



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 Procedural Content Generation

Procedural Content Generation (PCG) adalah merupakan pendekatan yang diterapkan pada suatu perangkat lunak, sehingga perangkat lunak tersebut dapat membuat konten-konten permainan dengan ataupun tanpa bantuan perancang (Shaker, Togelius, & Nelson, 2016). Kata *Content* pada PCG merupakan komponen-komponen yang dapat dikembangkan. Komponen-komponen tersebut dapat berupa peta permainan, tekstur, mekanisme, cerita, musik, karakter, dan komponen-komponen lainnya yang menyusun permainan. Di sisi lain, kata *procedural* dan *generation* pada PCG menunjukkan bahwa dalam PCG, para perancang PCG akan berhadapan dengan prosedur ataupun algoritma komputer yang dapat menciptakan sesuatu (Shaker, Togelius, & Nelson, 2016).

Sekarang sudah ada banyak metode untuk melakukan PCG di dalam permainan (Hendriks dkk.,2011). Namun belum ada teknik atau algoritma yang dapat digunakan untuk men-*generate* semua konten di *game*, hampir semua algoritma PCG yang ada digunakan untuk men-*generate* satu jenis konten (Shaker, Togelius, & Nelson, 2016).

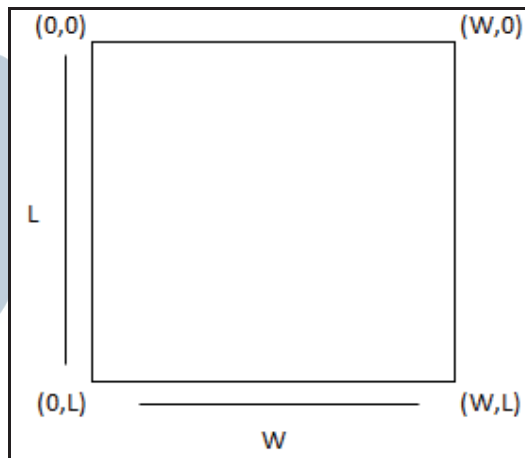
2.2 Binary Space Partition

Binary Space Partition (BSP) adalah struktur data yang pertama kali dipakai oleh Henry Fuchs pada awal 1980, yang dirancang untuk merepresentasikan objek 3D dalam lingkungan virtual. BSP adalah proses rekursif yang membagi sebuah bagian menjadi 2 bagian lebih kecil. Dua bagian lebih kecil akan disimpan ke

dalam struktur *Binary tree*. *Binary tree* adalah sebuah pengorganisasian secara hirarki dari beberapa buah *node*, dimana masing-masing *node* tidak memiliki *child* lebih dari 2.

Binary Space Partition adalah proses rekursif, praktisi hirarkis, atau pembagian dari ruang n-dimensi menjadi sub-ruang. Proses pembagian dari sebuah objek yang memiliki n-dimensi menjadi sub-objek yang lebih kecil dilakukan dengan menggunakan sebuah *Hyperplane*. *Hyperplane* pada sebuah objek dengan n-dimensi adalah objek dengan n-1 dimensi. Proses pembagian objek dilakukan secara terus-menerus pada objek hasil pembagian (rekursif) sampai pada suatu kondisi yang telah ditentukan (wade, 1995).

