



### **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 Matematika**

##### **2.1.1 Pengertian**

Pengertian matematika menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan (KBBI, 2017). Matematika berasal dari kata Yunani *mathein* atau *mathenenin* yang artinya kepandaian, ketahuan atau inteligensi (Ag dan Fathani, 2007). Matematika adalah sebuah ekspresi pikiran manusia yang mencerminkan kehendak aktif, alasan kontemplatif, keinginan untuk kesempurnaan estetika. Elemen dasarnya adalah logika, intuisi, analisis dan pembangunan, keumuman dan individualitas (Courant dan Robbins, 1996). James mengatakan bahwa matematika merupakan ilmu logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi dalam tiga bidang yaitu aritmatika, aljabar, analisis dan geomteri (Suherman, 2003).

##### **2.1.2 Tujuan Pembelajaran Matematika**

Matematika memiliki peranan yang penting dalam kehidupan sehari-hari dari peradaban manusia bermula. Berbagai bentuk simbol digunakan untuk membantu perhitungan, pengukuran, penilaian, dan peramalan. Berdasarkan penemuan purbakala, para ahli arkeologi telah menemukan penggunaan sistem perhitungan yang menggunakan tulang sebagai alat perhitungan di CekoSlowakia pada tahun

1937 dan diperkirakan sudah ada sejak 30.000 tahun sebelum masehi (Burton, 2011). Seiring berkembangnya zaman matematika digunakan dalam pengembangan diberbagai bidang pekerjaan dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Ferguson, 2008).

Pada kurikulum 2013 kompetensi dasar SMP memiliki tujuan pembelajaran matematika adalah sebagai berikut (Kemendikbud, 2013).

1. Menunjukkan sikap logis, kritis, kreatif, konsisten dan teliti, bertanggung jawab dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah
2. Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.
3. Menggunakan konsep matematika dalam memecahkan masalah, mengumpulkan, mengolah, menginterpretasi dan menyajikan data hasil pengamatan.

Berdasarkan kurikulum 2013, berikut adalah materi matematika SMP kelas VII semester satu yang dipakai.

#### 1. Bilangan

Pada setiap materi terdapat subbab-subbab untuk pendalaman pemahaman materi. Subbab yang terdapat di materi bilangan yaitu membandingkan bilangan bulat, operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, operasi perkalian dan pembagian bilangan bulat, membandingkan bilangan pecahan, penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan, perkalian dan pembagian bilangan pecahan, mengenal bilangan berpangkat bulat positif, dan kelipatan persekutuan terkecil dan faktor persekutuan terbesar.

## 2. Himpunan

Subbab yang terdapat di materi himpunan yaitu konsep himpunan, sifat-sifat himpunan, dan operasi himpunan.

## 3. Aljabar

Subbab yang terdapat di materi aljabar adalah mengenal bentuk aljabar, memahami penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar, memahami perkalian bentuk aljabar, dan memahami cara menyelesaikan pecahan bentuk aljabar.

## 4. Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel

Subbab yang terdapat di materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel yaitu memahami konsep persamaan linear satu variabel, menyelesaikan persamaan menggunakan penjumlahan atau pengurangan, menyelesaikan persamaan menggunakan perkalian atau pembagian, menemukan konsep pertidaksamaan linear satu variabel, dan menyelesaikan masalah pertidaksamaan linear satu.

## 2.2 Metode Gamifikasi

### 2.2.1 Pengertian

Gamifikasi merupakan penyerapan konteks *non-game* dengan elemen permainan. Pemahaman konsep metode gamifikasi yang paling umum adalah sebagai perangkat teknik untuk mengatur perilaku melalui aturan permainan untuk tujuan strategis (Fizek dkk, 2014). Gamifikasi adalah konsep menggunakan mekanika berbasis permainan, estetika dan permainan berfikir untuk mengikat orang, tindakan memotivasi, mempromosikan pembelajaran dan memecahkan masalah (Cone dan Kapp, 2012).

