

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1. Kalori

Kalori adalah satuan unit kandungan panas yang berada pada apa pun yang mengandung energi [10]. Kalori merupakan cara untuk mengatur keseimbangan energi tubuh yang mana tubuh yang sehat adalah ketika tubuh menerima energi sebanyak yang dikeluarkan [11]. Jika memasukkan kalori lebih dari yang sebenarnya dibutuhkan maka kalori berlebih tersebut akan disimpan sebagai lemak sehingga berat badan akan bertambah dan sebaliknya, jika tubuh membakar kalori lebih dari yang dibutuhkan maka akan kehilangan berat badan. Untuk mengatur keseimbangan energi dengan baik diperlukan pengetahuan faktor-faktor yang memengaruhi, kita perlu mengetahui faktor yang memengaruhi.

Sayangnya, masih banyak salah perspektif mengenai keseimbangan kalori, seperti untuk menurunkan berat badan harus makan sedikit. Faktanya, makan lebih sedikit mendorong tubuh untuk membakar lebih sedikit kalori bukan menghilangkan lemak jangka panjang [12]. Jika makan sedikit ini dipertahankan maka akan menyebabkan kelaparan hingga memperlambat metabolisme dan akhirnya membuat tubuh menyimpan lemak tambahan yang dipercaya peneliti sebagai pemicu obesitas.

Kesalahan lainnya adalah banyak orang yang berolahraga tetapi tidak makan makanan berkualitas. Penyumbatan hormonal dapat terjadi ketika banyak makan makanan yang berkualitas rendah, selain itu juga menyebabkan kalori 'set-point' yang lebih tinggi [12]. Dapat diartikan, dengan kurang berolahraga tidak membuat obesitas, melainkan salah pemilihan makanan yang menjadi penyebabnya.

Kalori dalam makanan yang dikonsumsi memberikan energi berupa panas agar tubuh dapat berfungsi, sehingga setiap orang perlu mengonsumsi sejumlah kalori agar tubuh dapat bekerja dan dapat bertahan hidup [13]. Orang-orang yang memiliki akses untuk makanan bergizi, rutin berolahraga, dan tidak merokok memiliki lebih banyak energi, dapat berpikir lebih jernih, dapat mengatasi stres dengan lebih baik [14]. Rata-rata pria membutuhkan sekitar 2.500 kkal (10.500 kJ) sehari, sedangkan wanita membutuhkan 2.000 kkal (8.400kJ) [13].

2.1.1. Rumus Harris-Benedict

Terdapat 2 hal utama yang harus diketahui untuk menentukan kebutuhan kalori, yaitu Angka Metabolisme Basal (AMB) atau *Basal Metabolisme Rate* (BMR) dan aktivitas fisik. BMR perempuan dan laki-laki berbeda serta dipengaruhi oleh umur, berat badan, dan tinggi badan [15]. Faktor terakhir untuk menentukan kebutuhan kalori yaitu mengalikan BMR dengan faktor aktivitas yang sesuai, seperti berikut [14].

1. *inactive* (tidak aktif atau tidak berolahraga): BMR x 1,2
2. *lightly active* (berkegiatan sedikit /olahraga 1-3 hari/minggu): BMR x 1,375
3. *moderately active* (berkegiatan cukup / olahraga sedang 3-5 hari/minggu): BMR x 1,55
4. *very active* (olahraga berat / olahraga 6-7 hari/minggu): BMR x 1,725
5. *extra active* (kegiatan / olahraga harian yang sangat keras dan pekerjaan fisik atau latihan 2x sehari): BMR x 1,9

Berikut merupakan rumus Harris Benedict untuk menentukan kebutuhan kalori [15]:

1. Menentukan nilai BMR.

- Laki-laki

$$66,5 + 13,75(W) + 5,003(H) - 6,75(A) \quad (2.1)$$

- Perempuan

$$655,1 + 9,563(W) + 1,850(H) - 4,676(A) \quad (2.2)$$

Catatan : W = berat badan (*weight*) dalam Kg; H = tinggi badan (*height*) dalam cm; A = usia (*age*) dalam tahun.

2. Kalikan nilai BMR dengan kelipatan yang sesuai dengan jenis aktivitas.

2.1.2. Bakar Kalori

Terdapat tiga proses tubuh utama dalam membakar kalori [16]. Penjelasan sebagai berikut.