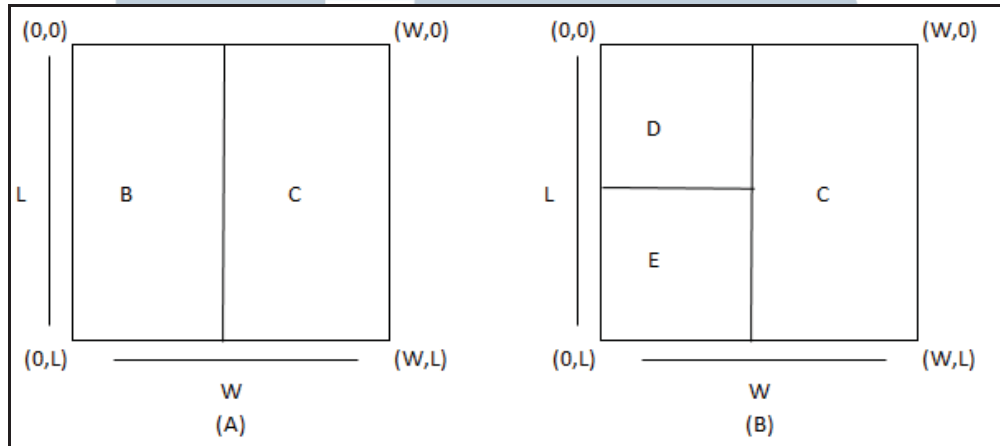
Pada objek 2D (bidang) yang berbentuk persegi dengan panjang (L) dan lebar (W), seperti pada Gambar 2.1. Bidang 2D akan dibagi dengan *hyperplane* berupa garis (objek 1D), yang terletak pada posisi X dalam rentang 0 sampai L atau posisi Y dalam rentang 0 sampai W (secara inklusif) pada bidang 2D.



Gambar 2.1 Bidang 2D

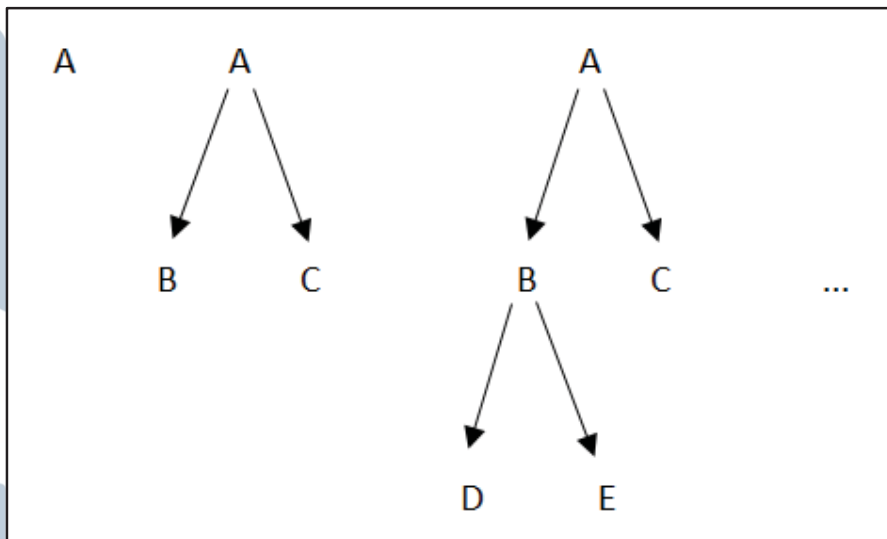
Sebagai contoh, jika proses pembagian pertama-tama dilakukan dengan sebuah garis (*hyperplane*) pada posisi X dalam rentang 0 sampai L, hasil pembagian akan berupa dua buah bidang seperti pada Gambar 2.2 bagian (A). Kemudian, ketika

proses pembagian dilakukan kembali pada sub-bidang B, saat sebuah garis terletak pada posisi Y dengan rentang 0 sampai W akan dihasilkan dua buah bidang kembali seperti pada Gambar 2.2 bagian (B). Proses ini akan dilakukan secara rekursif sampai ukuran dari bidang yang telah dihasilkan mencapai suatu ukuran luas tertentu. Ukuran luas ruangan dapat ditentukan oleh perancang.



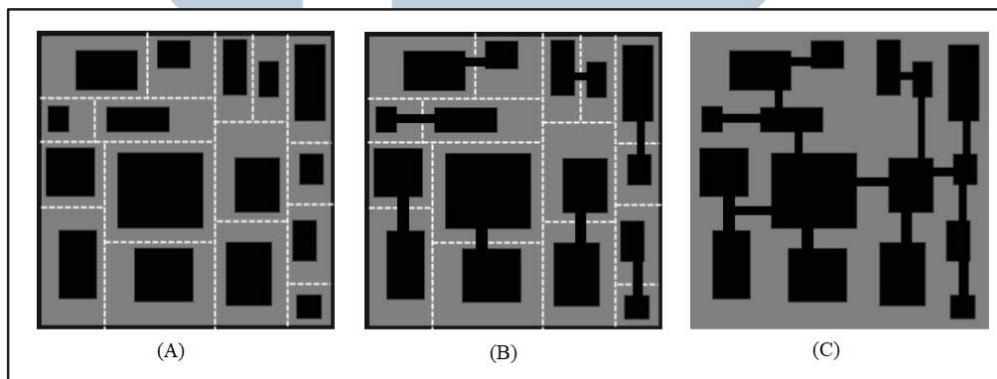
Gambar 2.2 (A) Hasil Bagi Pertama dan (B) Hasil Bagi Kedua

Hasil pembagian yang telah dicontohkan dapat direpresentasikan dengan *Binary tree* seperti Gambar 2.3 berikut.



Gambar 2.3 Representasi Hasil Pembagian

Setelah pembagian bidang selesai, setiap sub-bidang diisi dengan ruang yang nantinya akan menjadi arena permainan. Penempatan dan ukuran ruang tersebut bergantung dengan luas ukuran yang dimiliki sub-bidang (Williams, 2014). Contoh dari proses penempatan ruang dapat dilihat pada gambar 2.4 bagian (A) penempatan ruangan pada sub-bidang. Kemudian, setiap ruang yang telah ditempatkan pada sebuah node akan dihubungkan berdasarkan *node parent* yang sama. Contoh hasil dari proses penghubungan ruang dapat dilihat pada gambar 2.4 bagian (B) penghubungan ruangan berdasarkan *node parent* yang sama. Proses penghubungan ruang berlangsung sampai semua ruangan terhubung dengan ruangan lain. Contoh hasil dari proses dapat dilihat pada Gambar 2.4 bagian (C) hasil akhir penghubungan ruang.

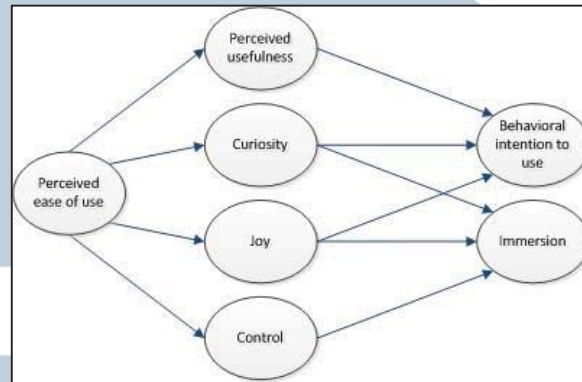


Gambar 2.4 (A) Penempatan Ruangan pada Sub-bidang, (B) Penghubungan Ruangan dan (C) Hasil Akhir Penghubungan Ruangan (Williams, 2014)

2.3 Hedonic Motivation System Adoption Model

Hedonic Motivation System Adoption Model (HMSAM) adalah teori sistem informasi asli untuk meningkatkan pemahaman mengenai *Hedonic Motivation System* (HMS) (Lowry dkk., 2013). HMS adalah sistem yang digunakan terutama untuk memenuhi motivasi intrinsik pengguna, seperti game online, dunia virtual, kencana *online*, dan lain-lain (Lowry dkk., 2013). Dapat dilihat pada Gambar 2.5

merupakan struktur dari model dari *Hedonic Motivation System Adoption Model* (HMSAM) seperti berikut.



Gambar 2.5 *Hedonic Motivation System Adoption Model* (Lowry dkk., 2013)

Model motivasi intrinsik secara sederhana dapat diwakilkan hanya dengan perasaan yang dimiliki oleh pemain. Akan tetapi, HMSAM menggunakan konstruksi *cognitive absorption* (CA) sebagai kunci utama dari *perceived ease of use* dan *behavioral intention to use* (Lowry dkk., 2013). Model HMSAM yang mencakup parameter *joy*, *control*, *curiosity*, *focused immersion*, dan *temporal dissociation*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan instrumen kuesioner yang dapat dilihat seperti pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Instrumen Kuisisioner

Construct	Items	Notes
Joy	JOY1. I found playing the game to be enjoyable.	Built on the original three-item scale from (Venkatesh, 2000) by modifying to gaming context and added three items based on hedonic enjoyment concepts from the following literature: (Agarwal & Karahanna, 2000; Igbaria, Iivari, & Maragahh, 1995; Raney, Arpan, Pashupati, & Brill, 2003; van der Heijden, 2004).
	JOY2. I had fun using the game.	
	*JOY3. Using the game was boring.	
	*JOY4. The game really annoyed me	
	JOY5. The game experience was pleasurable	
	*JOY6. The game left me unsatisfied	

Tabel 6.1 Instrumen Kuesioner (lanjutan)

Construct	Items	Notes
Control	<i>CTL1. I had a lot of control.</i>	Modified original scale from (Liu, 2003) to be more general so that it did not focus solely on Web sites. Also, added items on control from (Agarwal & Karahanna, 2000).
	<i>CTL2. I could choose freely what I wanted to see or do.</i>	
	<i>*CTL3. I had little control over what I could do.</i>	
	<i>CTL4. I was in control</i>	
	<i>*CTL5. I had no control over my interaction.</i>	
	<i>CTL6. I was allowed to control my interaction.</i>	
Focused Immersion	<i>FI1. I was able to block out most other distractions.</i>	Modified original scale from (Agarwal & Karahanna, 2000) to a gaming context; third item was changed from task to game.
	<i>FI2. I was absorbed in what I was doing</i>	
	<i>FI3. I was immersed in the game.</i>	
	<i>*FI4. I was distracted by other attentions very easily.</i>	
	<i>(d1)(d2) FI5. My attention was not diverted very easily.</i>	
Temporal Dissociation	<i>TD1. Time appeared to go by very quickly using the game.</i>	Modified original scale from (Agarwal & Karahanna, 2000) to a gaming context; last two original items were not included because they did not fit our context.
	<i>TD2. I lost track of time when I was playing the game.</i>	
	<i>TD3. Time “flew” when I played the game.</i>	
Curiosity	<i>CUR1. This experience excited my curiosity</i>	Modified original scale from (Agarwal & Karahanna, 2000) to a gaming context.
	<i>CUR2. This experience made me curious</i>	
	<i>CUR3. This experience aroused my imagination</i>	
	<i>PEOU1. My interaction with the game was clear and understandable</i>	
	<i>PEOU2. Interacting with the game did not require a lot of my mental effort</i>	

Tabel 6.1 Instrumen Kuisisioner (lanjutan)

Construct	Items	Notes
Perceived Ease-of-Use	<i>PEOU3. I found the game to be trouble free</i>	<i>Combined four-item scale from (Agarwal & Karahanna, 2000) and four-item scale from (Venkatesh, 2000) and modified to a gaming context.</i>
	<i>PEOU4. I found it easy to get the game to do what I want it to do.</i>	
	<i>(d1) PEOU5. Learning to operate the game was easy for me</i>	
	<i>PEOU6. It was simple to do what I wanted with the game</i>	
	<i>PEOU7. It was be easy for me to become skillful at using the game.</i>	
	<i>PEOU8. I found the game easy to use.</i>	
Perceived Usefulness	<i>PU1. The game decreased my stress.</i>	<i>Modified original utilitarian scale from (Venkatesh, 2000) to a hedonic context. Items chosen from pilot test items that showed the strongest benefits of fun.</i>
	<i>PU2. The game helped me better pass time</i>	
	<i>PU3. The game provided a useful escape</i>	
	<i>PU4. The game helped me think more clearly.</i>	
	<i>PU5. The game helped me feel rejuvenated.</i>	
Behavioral Intention to Use	<i>BIU1. I would plan on using it in the future.</i>	<i>Modified original scale from (Agarwal & Karahanna, 2000) to a gaming context</i>
	<i>BIU2. I would intend to continue using it in the future.</i>	
	<i>BIU3. I expect my use of it to continue in the future.</i>	
<p><i>Notes on measures: *=reverse scaled; d1=dropped for Study 1 All scales were reflective and used a Likert-like seven-point scale anchored on “Strongly Disagree” to “Strongly Agree.”</i></p>		