### 2.2.2 Octalysis Framework

*Octalysis framework* merupakan hasil penelitian yang dilakukan oleh Yu-Kai Chou selama 10 tahun. *Octalysis framework* merupakan *complete framework* untuk menganalisis dan membangun strategi di seputar berbagai sistem yang membuat game menarik. *Octalysis framework* memiliki bentuk segi delapan dengan 8 *Core Drives* yang mewakili setiap sisi (Chou, 2015).

Di dalam setiap *core drives* memiliki teknik permainan (*game technique*). Teknik permainan dalam pengertian *Octalysis Framework* merupakan teknik penggunaan elemen permainan pada perancangan gamifikasi pada suatu program. Penggunaan teknik permainan sudah memakai elemen game dan *game mechanic* sekaligus. Teknik permainan ini bertujuan untuk memotivasi pengguna (Chou, 2015).

Berikut adalah penjelasan 8 *Core Drives* pada *Octalysis framework*.

#### a. *Epic Meaning & Calling*

*Epic meaning & calling* adalah dorongan yang memicu saat seorang pemain percaya dapat melakukan sesuatu yang lebih besar dari sebelumnya atau merasa terpilih untuk melakukan sesuatu. Berikut adalah beberapa contoh teknik permainan yang ada di dalam *Core Drives Epic Meaning & Calling* yaitu *Narrative, Elitism, Humanity Hero, Higher Meaning, Beginners Luck, Free Lunch, Destiny Child, CoCreator*.

#### b. *Development & Accomplishment*

*Development & Accomplishment* adalah dorongan internal untuk membuat kemajuan, mengembangkan kemampuan, dan mengatasi tantangan. Dorongan internal ini dapat berupa *leaderboard*, hadiah atau trofi yang diraih dengan

menyelesaikan tantangan. Berikut adalah beberapa contoh teknik permainan yang ada di dalam *Core Drives Development & Accomplishment* yaitu *Points / Status Points, Badges / Achievements, Fixed Action Rewards, Leaderboard, Progress Bar, Quest Lists, Win Prize, High-Five, Crowning, Level Up, Aura Effect, Step-by-Step Tutorial, Boss Fights*.

c. *Empowerment of Creativity & Feedback*

*Empowerment of Creativity & Feedback* adalah ketika pengguna terlibat dalam proses kreatif dimana pengguna harus berulang-ulang memikirkan berbagai hal dan mencoba kombinasi yang berbeda. Pengguna tidak hanya membutuhkan cara untuk mengekspresikan kreativitas, tetapi melihat hasil kreativitas pengguna, menerima umpan balik, dan merespons secara bergantian. Berikut adalah beberapa contoh teknik permainan yang ada di dalam *Core Drives Empowerment of Creativity & Feedback* yaitu *Milestone Unlock, Evergreen Mechanics, General's Carrot, Real-Time Control, Chain Combos, Instant Feedback, Boosters, Blank Fills, Voluntary Autonomy, Poison Picker/ Choice Perception*.

d. *Ownership & Possession*

*Ownership & Possession* adalah dorongan di mana pengguna termotivasi karena memiliki rasa kepemilikan. Rasa kepemilikan dapat mendorong pengguna untuk memiliki lebih banyak atau lebih baik dari yang dimiliki pengguna sekarang. Berikut adalah beberapa contoh teknik permainan yang ada di dalam *Core Drives Ownership & Possession* yaitu *Virtual Goods, Build from Scratch, Collection Set, Avatar, Earned Lunch, Learning Curve, Earned Lunch, Learning Curve, Protection, Recruitment, Monitoring Attachment, Exchangeable Points*.

e. *Social Influence & Relatedness*

*Social Influence & Relatedness* adalah dorongan yang menggabungkan semua elemen sosial yang mendorong orang, seperti bimbingan, sambutan, tanggapan sosial, persahabatan, serta persaingan dan iri hati. Berikut adalah beberapa contoh teknik permainan yang ada di dalam *Core Drives Social Influence & Relatedness* yaitu *Social Invite/Friending/ Followers, Social Treasure/ Gifting, SeeSaw Bump, Group Quest, Touting, Bragging, Trophy Shelves, Water Cooler, Thank-You Economy, Mentorship, Social Prod, Conformity Anchor*.

f. *Scarcity & Impatience*

*Scarcity & Impatience* adalah dorongan rasa untuk menginginkan sesuatu karena ada rasa tidak memiliki barang seperti orang lain yang miliki. Rasa keinginan tersebut terjadi karena barang tersebut langka, eksklusif atau segera dicapai. Berikut adalah beberapa contoh teknik permainan yang ada di dalam *Core Drives Scarcity & Impatience* yaitu *Appointment Dynamics, Fixed Intervals, Dangling, Anchored Juxtaposition, Magnetic Caps, Prize Pacing, Options Pacing, Patient Feedback, Count Down, Throttles, Moats, Seeing Level Ahead, Torture Breaks, Evolved UI*.

g. *Unpredictability & Curiosity*

*Unpredictability & Curiosity* adalah dorongan yang secara terus menerus mengikat karena pemain tidak tahu apa yang akan terjadi selanjutnya. Ketika sesuatu tidak terjadi sesuai dengan pola siklus biasanya, maka otak akan memperhatikan hal-hal yang tak terduga. Berikut adalah beberapa contoh teknik permainan yang ada di dalam *Core Drives Unpredictability* yaitu *Glowing Choice, MiniQuests, Visual Storytelling, Easter Eggs/ Sudden Rewards, Random Rewards,*

*Obvious Wonder, Lottery/ Rolling Rewards, Mischief, Sudden Rewards, Oracle Effect.*

#### h. *Loss & Avoidance*

*Loss & Avoidance* adalah dorongan yang didasarkan pada pengelakan sesuatu kejadian yang negatif. Pada skala yang kecil, bisa jadi untuk menghindari kehilangan pekerjaan sebelumnya. Pada skala yang lebih besar, bisa jadi untuk menghindari pengakuan bahwa semua yang telah dilakukan oleh pemain tidak ada gunanya karena pemain berhenti. Berikut adalah beberapa contoh teknik permainan yang ada di dalam *Loss & Avoidance* yaitu *Rightful Heritage, Sunk-Cost Tragedy/ Sunk-Cost Prison, Progress Loss, FOMO, Evanesence Opportunity, Status Quo Sloth, Scarlet Letter, Visual Grave, Weep Tune, Avoiding Loss.*

### 2.3 White Box Testing

*White box testing* merupakan sebuah metode pengujian perangkat lunak dengan pengetahuan struktur dan kode internal. Pengujian dilakukan oleh penguji yang memiliki pengetahuan struktur internal dan bahaimana komponen program berinteraksi. Penggunaan metode *white box testing* sangat efisien dalam mendeteksi dan menyelesaikan masalah, karena *bug* dapat sering ditemukan sebelum menyebabkan masalah (Kaur, 2018). Berikut adalah metode-metode yang dapat digunakan dalam melakukan *white box testing*.

#### 1. *Branch Coverage*

*Branch coverage* adalah metode pengujian, yang bertujuan untuk memastikan bahwa masing-masing cabang yang mungkin dari setiap titik keputusan dieksekusi setidaknya sekali dan dengan demikian memastikan bahwa semua yang dapat

dijangkau dieksekusi. Setiap cabang diambil dengan cara mana pun, benar dan salah. Ini membantu memvalidasi semua cabang dalam kode memastikan bahwa tidak ada cabang mengarah ke perilaku aplikasi yang tidak normal.

## 2. *Statement Coverage*

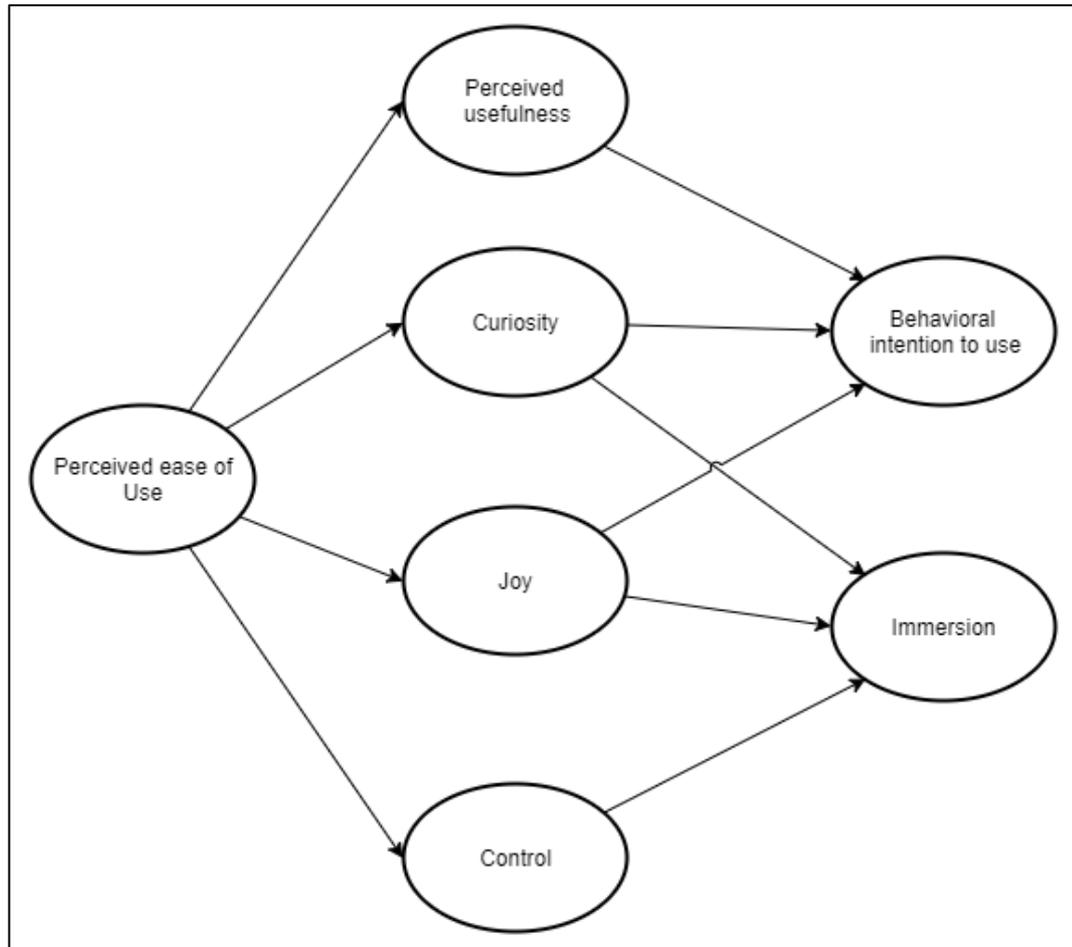
*Statement coverage* merupakan teknik desain *white box test* yang melibatkan eksekusi semua pernyataan yang dapat dieksekusi dalam kode setidaknya sekali. Teknik ini digunakan untuk menghitung dan mengukur jumlah pernyataan dalam kode yang dapat dieksekusi mengingat persyaratan. *Statement coverage* hanya mencakup kondisi yang benar.

## 3. *Path Coverage*

*Path coverage* adalah metode pengujian struktural yang melibatkan penggunaan kode suatu program untuk berusaha menemukan setiap jalur yang dapat dieksekusi. Pengujian setiap jalur individu dilakukan sebanyak mungkin untuk memaksimalkan cakupan setiap kasus uji. Penggunaan teknik *path coverage* memberikan peluang terbaik untuk menemukan semua kesalahan dalam sepotong kode.

## 2.4 Hedonic Motivation System Adoption Model (HMSAM)

HMSAM merupakan suatu model yang digunakan untuk mengukur motivasi intrinsik dari suatu sistem yang mengadopsi motivasi hedonis. HMSAM merupakan kembangan model pengukuran yang berdasarkan pada *Hedonic Motivation System* (HMS). HMS adalah sistem yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan motivasi intrinsik pengguna (Lowry dkk, 2013).



Gambar 2.1 HMSAM Model (Lowry dkk, 2013)

Berdasarkan pada Gambar 6.3, pengukuran tingkat keinginan seseorang untuk menggunakan sebuah sistem (*behavioral intention to use*) dan tingkat seseorang terbawa suasana ketika menggunakan sistem (*immersion*) dipengaruhi oleh lima faktor yaitu (Lowry dkk, 2013).

- a. *Perceived ease of use*, ukuran tingkat kemudahan dalam menggunakan sistem.
- b. *Perceived usefulness*, ukuran tingkat keuntungan yang didapatkan dari menggunakan sistem.
- c. *Curiosity*, ukuran tingkat rasa ingin tahu pengguna.
- d. *Joy*, ukuran tingkat kesenangan pengguna dalam menggunakan sistem.
- e. *Control*, ukuran tingkat persepsi pengguna dalam mengendalikan sistem.

Berdasarkan pada Gambar 6.3 dan paper dapat dijabarkan pertanyaan yang akan diberikan kepada responden seperti pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Pertanyaan Kuesioner

Pertanyaan
<p>Kemudahan penggunaan (<i>Perceived Ease of Use</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interaksi saya dengan permainan sangat jelas dan mudah dimengerti</li> <li>2. Interaksi saya dengan permainan tidak membutuhkan banyak usaha mental.</li> <li>3. Saya merasa permainan bebas dari masalah.</li> <li>4. Saya merasa mudah untuk mendapatkan permainan melakukan apa yang saya inginkan.</li> <li>5. Bagi saya mudah untuk mempelajari mengoperasikan permainan.</li> <li>6. Mudah untuk melakukan apa yang saya inginkan dengan permainan.</li> <li>7. Mudah bagi saya untuk menjadi terampil dalam menggunakan game.</li> <li>8. Saya merasa permainan mudah untuk digunakan.</li> </ol>
<p>Kegunaan (<i>Perceived Usefulness</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Permainan mengurangi beban pikiran saya.</li> <li>2. Permainan membantu saya melewati waktu yang lebih baik.</li> <li>3. Permainan menyediakan pelarian yang bermanfaat.</li> <li>4. Permainan membantu saya berpikir lebih jernih.</li> <li>5. Permainan membantu saya merasa lebih muda kembali.</li> </ol>
<p>Rasa Penasaran (<i>Curiosity</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengalaman ini membuat saya merasa penasaran.</li> <li>2. Pengalaman ini membuat saya penasaran.</li> <li>3. Pengalaman ini membangkitkan imajinasi saya.</li> </ol>
<p>Kesenangan (<i>Joy</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saya merasakan bermain permainan menjadi menyenangkan.</li> <li>2. Saya bersenang-senang bermain permainan ini.</li> <li>3. Memainkan permainan ini membosankan.</li> <li>4. Permainan ini sangat membuat saya kesal.</li> <li>5. Pengalaman dari permainan ini menyenangkan.</li> <li>6. Permainan ini membuatku tidak puas.</li> </ol>
<p>Kontrol (<i>Control</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saya punya banyak kendali.</li> <li>2. Saya bisa memilih dengan bebas apa yang saya ingin lihat atau lakukan.</li> <li>3. Saya memiliki sedikit kendali atas apa yang bisa saya lakukan.</li> <li>4. Saya memegang kendali.</li> <li>5. Saya diizinkan mengendalikan interaksi saya.</li> </ol>
<p>Penggunaan kembali (<i>Behavioral Intention to Use</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saya berencana untuk menggunakan aplikasi lagi di masa yang akan datang.</li> <li>2. Saya akan terus menggunakannya di masa depan.</li> <li>3. Saya berharap melanjutkan penggunaan saya di masa depan.</li> </ol>
<p>Ketertarikan (<i>Immersion</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saya mampu memblokir sebagian besar gangguan lainnya.</li> <li>2. Saya asyik dengan apa yang saya lakukan.</li> <li>3. Saya tenggelam dalam permainan.</li> </ol>