1. Metabolisme dasar Tubuh menggunakan sebagian besar kalori yang didapatkan dari makanan untuk mempertahankan fungsi dasar. Hal ini biasa disebut sebagai Angka Metabolisme Basal (AMB) atau *Basal Metabolisme Rate* (BMR).
2. Pencernaan Sekitar 10-15% kalori yang dikonsumsi digunakan untuk melancarkan pencernaan. Hal ini biasa disebut sebagai *thermic effect of food* (TEF) dan bervariasi berdasarkan makanan yang dikonsumsi.
3. Aktivitas fisik Kalori sisa yang didapatkan dari diet dimaksudkan untuk menjadi bahan bakar aktivitas fisik.

Ketika jumlah kalori dari makanan minuman yang dikonsumsi sesuai dengan jumlah kalori yang dibakar untuk mempertahankan metabolisme, pencernaan, dan aktivitas fisik, maka berat badan akan tetap stabil. Sehingga model 'kalori masuk versus kalori keluar' adalah konsep yang benar [16].

Berapa banyak kalori yang dibakar dalam suatu aktivitas? Untuk mengetahui berapa banyak kalori yang terbakar tergantung pada MET. MET (Metabolic Equivalent of Task) adalah rasio tingkat metabolisme kerja Anda relatif terhadap tingkat metabolisme istirahat Anda. Jika MET semakin besar maka semakin berat aktivitasnya. Aktivitas yang memiliki MET >6 termasuk sebagai aktivitas berat [17]. Rumus untuk menghitung besar kalori yang dibakar dapat dilihat pada Persamaan 2.3.

$$\frac{\text{durasiAktivitas} * \text{METaktivitas} * \text{berat} * 3,5}{200} \quad (2.3)$$

Catatan : durasiAktivitas = dalam Menit; berat = dalam kg.

2.2. Gamifikasi

Gamifikasi adalah integrasi mekanika *game* ke dalam lingkungan *non-game* sehingga memberikan nuansa *game*, yang bertujuan untuk keterlibatan, kesenangan

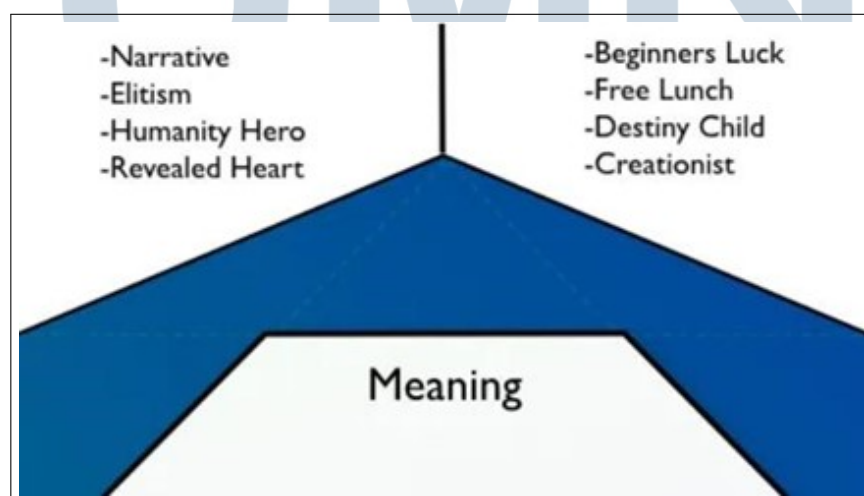
dan loyalitas pelanggan [18]. Gamifikasi menggunakan *game* untuk meningkatkan motivasi dalam diri pemain, sehingga membuatnya termotivasi dan bersemangat untuk melakukan sesuatu [19]. Gamifikasi dapat memberikan solusi pada bidang pembelajaran dengan meningkatkan motivasi belajar, misal gamifikasi dapat membuat kinerja pegawai dengan menetapkan *intranet* organisasi untuk meningkatkan komunikasi dan kolaborasi, atau mengatur kompetisi penjualan dan papan skor secara *real-time* untuk meningkatkan pendapatan dan memotivasi staf untuk bekerja lebih efektif [20].

2.3. Octalysis Framework

Octalysis framework didesain sebagai bentuk *octagon* yang terdapat 8 sisi dan setiap sisinya merepresentasikan 8 *core drives*. Dalam gamifikasi yang baik setidaknya memiliki 1 dari 8 *core drives* tersebut. Pengimplementasian Octalysis adalah mengidentifikasi mekanisme permainan yang digunakan untuk setiap *core drive* dan mencantulkannya di sebelah *core drive* pada 7 oktagon. Setelah itu menentukan setiap sisi oktagon akan meluas atau ditarik kembali berdasarkan seberapa kuat mekanismenya. Jika sebuah sisi melewati bagian dalam oktagon maka sisi tersebut dianggap lemah dan harus ditingkatkan [21].

1. Epic Meaning & Calling

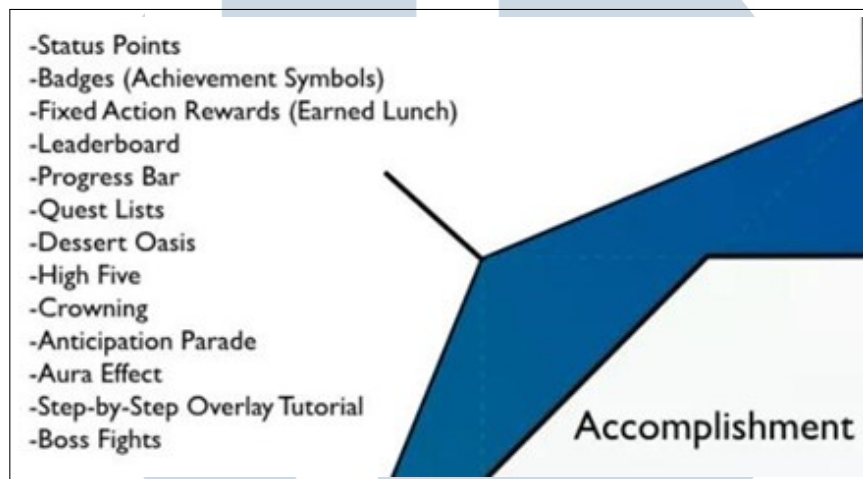
Sisi pertama atau *Drive Epic Meaning & Calling* merupakan *drive* dimana *player* 'dipilih' untuk melakukan sesuatu. Detail dari sisi pertama dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Octalysis bagian *Epic Meaning & Calling*

2. Development & Accomplishment

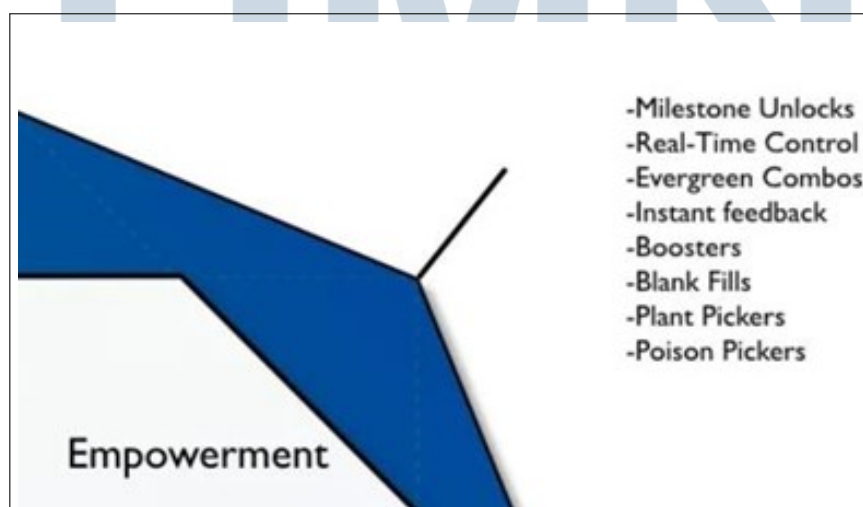
Sisi kedua atau *Drive Development & Accomplishment* merupakan *drive* yang membuat *progress*, mengembangkan skill, dan adanya *challenge*. Detail dari sisi kedua dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Octalysis bagian *Development & Accomplishment*

3. Empowerment of Creativity & Feedback

Sisi ketiga atau *Drive Empowerment of Creativity & Feedback* merupakan tahap dimana *user* terlibat secara lebih kreatif, seperti mengulang beberapa hal atau mencoba beberapa kombinasi untuk memecahkan sesuatu. Detail dari sisi ketiga dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Octalysis bagian *Empowerment of Creativity & Feedback*

4. Ownership & Possession

Sisi keempat atau *Drive Ownership & Possession* merupakan tahap dimana *user* termotivasi karena ia memiliki rasa kepemilikan. Detail dari sisi keempat dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4. *Octalysis* bagian *Ownership & Possession*

5. Social Influence & Relatedness

Sisi kelima atau *Drive Social Influence & Relatedness* merupakan tahap dimana terjadinya sosialisasi seperti *mentorship*, *acceptance*, *social responses*, *companionship*, dan *competition*. Seorang *user* akan merasa tertantang jika orang yang ia kenal berada di posisi yang lebih unggul darinya. Detail dari sisi kelima dapat dilihat pada Gambar 2.5.

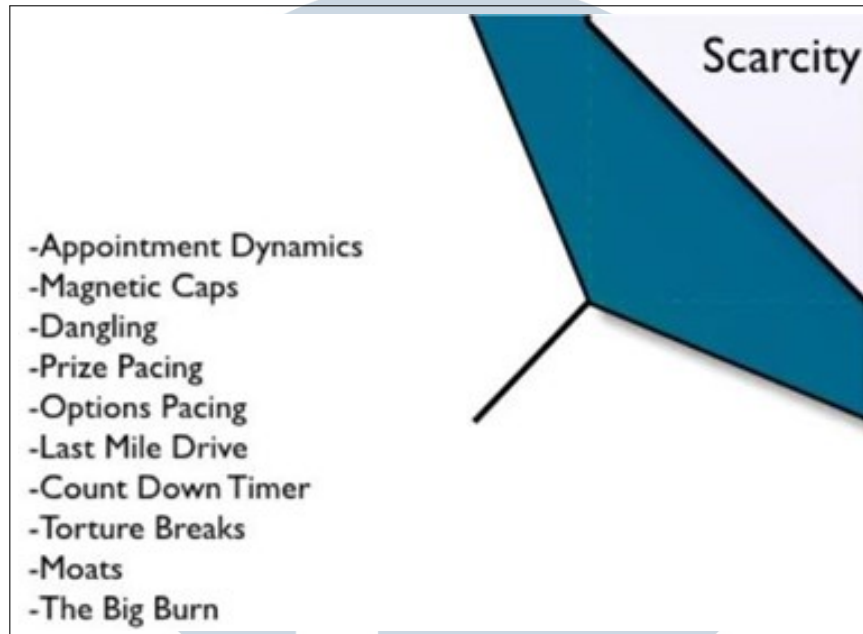


Gambar 2.5. *Octalysis* bagian *Social Influence & Relatedness*

6. Scarcity & Impatience

Sisi keenam atau *Drive Scarcity & Impatience* merupakan tahap dimana menginginkan sesuatu tetapi belum bisa, contohnya untuk menambah nyawa

harus menunggu beberapa jam. Detail dari sisi keenam dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6. Octalysis bagian Scarcity & Impatience

7. Unpredictability & Curiosity

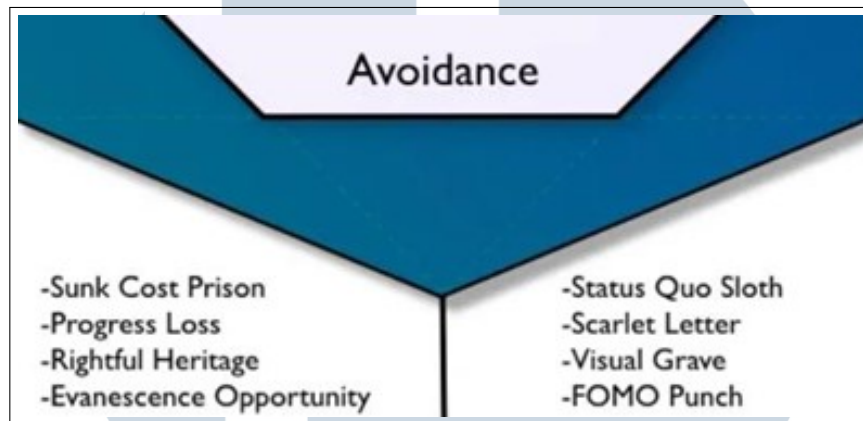
Sisi ketujuh atau *Drive Unpredictability & Curiosity* merupakan tahap munculnya rasa penasaran akan ingin mengetahui sesuatu. Detail dari sisi ketujuh dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7. Octalysis bagian Unpredictability & Curiosity

8. Loss & Avoidance

Sisi kedelapan atau *Drive Loss & Avoidance* merupakan tahap menghindari sesuatu yang negatif, contohnya kehilangan *progress* yang sudah dicapai sebelumnya. Detail dari sisi kedelapan dapat dilihat pada Gambar 2.8.



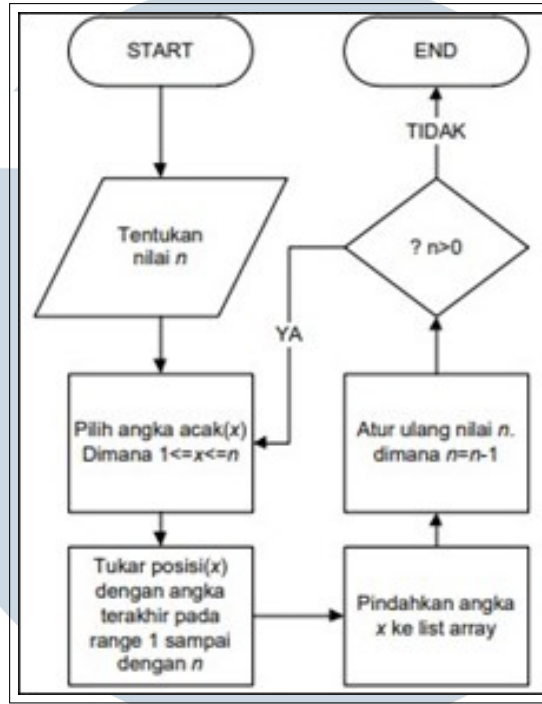
Gambar 2.8. Octalysis bagian Loss & Avoidance

2.4. Fisher-Yates Shuffle

Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* saat ini telah banyak digunakan dalam proses pengembangan aplikasi-aplikasi pengacakan, metode ini optimal karena mampu mengacak banyaknya materi tentang ilmu fiqih dan mencegah kecurangan pengguna yang hanya menghafal jawaban tanpa memahami materi ketika soal bersifat tetap atau tidak acak [22].

U M M N
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

2.4.1. Flowchart dan Pseudocode Fisher-Yates Shuffle



Gambar 2.9. Flowchart Metode Pengacakan Fisher-Yates Shuffle

Flowchart pada Gambar 2.9 menunjukkan bahwa pengacakan selesai jika seluruh *array* telah diacak. Metode pengacakan *Fisher-Yates* menghasilkan urutan *array* yang acak. *Pseudocode*-nya dapat dilihat pada Gambar 2.10 [23].

No	Algoritma	Pseudocode
1	Ketikan masih ada elemen tersisa untuk diacak	While (m) {
2	Ambil elemen secara acak dari elemen yang tersisa	i=Math.floor(Math.random()*m- -
3	Kemudian tukar dengan elemen saat ini	}); t = array [m]; array[m] = array[i]; array[i] = t; }

Gambar 2.10. Pseudocode Metode Pengacakan Fisher-Yates Shuffle

2.4.2. Fisher-Yates Shuffle Metode Modern

Penggunaan algoritma *Fisher-Yates Shuffle* modern oleh Richard Durstenfeld dapat mengurangi kompleksitas algoritma dibandingkan dengan

mengacak menggunakan metode lain. Proses yang pertama dilakukan adalah memasukkan atribut soal ke dalam *scratch* adalah daftar angka yang belum terpilih, *range* adalah jumlah angka yang belum terpilih kemudian dilakukan proses pengacakan, selanjutnya melihatkan *roll* untuk sebuah angka yang terpilih dari semua jumlah angka yang ada, kemudian hasil angka yang sudah terpilih dimasukkan ke dalam *result*, *result* adalah hasil dari seluruh angka yang telah dilakukan pengacakan (permutasi). Perhitungan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.1 [24].

Tabel 2.1. Contoh Perhitungan Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* Metode Modern

Range	Roll	Scratch	Result
		12345678	
0-7	4	1234867	5
0-6	2	127486	35
0-5	3	12768	435
0-4	4	1276	8435
0-3	1	167	28435
0-2	2	16	728435
0-1	0	6	1728435
Hasil Pengacakan			61728435

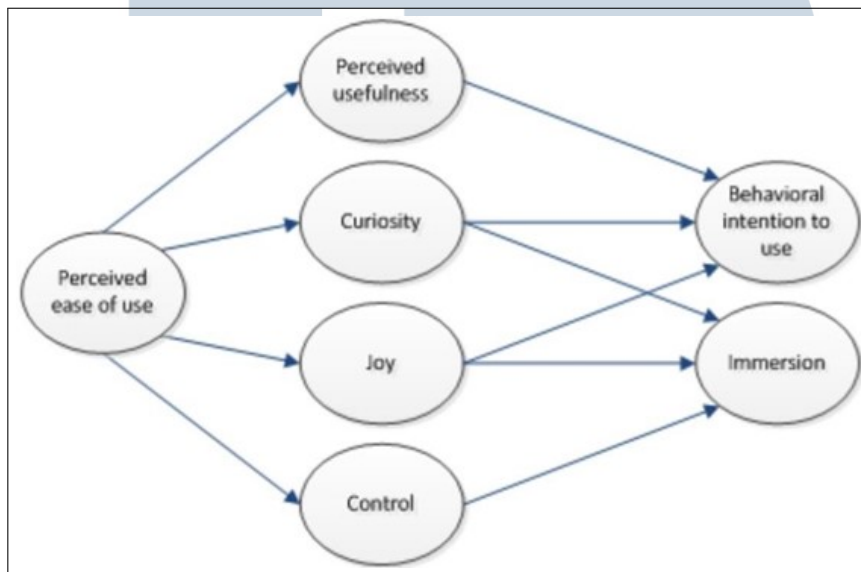
2.5. Hedonic-Motivation System Adoption Model (HMSAM)

Dalam penelitian model *Hedonic-Motivation System Adoption Model* (HMSAM) diusul oleh Lowry, dkk yaitu model untuk mengukur sistem dimana menggunakan adaptasi hedonis [25]. *Behavioral to use* dan *immersion* suatu aplikasi dipengaruhi oleh beberapa faktor pengukuran HMSAM berikut :

1. *Perceived usefulness* yaitu kegunaan yang dirasakan terhadap aplikasi.
2. *Perceived ease of use* yaitu kemudahan dalam menggunakan aplikasi.
3. *Curiosity* yaitu sejauh mana rasa ingin tahu terhadap aplikasi.
4. *Control* yaitu persepsi bahwa *user* yang mengendalikan aplikasi.
5. *Joy* yaitu aspek kesenangan ketika menggunakan aplikasi.

6. *Behavioral intention to use* yaitu keinginan untuk menggunakan aplikasi kembali.
7. *Focused immersion* yaitu keterlibatan *user* yang dimana mengukur seberapa fokus dalam menggunakan aplikasi.

Faktor yang mempengaruhi nilai *behavioral to use* dan *immersion* dapat dilihat pada Gambar 2.11.



Gambar 2.11. Model HMSAM

2.6. Skala Likert

Penelitian yang mengukur sifat individu selalu menggunakan alat ukur yang dirancang oleh peneliti, alat ukur yang digunakan adalah butir-butir pertanyaan yang dianggap sebagai indikator dari perilaku tertentu yang dimana butir-butir pertanyaan mengikuti pedoman skala pengukuran yang digunakan [26]. Skala pengukuran ada beberapa macam, salah satunya skala likert. Skala likert adalah skala unidimensional yang digunakan untuk mengumpulkan sikap dan pendapat responden, peneliti sering menggunakan skala psikometri ini untuk memahami pandangan dan perspektif target pasar [27].

Dilansir dari penelitian Nathaniel [28] skala likert memiliki 5 kategori dimulai dari sangat positif hingga sangat negatif, masing-masing kategori memiliki poin tersendiri, poin akan digunakan untuk mendapatkan indeks persentase mengenai suatu pernyataan. Untuk mendapatkan indeks persentase, skor maksimal

dihitung terlebih dahulu. Dengan indeks persentase dapat diperoleh penafsiran kriteria penilaian responden.

$$skorMaksimal = totalResponden * poinMaksimal \quad (2.4)$$

$$indeksPersentase = \left(\frac{totalSkorResponden}{skorMaksimal} \right) * 100 \quad (2.5)$$

Skala likert memiliki kelebihan yaitu tidak adanya jawaban ya / tidak yang sederhana dari responden, tetapi lebih memungkinkan adanya derajat opini [27].