2.4 Game Design Document

Ada dua elemen yang perlu diketahui dalam mendesain *game* yaitu *formal elements* dan *dramatic elements* (Fullerton, 2014). *Formal elements* merupakan

elemen-elemen yang harus atau wajib terkandung dalam sebuah *game* (Fullerton, 2014). Berikut adalah *formal elements* dari *game* menurut (Fullerton, 2014).

1. *Players*: peserta dari *game* yang berinteraksi dengan *game*. Setiap *game* memiliki cara berinteraksi yang berbeda-beda, interaksi tersebut akan menentukan bagaimana pemain berinteraksi dengan *game* dan menentukan peran pemain dalam *game*. Contoh interaksi pemain dengan *game* seperti, *player VS game*, *co-operative gameplay*, *team Competition*, dan lain-lain
2. *Objectives*: Masalah yang dapat diselesaikan oleh pemain di dalam *game* sehingga mendorong motivasi pemain untuk bermain *game*. Contoh dari objektif adalah mendapatkan *point* terbanyak pada akhir permainan, berhasil menjawab semua soal pada *game* kuis, mengalahkan musuh dalam permainan terbanyak, dan lain-lain.
3. *Procedures*: Aksi atau metode bermain yang diperbolehkan oleh *game's rules*. Prosedur bisa disebut sebagai instruksi yang bisa dilakukan ketika *game* dimainkan. Contoh dari *procedures* seperti *starting*, *progression*, *special*, *resolving*.
4. *Rules*: *Rules* atau peraturan adalah objek dan konsep dari *game*. Peraturan memberitahu apa yang bisa dilakukan dan tidak bisa dilakukan oleh pemain. Contoh dari *rules* seperti pemain akan kalah jika nyawa karakter pemain sama dengan atau dibawah 0, pemain dapat berpindah level setelah menyelesaikan objektif dimana pemain sedang berada, dan lain-lain.
5. *Resources*: Objek *game* yang mempunyai nilai untuk pemain dalam usaha menyelesaikan suatu objektif. *Resources* membantu dalam meraih tujuan untuk pemain. Contoh dari *Resources* seperti *health*, *time*, *inventory*, dan lain-lain.

6. *Conflict*: Suatu yang muncul dari hasil *procedures* dan *rules* di dalam *game*, yang mencegah pemain dalam meraih tujuan akhir. Objektif biasanya memandu pemain kepada konflik ini.
7. *Boundaries*: Limitasi dari *game* biasanya terkait dengan *game space* suatu *game*. Contoh dari *Boundaries* labirin, arena balapan, papan catur, dan lain-lain.
8. *Outcome*: Resolusi dari *game* biasanya dapat dihitung (seperti halnya *point*) dan tidak rata (seperti halnya pemain menang). Contoh dari *Outcome* seperti lama pemain menyelesaikan level, banyak koin yang dikumpulkan, banyaknya pemain mati dalam level, dan lain-lain .

Formal elements dari *games* dapat membuat suatu *game* yang berfungsi, namun tak menarik dengan sendirinya. *Dramatic elements* adalah kumpulan *elements* yang bertujuan untuk menarik perhatian pemain dan memberikan suatu pengalaman yang dapat mengikat ke pemain. Tidak seperti *formal elements*, *dramatic elements* tidak wajib disertakan semua dalam sebuah *game*. Berikut adalah elemen-elemen dari *Dramatic elements* menurut (Fullerton, 2014).

1. *Challenge*: Faktor-faktor yang terkait dengan keahlian pemain, *Challenge* secara langsung berhubungan dengan rasa kepuasan atau kesenangan atas prestasi yang berhasil didapatkan di dalam *game*.
2. *Play*: Suatu-aktivitas yang dibuat untuk meraih rasa kesenangan dan kepuasan. *Play* sendiri memiliki tipe-tipe yang berbeda. Aktivitas ini bisa berupa bermain dengan improvisasi atau bermain berdasarkan peraturan.

3. *Characters*: karakter-karakter yang terdapat dalam cerita *game*. Karakter-karakter dalam sebuah *game* pada umumnya dirancang untuk menimbulkan emosi pada diri pemain.
4. *Premise*: *Setting* dari cerita di dalam *game*, *premise* lah yang mendirikan apa yang akan terjadi dan mempersiapkan pemain untuk apa yang akan terjadi dalam *game* sehingga dapat motivasi pemain.
5. *Story*: *Story* atau *narrative* terdiri dari beberapa bagian(plot) yang menyusun narasi dalam permainan, mulai dari awal permainan sampai akhir permainan.
6. *Word Building*: Deskripsi atau pengetahuan *game space* dimana pemain berada. Seperti halnya desain karakteristik dari dunia yang berada di dalam *game*.

2.5 Game

Menurut Avendon *Game* adalah sebuah latihan sistem kontrol sukarela, di mana ada persaingan antara kekuatan yang dibatasi oleh aturan untuk menghasilkan hasil yang tidak seimbang. Menurut pandangan seorang *designer* Costikyan, *game* adalah sebuah struktur interaktif endogen yang bermakna mengharuskan pemain untuk berjuang menuju tujuan (Schell, 2015). Menurut Fullerton, *game* adalah sistem yang bersifat tertutup dan formal yang melibatkan pemain dalam konflik terstruktur untuk menyelesaikan konflik-konflik ini dalam hasil yang tidak setara (Schell, 2015).

Kesimpulan dari jesse Schell yang dipilih dari kesimpulan para ahli seperti berikut.

1. Permainan diaminkan dengan sengaja.

2. Permainan memiliki tujuan.
3. Permainan mempunyai masalah.
4. Permainan mempunyai aturan.
5. Permainan dapat dimenangkan dan dikalahkan.
6. Permainan bersifat interaktif.
7. Permainan memiliki tantangan.
8. Permainan dapat membuat nilai internal pemain.
9. Permainan melibatkan pemain.

Permainan tertutup dan sistem formal.

2.6 Role Playing Game

Role Playing Game (RPG) adalah salah satu *genre Game*, yang pemainnya berperan sebagai orang lain dan biasanya mengendalikan lebih dari satu tokoh, yang akan dimainkan dalam waktu yang bersamaan. Di dalam RPG, pemain akan mengalami perkembangan dari karakter yang diperankannya baik secara kekuatan, kemampuan bahkan sampai sifat dan emosinya, seiring dengan berjalannya plot cerita utama. Dalam RPG juga banyak percabangan cerita, sehingga sebagian RPG memiliki lebih dari satu *ending* (Jasson, 2009).

Role Playing Game (RPG) adalah salah satu jenis *game* pilihan karena berisi unsur-unsur cerita yang kompleks serta seni peran yang membuat *user* merasa seperti menjadi tokoh yang diperankannya dalam *game* tersebut (Purba & Erwin, 2013). *Game* jenis ini merupakan *game* yang para pemainnya memainkan peran tokoh khayalan dalam sebuah narasi petualangan (Sari, Saputro, & Hastuti, 2014).

Cara bermain dalam *game* RPG ada berbagai macam. Umumnya RPG yang pemain harus mengikuti alur cerita dari pembuat game untuk menyelesaikan permainan, contohnya *Final fantasy*, *suikoden*, dan lain-lain. Namun ada juga *game* RPG yang aturan mainnya diambil dari apa yang dilakukan pemain pada karakter, contohnya *Harvest Moon*, *The sims*, dan lain-lain (Wijaya, 2016).

2.7 Skala Likert

Skala Likert merupakan metode pengukuran tanggapan positif ataupun negatif terhadap suatu pernyataan. Skala pilihan dapat berupa genap atau ganjil. Perbedaannya adalah jika skala pilihan ganjil, kuesioner skala Likert terdapat pilihan netral di tengah. Sedangkan jika skala pilihan genap, kuesioner skala Likert memaksa orang memilih salah satu kutub karena pilihan netral tidak tersedia. Untuk ukuran sample, minimal diambil paling sedikit 30,50,75,100 atau kelipatannya (Riduwan, 2009).

Dalam membuat skala Likert, ada beberapa langkah prosedur yang harus dilakukan peneliti, antara lain (Sugiyono, 2008) sebagai berikut.

1. Mengumpulkan pertanyaan yang memiliki relevansi dengan masalah yang sedang diteliti dan terdiri pernyataan yang cukup jelas atau tidak disukai.
2. Kemudian pernyataan dicoba kepada sekelompok responden yang cukup representatif dari popularitas yang ingin diteliti.
3. Responden di atas diminta untuk memeriksa setiap pernyataan, apakah ia menyenangkan (+) atau tidak menyukai (-). Responden tersebut dikumpulkan dan jawaban yang memberikan indikasi menyenangkan diberi skor tertinggi. Tidak ada masalah untuk memberikan angka 5 untuk yang

tertinggi dan skor 1 untuk yang terendah atau sebaliknya. Yang penting adalah konsistensi dari arah sikap yang di perhatikan. Demikian juga jawaban “setuju” atau “tidak setuju” disebut yang disenangi, tergantung dari isi pertanyaan dan ini dari pernyataan yang disusun. Sewaktu menanggapi pernyataan dalam skala Likert, responden menentukan tingkat persetujuan mereka terhadap suatu pernyataan dengan memilih salah satu dari pilihan yang tersedia.

4. Menghitung skor dari masing-masing individu pernyataan dengan mengali jumlah responden pada sebuah tingkat persetujuan dengan skor tingkat persetujuan. Setelah semua tingkat persetujuan sudah dikalo, nilai semuanya dijumlahkan untk mendapatkan total skor sebuah pernyataan.
5. Total skor tersebut dianalisis untuk mengetahui bagian mana yang sangat nyata batasannya antara skor tinggi dan skor rendah dalam skala total. Skoringgi didapatkan dari skor tinggi tingkat persetujuan dikali dengan total responden. Sedangkan skor terendah didapatkan dari skor terendah tingkat persetujuan dikali dengan total respondn.
6. Menentukan kriteria interpretasi yang berbentuk persentase. Antara kriteria memiliki interval yang didapatkan dengan membagi angak 100 dengan jumlah tingkat persetujuan yang ada. Berikut kriteria interpretasi.
 - Angka 0% -19,99% = Sangat (tidak setuju / buruk / kurang sekali)
 - Angka 20% -39,99% = Tidak setuju / kurang baik
 - Angka 40% -59,99% = Cukup / netral
 - Angka 60% -79,99% = Setuju / baik / suka
 - Angka 80% -100% = Sangat (setuju / baik / suka)

7. Menghitung nilai interpretasi yang didapat ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut

$$\text{Nilai interpretasi} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{Total Skor Max}} \times 100 \quad \dots(2.1)$$

Rumus tersebut menghasilkan nilai berbentuk persen. Nilai tersebut disamakan dengan interval kriteria yang ada.



UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA