)$$

Dimana sup adalah batas terkecil dari minimal vektor. Untuk menentukan nilai vektor dengan Persamaan 2.11.

$$V(M_2 \geq M_1) = \begin{cases} 1 & \text{if } m_2 \geq m_1 \\ 0 & \text{if } l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)}, & \text{lainnya} \end{cases} \dots(2.11)$$

Jika berhasil nilai fuzzy lebih besar dari k,  $M_i$ , ( $i = 1, 2, k$ ) maka nilai vektor dapat didefinisikan dengan persamaan 2.12.

$$V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) = V(M \geq M_1) \text{ dan} \\ V(M \geq M_2) \text{ dan} \\ V(M \geq M_k) = \min V(M \geq M_i) \dots(2.12)$$

Ordinat defuzzyfikasi didefinisikan pada Persamaan 2.13.

$$d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k) \dots(2.13)$$

Untuk  $k = 1, 2, \dots, n$ ;  $k \neq i$ , maka diperoleh nilai bobot vektor seperti pada Persamaan 2.14.

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T \dots(2.14)$$

Dimana  $A_i = 1, 2, \dots, n$  adalah vektor fuzzy (W)

d. Normalisasi nilai bobot vektor fuzzy (W)

Setelah dilakukan normalisasi dari Persamaan 2.14 maka nilai vektor yang ternormalisasi adalah seperti Persamaan 2.15.

$$W (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n),)^T \dots(2.15)$$

e. Menentukan nilai Best Nonfuzzy Performance (BNP)

Pada tahapan di atas, tahap C dan D merupakan tahap defuzzifikasi, proses defuzzifikasi cukup sering menghitung nilai bobot sama dengan 0 pada tiap kriteria dan sub kriteria. Oleh karena itu, untuk mengurangi banyaknya informasi yang hilang dari tahap defuzzifikasi, nilai dari setiap kriteria dapat

diperoleh berdasarkan nilai *fuzzy* ( $L_i, M_i, U_i$ ) dari masing-masing kriteria ke- $i$ . Nilai dapat diperoleh melalui hasil normalisasi dari BNP, BNP dapat dihitung menggunakan metode *centre of gravity* berdasarkan Persamaan 2.16.

$$BNP_i = \frac{(\ell_i + m_i + u_i)}{3} \quad \dots(2.16)$$

## 2.4 Depresi

Depresi adalah ketika memiliki banyak nuansa arti, seperti sedih, jengkel, merasa kecewa dan menimbulkan ketidakbahagiaan. Secara sederhana depresi adalah pengalaman yang menyakitkan sampai suatu perasaan sudah tidak ada lagi dengan melambatnya gerak dan fungsi tubuh. Tanda-tanda depresi adalah afek disforik (kehilangan kegembiraan / gairah) dan gangguan lain, seperti kurang tidur dan menurunnya selera makan. Depresi merupakan gangguan psikologis yang berujung ke tingkat stres sehingga diperlukan terapi untuk disembuhkan (Lumongga, 2009). Menurut Beck (1985) depresi merupakan suatu *primary mood disorder* atau sebagai suatu *affective disorder*. Menurut Pedoman Penggolongan Diagnosis Gangguan Jiwa (1993) memandang depresi memiliki gejala utama, yaitu:

- a. Afek depresif.
- b. Kehilangan minat dan kegembiraan.
- c. Berkurangnya energi yang menuju meningkatnya keadaan mudah lelah (rasa lelah yang nyata sesudah kerja sedikit saja) dan menurunnya aktivitas.

Pedoman Penggolongan Diagnosis Gangguan Jiwa (1993) juga mengklasifikasikan depresi menjadi 3 faktor, yaitu:

a. Depresi Ringan

Depresi Ringan ditunjukkan dengan sekurang-kurangnya harus ada dua dari tiga gejala utama depresi.

b. Depresi Sedang

Depresi Sedang juga ditunjukkan dengan sekurang-kurangnya harus ada dua dari tiga gejala utama depresi, kemudian kesulitan untuk menghadapi kesulitan nyata untuk meneruskan kegiatan sosial, pekerjaan dan urusan rumah tangga.

c. Depresi Berat

Depresi Berat ditandakan dengan tiga gejala utama depresi harus ada dan gejala lainnya yang berintensitas berat sehingga sangat tidak mungkin pasien akan mampu meneruskan kegiatan sosial, pekerjaan atau urusan rumah tangga, kecuali pada taraf yang terbatas.

## 2.5 Usability System

*Usability System* erat hubungannya dengan *user experience* dalam suatu sistem, karena *user experience* dapat menghasilkan kemudahan yang dirasakan oleh *end-user* dan efisiensi melalui pengalaman pengguna dalam sistem tersebut (Vivi dan Maria, 2015). Menurut ISO (1998) Ukuran *usability* harus mencakup tiga aspek, yaitu:

a. Efektivitas

Efektivitas menunjukkan tingkat akurasi dan kesempurnaan yang dicapai pengguna saat menjalankan suatu sistem.

b. Efisiensi

Efisiensi menunjukkan penggunaan sumber daya yang digunakan terkait dengan akurasi dan kesempurnaan pengguna dalam menjalankan suatu sistem.



c. Kepuasan

Kepuasan Menunjukkan pengguna merasa bebas dari ketidaknyamanan dan menunjukkan perilaku positif terhadap suatu sistem.

Salah satu pengujian *usability system* adalah menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS). Menurut penelitian Sauro (2011) menunjukkan metode SUS merupakan alat pengujian *usability* yang valid dan reliabel.

### 2.5.1. System Usability Scale (SUS)

*System Usability Scale* merupakan kuesioner yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat *usability* sebuah sistem komputer menurut sudut pandang pengguna atau *end-user* (Brooke, 2013). Menurut Brooke (1996) metode SUS berupa kuisisioner yang terdiri dari 10 item pertanyaan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.6.

Tabel 2.5 Tabel Daftar Pernyataan *System Usability Scale* (SUS).

Kode	Item Pertanyaan
R1	Saya berpikir akan menggunakan aplikasi ini lagi.
R2	Saya merasa aplikasi ini rumit untuk digunakan.
R3	Saya merasa aplikasi ini mudah dijelajahi.
R4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau ahli dalam menggunakan aplikasi ini.
R5	Saya merasa fitur-fitur aplikasi ini berjalan dengan semestinya.
R6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi) pada aplikasi ini.
R7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan aplikasi ini dengan cepat.
R8	Saya merasa aplikasi ini membingungkan.
R9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan aplikasi ini.
R10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan aplikasi ini.

Kuesioner SUS menggunakan 5 poin skala Likert, yaitu 1: Sangat Tidak Setuju, 2: Tidak Setuju, 3: Netral, 4: Setuju, dan 5: Sangat Setuju. Kemudian setiap kuesioner diambil skor kontribusi. Untuk pernyataan 1,3,5,7, dan 9 skor

kontribusinya adalah posisi skala dikurangi 1. Untuk pernyataan 2,4,6,8, dan 10 skor kontribusinya adalah 5 dikurangi posisi skala. Selanjutnya kalikan jumlah skor kontribusi dengan 2.5 untuk mendapatkan nilai keseluruhan *system usability* untuk mendapatkan rentang 0-100. Berikut rumus perhitungan skor SUS:

$$Skor\ SUS = ((R1 - 1) + (5 - R2) + (R3 - 1) + (5 - R4) + (R5 - 1) + (5 - R6) + (R7 - 1) + (5 - R8) + (R9 - 1) + (5 - R10)) * 2.5 \dots (2.16)$$

Jika rata-rata skor SUS berada pada jarak 0-50, maka sistem akan termasuk dalam kategori “*Not Acceptable*”. Untuk kategori 51-70, maka sistem akan termasuk dalam kategori “*Marginal*”. Sedangkan jika rata-rata skor SUS berada pada range 71-100, maka sistem termasuk kategori “*Acceptable*” (Bangor, dkk, 2009).

## 2.6 Beck Depression Inventory

*Beck Depression Inventory (BDI)* adalah instrumen pengukuran tingkat depresi yang dibuat oleh Dr. Aaron T. Beck. BDI diterbitkan pertama kali pada tahun 1961 yang terdiri dari dua puluh satu pertanyaan/instrumen bagaimana perasaan klien dalam rentang waktu seminggu terakhir terkait gejala depresi dan bisa dilihat pada lampiran metode BDI untuk setiap instrumen. BDI merupakan salah satu instrumen yang paling banyak digunakan untuk mengukur tingkat depresi seseorang. Instrumen BDI dirancang untuk individu yang berusia 13 tahun atau lebih. BDI dibagi atas 4 faktor yaitu (Beck, 2006):

### a. Faktor Afektif

Faktor Afektif merupakan aspek yang berkaitan dengan emosi seperti penghargaan, nilai, perasaan, semangat, minat, dan sikap terhadap sesuatu hal.



b. Faktor Motivasi

Faktor Motivasi merupakan aspek yang berkaitan dengan keterlibatan dan tertarik terhadap suatu materi.

c. Faktor Kognitif

Faktor Kognitif merupakan aspek yang berkaitan dengan nalar atau proses berpikir, yaitu kemampuan dan aktivitas otak untuk mengembangkan kemampuan rasional.

d. Faktor Fisik

Faktor Fisik merupakan aspek yang berkaitan meliputi gerakan dan koordinasi jasmani, keterampilan motorik, dan kemampuan fisik seseorang.

UMMN

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA