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 Pemrograman Kompetitif

Pemrograman kompetitif adalah seni menciptakan sebuah program untuk memecahkan masalah matematika, logika atau algoritma. Pemrograman kompetitif pada dasarnya berfokus pada kontes dimana individu atau tim, bersaing untuk menjadi yang tercepat dalam memecahkan berbagai masalah (Redshaw, 2015).

Kompetisi pemrograman kompetitif dapat dilakukan secara *online* maupun *on-site*. Pada kompetisi ini, diberikan sejumlah soal untuk diselesaikan. Peserta yang mengikuti kompetisi akan mendapatkan skor berdasarkan banyak soal yang berhasil diselesaikan (Ruane dan Donnelly, n.d.). Pada kompetisi pemrograman kompetitif, bahasa pemrograman yang dapat digunakan bervariasi. Namun umumnya bahasa pemrograman yang digunakan adalah C/C++ dan Java (Redshaw, 2015).

Kompetisi yang berbeda memiliki aturan yang berbeda, tetapi soal yang diberikan secara garis besar sama (Ruane dan Donnelly, n.d.). Soal-soal yang diberikan mencakup banyak topik, yang terpenting adalah pengetahuan algoritma yang luas. Topik algoritma dimulai dari dasar seperti Dijkstra, Kruskals, dll sampai yang sangat rumit, seperti Min-Cost, Max-Flow dan Fast Fourier Transform. Untuk menerapkan dan menggabungkan algoritma, kemampuan pemrograman juga penting (Lill, 2017).

Implementasi Metode Gamifikasi..., Cynthia Sinly, FTI UMN, 2018

Untuk mendapatkan manfaat dari pemrograman kompetitif, tidak harus menjadi juara pertama atau kedua. Pelatihan, persaingan, dan peringkat dapat menghasilkan pekerjaan yang lebih berkualitas, kemampuan untuk memberikan hasil di bawah tekanan, kemampuan untuk menilai diri dengan lebih baik dan menilai pekerjaan orang lain, menemukan cara baru memecahkan masalah dan kemampuan memecahkan masalah yang lebih kompleks (Castle, 2017). Selain itu juga mengajarkan cara bekerja sama dalam tim, dapat membuat *programmer* menjadi lebih disiplin, cepat, lebih fokus serta membantu mempersiapkan karir dalam *coding* (ITMO University, 2017).

2.2 Online Judge

Online judge adalah sebuah sistem yang menyediakan soal seperti dalam kontes pemrograman. Sistem ini menerima jawaban dan memeriksa kebenaran dari jawaban tersebut. Pengecekan program dibatasi pada perkiraan pengecekan kebenaran dengan membandingkan *output* yang dihasilkan dengan *output* yang telah ditentukan sebelumnya (Mizuno dan Nishizaki, 2014).

Terdapat beberapa status yang dapat dihasilkan oleh sistem dalam menilai program, antara lain (Wasik, dkk., 2018):

1. *Accepted* (ACC), yaitu ketika program berhenti dengan sukses tanpa adanya *runtime error*, melebihi batas sumber daya, dan mengembalikan *output* yang diharapkan.
2. *Time Limit Exceeded* (TLE), yaitu ketika program berjalan melebihi batas waktu maksimal.
3. *Memory Limit Exceeded* (MLE), yaitu ketika program menggunakan memori lebih dari batas yang ditentukan.

Implementasi Metode Gamifikasi..., Cynthia Sinly, FTI UMN, 2018

4. *Wrong Answer* (WA), yaitu ketika program menghasilkan *output* yang tidak sesuai.
5. *Runtime Error* (RE), yaitu ketika *runtime error* terjadi saat program dijalankan.

2.3 Gamifikasi

Gamifikasi adalah sebuah proses menggunakan mekanisme atau aturan dalam *game* pada aktivitas *non-game* dengan tujuan meningkatkan tingkat interaktivitas *user* (Bunchball, 2010). Gamifikasi bekerja dengan membuat teknologi lebih menarik, mendorong perilaku yang diinginkan, dan memanfaatkan kecenderungan psikologis manusia untuk terlibat dalam *game* (Hunter, 2011).

Beberapa manfaat umum penerapan gamifikasi menurut Boer (2013) adalah sebagai berikut.

1. Memudahkan aktivitas promosi karena melibatkan *user*.
2. Meningkatkan produktivitas karyawan.
3. Mengubah / mengarahkan kebiasaan aktifitas *user*.
4. Meningkatkan loyalitas *user*.
5. Memotivasi siswa untuk belajar.

Gamifikasi memberikan manfaat yang positif dalam bidang pendidikan yaitu peningkatan motivasi dan keterlibatan (peran aktif) peserta dalam aktivitas pembelajaran yang digamifikasi (Hamari dkk., 2014). Pada *e-marketplace*, gamifikasi berfungsi utama sebagai penguat motivasi untuk melakukan pembelian dan menjaga loyalitas pelanggan (Kardianawati dkk., 2016).

Terdapat beberapa *framework* gamifikasi yang dapat digunakan untuk membuat sistem yang digamifikasi. Menurut Mora dkk. (2015), desain gamifikasi

Implementasi Metode Gamifikasi..., Cynthia Sinly, FTI UMN, 2018

yang diajukan oleh Werbach dan Hunter merupakan desain dengan fitur yang lengkap.

Menurut Werbach dan Hunter (2012), terdapat enam tahapan dalam gamifikasi yang dinamakan Six Steps to Gamification yaitu sebagai berikut.

1. *Define business objectives*

Mengapa perlu dilakukan gamifikasi? Bagaimana cara mencapai tujuan seperti memotivasi orang untuk mengubah perilaku *user*? Pada saat menyatakan objektif, tekankan tujuan akhir dari sistem yang digamifikasi dibandingkan detil dari cara untuk mencapai tujuan ini. Pada dasarnya, jika sistem yang digamifikasi menghasilkan apa yang diinginkan, hasil positif apa yang akan dirasakan oleh organisasi?

2. *Delineate target behaviors*

Apa yang Anda ingin pemain Anda lakukan? Bagaimana cara mengukurnya? Perilaku-perilaku tersebut harus mendukung objektif walaupun relasinya tidak secara langsung. Pada saat mendeskripsikan perilaku, pastikan untuk menjelaskan bagaimana perilaku tersebut akan membantu sistem mencapai tujuannya.

3. *Describe the players*

Siapa saja orang yang akan berpartisipasi dalam kegiatan yang digamifikasi? Seperti apa mereka? Deskripsikan pemain dengan demografis (seperti umur dan jenis kelamin), psikografis (seperti kepribadian), atau tipe pemain. Mengetahui elemen *game* apa yang efektif untuk populasi tersebut.

Perancang *game* memiliki beberapa model jenis pemain yang mereka gunakan sebagai titik awal untuk segmentasi. Yang paling dikenal ditemukan kembali pada akhir 1980an oleh periset *game* Richard Bartle. Bartle membedakan

Implementasi Metode Gamifikasi..., Cynthia Sinly, FTI UMN, 2018

empat tipe pemain yaitu, *achievers*, *explorers*, *socializers*, dan *killers* (Kumar, dkk., 2017).

a) *Achievers* menyukai naik level dengan cepat atau mengumpulkan *badges* dan memajangnya di layar. *Achiever* adalah semua tentang poin dan status, mereka ingin menunjukkan kepada teman mereka bagaimana mereka berkembang (Kumar, dkk., 2017).
b) *Explorers* ingin menemukan konten baru, ingin melihat hal-hal baru dan menemukan rahasia baru. Mereka tidak peduli dengan poin atau hadiah. Bagi mereka, penemuan adalah hadiahnya (Kumar, dkk., 2017).
c) *Socializers* ingin berhubungan dengan teman. *Socializer* merasa senang dalam permainan mereka melalui interaksi mereka dengan pemain lain. *Socializer* dengan senang hati berkolaborasi untuk mencapai hal-hal yang lebih besar dan lebih baik dari pada yang mereka bisa sendiri (Kumar, dkk., 2017).
d) *Killers* ingin memaksakan kehendak mereka pada pemain lain, biasanya dengan cara mengalahkan mereka. *Killer* mirip dengan *Achiever* dalam cara mendapatkan poin dan status menang juga. Apa yang membedakan *Killer* dan *Achiever* adalah *Killer* ingin melihat orang lain kalah. *Killer* sangat kompetitif dan menang adalah apa yang memotivasi mereka (Kumar, dkk., 2017).

4. *Devise activity loops*

Eksplorasi lebih detil bagaimana cara memotivasi pemain dengan *engagement* dan *progression loops*. Pertama, deskripsikan jenis *feedback* dari sistem yang akan mendorong pemain untuk melakukan aksi lebih lanjut, dan jelaskan bagaimana *feedback* ini akan bekerja untuk memotivasi pemain. Kedua, bagaimana pemain akan berkembang dalam sistem? Hal ini mencakup bagaimana

Implementasi Metode Gamifikasi..., Cynthia Sinly, FTI UMN, 2018

sistem akan membuat pemain baru tertarik, dan bagaimana sistem membuat pemain yang lebih berpengalaman tetap tertarik.

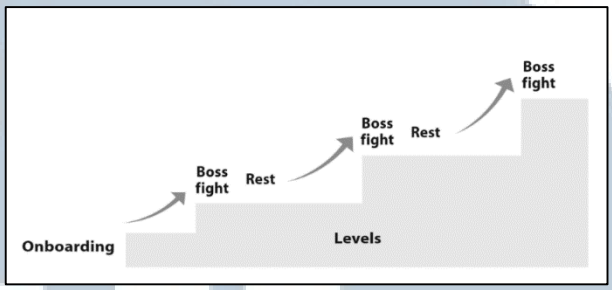
a) *Engagement loops* mendeskripsikan, pada tingkat mikro, apa yang pemain anda lakukan, mengapa mereka melakukan itu, dan apa yang dilakukan sistem dalam meresponnya. Aksi yang dilakukan pemain bersumber dari motivasi yang kemudian menghasilkan *feedback* sebagai bentuk respon dari sistem. *Feedback* tersebut kemudian memotivasi *user* untuk melakukan tindakan lebih lanjut, dan sebagainya.

Gambar 2.1 Engagement Loop
(Sumber: Werbach dan Hunter, 2012)

b) *Progression loops* memberikan perspektif makro dalam perjalanan pemain. Pengalaman bermain *game* berubah seiring pemain memainkannya. Itu biasanya berarti tingkat tantangan yang meningkat. Meskipun meningkatkan kesulitan merupakan tujuan dari *progression*, prosesnya tidak seharusnya sepenuhnya *linear*. Model yang digunakan dalam kebanyakan *game* melibatkan peningkatan yang terus meningkat, diikuti oleh periode yang relatif mudah, diikuti oleh tantangan besar di akhir setiap segmen seperti pada Gambar 2.2. Periode istirahat memungkinkan pemain untuk menarik napas. Hal ini juga memungkinkan pemain untuk merasakan kesenangan menguasai suatu hal. Dalam sistem yang digamifikasi, tentu saja mungkin tidak ada penjahat "bos" yang menunggu di akhir. Hal yang setara adalah tantangan

Implementasi Metode Gamifikasi..., Cynthia Sinly, FTI UMN, 2018

besar yang membuat pemain merasa bangga saat mencapai dataran tinggi berikutnya.



Gambar 2.2 Progression Loop
(Sumber: Werbach dan Hunter, 2012)

5. *Don't forget the fun*

Meski lebih abstrak dibanding beberapa elemen lain, memastikan bahwa sistem yang digamifikasi tetap *fun* adalah sama pentingnya dengan aspek lainnya. Untuk sepenuhnya mengeksplorasi aspek ini dari proses desain, pertimbangkan bagaimana game akan berjalan tanpa *extrinsic rewards*. Akankah itu tetap *fun*? Identifikasi aspek *game* mana yang akan tetap memotivasi pemain untuk berpartisipasi tanpa *rewards*.

6. *Deploy the appropriate tools*

Pada tahap ini, jelaskan dengan detil bagaimana sistem yang akan dibuat. Apa saja elemen *game* yang akan diterapkan? Apa pilihan khusus yang akan dipilih dalam men-*deploy* sistem? Sebagai contoh apakah sistem akan digunakan pada komputer, perangkat *mobile*, atau *platform* lainnya. Deskripsikan juga *feedback*, *rewards*, dan hal lain yang dapat pemain terima. Terakhir, pikirkan apakah pilihan tersebut sudah sesuai dengan 5 proses sebelumnya.

2.3.1 Elemen Gamifikasi

Werbach dan Hunter (2012) mengklasifikasikan elemen gamifikasi menjadi *dynamics, mechanics,* dan *components*.

Implementasi Metode Gamifikasi..., Cynthia Sinly, FTI UMN, 2018

A. Dynamics

Dynamics adalah konsep paling abstrak dan merupakan gambaran besar dalam sebuah permainan atau sistem yang digamifikasi. *Dynamics* dapat didefinisikan sebagai tujuan dan sasaran dari sebuah organisasi. *Dynamics* terdiri dari lima elemen.

1) *Constraint*

Constraint adalah batasan atau *trade-off* yang dibutuhkan dalam proses desain. Penting untuk memeriksa keseimbangan komponen dalam gamifikasi.

2) *Emotions*

Emotions adalah bagian yang mendorong gamifikasi. Ketika mempertimbangkan bagaimana emosi mendorong keterlibatan dengan permainan, penting untuk menyadari bahwa *user* berinteraksi dengan sistem.

3) *Narrative*

Narrative merujuk pada alur cerita dalam permainan. Sebagian besar permainan memiliki beberapa jenis cerita atau tema yang membingkai bagaimana *user* berinteraksi dengan permainan.

4) *Progression*

Mencatat perkembangan yang terjadi saat pemain memainkan permainan. Saat pemain bermain, pemahaman, keterampilan dan kemampuannya berkembang. Perkembangan ini dapat menjadi faktor yang motivasi untuk meningkatkan *engagement*.

5) *Relationship*

Elemen ini mempertimbangkan interaksi sosial yang terjadi saat permainan dimainkan. Interaksi ini menghasilkan perasaan persahabatan, altruism dan status.

Implementasi Metode Gamifikasi..., Cynthia Sinly, FTI UMN, 2018

B. Mechanics

Mechanics merupakan elemen yang mendorong *user* untuk tertarik dalam sebuah permainan dan berperilaku seperti yang direncanakan oleh *game designer*. *Mechanics* terdiri dari sepuluh elemen.

1) *Challenges*

Challenges adalah tugas yang dihadirkan untuk mendorong *user* agar bisa menghasilkan solusi.

2) *Chances*

Chances mendefinisikan elemen acak dalam sebuah permainan. Peristiwa acak dapat merangsang keingintahuan *user* atau membuat pemain terlibat saat mereka mengantisipasi kejadian acak berikutnya.

3) *Competition*

Competition adalah mekanik intuitif umum yang terkait dengan permainan. Satu pemain atau kelompok menang sementara yang lain, atau bahkan pemain lain kalah.

4) *Cooperation*

Cooperation berkaitan erat dengan *competition*. Pemain yang bekerja sama dengan baik untuk mencapai tujuan mereka bersama sering memenangkan *competition*.

5) *Feedback*

Feedback mengacu pada pemberian informasi tentang bagaimana pemain melakukannya.

UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

6) *Resource acquisition*

Resource acquisition adalah fitur permainan yang unik. Seiring kemajuan para pemain, mereka sering memperoleh barang yang berguna atau barang yang ingin dikoleksi.

7) *Rewards*

Rewards adalah keuntungan yang didapat *user* setelah menyelesaikan aksi tertentu atau mencapai *achievement*.

8) *Transactions*

Transaction adalah perdagangan antar *user*, baik secara langsung atau melalui perantara.

9) *Turns*

Turns adalah urutan pemain melakukan sesuatu secara bergantian yang membuat permainan terus berlanjut.

10) *Win states*

Win states adalah elemen yang mendeskripsikan keadaan yang membuat suatu pemain menang.

C. Components

Components merupakan bentuk nyata dari *dynamics* dan *mechanics*, elemen yang paling tidak abstrak dan elemen yang terdekat dengan permainan sebenarnya atau sistem yang digamifikasi. Terdapat lima belas komponen gamifikasi:

1) *Achievements*: tujuan yang didefinisikan.
2) *Avatars*: representasi visual karakter pemain.
3) *Badges*: representasi visual dari *achievement*.
4) *Boss fights*: *challenge* paling susah yang ada pada puncak *level*.

Implementasi Metode Gamifikasi..., Cynthia Sinly, FTI UMN, 2018

5) *Collections*: kumpulan barang atau *badges* untuk dikumpulkan.

6) *Combat*: pertarungan dengan peraturan tertentu, biasanya dengan jangka waktu pendek.

7) *Content unlocking*: aspek tersedia hanya saat pemain mencapai tujuan.

8) *Gifting*: kesempatan untuk berbagi sumber daya dengan *user* lain.

9) *Leaderboards*: tampilan visual dari perkembangan pemain dan *achievement*.

10) *Levels*: tahapan perkembangan pemain yang telah didefinisikan.

11) *Points*: representasi numerik dari perkembangan permainan.

12) *Quests*: *challenge* yang telah didefinisikan dengan tujuan dan *reward* tertentu.

13) *Social Graphs*: representasi jaringan sosial pemain dalam permainan.

14) *Teams*: kelompok pemain yang bekerja sama untuk tujuan yang sama.

15) *Virtual goods*: aset permainan dengan nilai tertentu.

2.4 Hedonic Motivation System Adoption Model (HMSAM)

Hedonic motivation system adoption model (HMSAM) adalah sebuah model untuk mengetahui tingkat penerimaan terhadap sebuah *hedonic motivation system*. Faktor-faktor yang menjadi fokus pengukuran pada HMSAM, yaitu *perceived usefulness*, *perceived ease-of-use*, *curiosity*, *control*, dan *joy* yang akan mempengaruhi *behavioral intention to use* dan *immersion* suatu sistem (Lowry dkk., 2013).

Keterangan dari setiap faktor-faktor di atas adalah sebagai berikut.

a. *Perceived usefulness*, tingkat kepercayaan seseorang bahwa menggunakan sebuah sistem tertentu akan meningkatkan performa pekerjaannya (Davis, 1989).

Implementasi Metode Gamifikasi..., Cynthia Sinly, FTI UMN, 2018

b. *Perceived ease-of-use,* tangkat kepercayaan seseorang bahwa menggunakan sebuah sistem tertentu tidak memerlukan usaha (Davis, 1989).

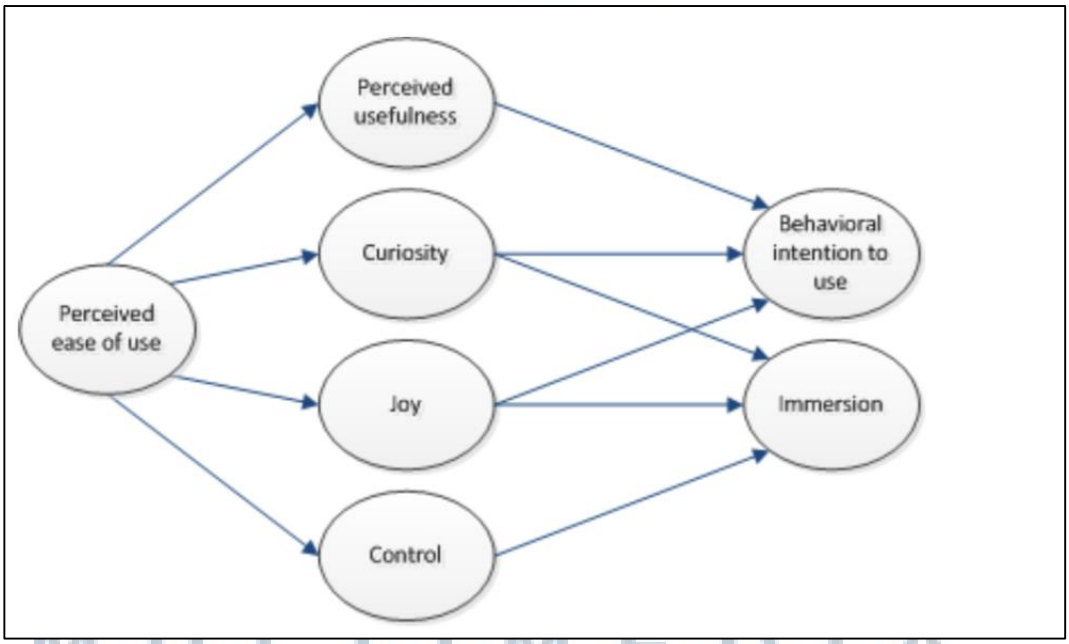
c. *Joy,* sejauh mana aktivitas penggunaan komputer dirasakan membawa kesenangan dan kegembiraan untuk kepentingan mereka sendiri (Hong dan Tam, 2006).

d. *Control,* persepsi *user* bahwa dia memiliki kendali atas interaksi yang dilakukan (Lowry dkk., 2013).

e. *Curiosity,* sejauh mana sebuah pengalaman dapat membangkitkan rasa ingin tahu kognitif seseorang (Lowry dkk., 2013).

f. *Immersion,* pengalaman keterlibatan penuh dimana hal lain diabaikan (Lowry dkk., 2013).

g. *Behavioral intention to use,* tingkat kecenderungan seseorang menggunakan sebuah aplikasi (Surendran, 2012).



Gambar 2.3 Diagram Hedonic Motivation System Adoption Model
(Sumber: Lowry dkk., 2013)

MULTIMEDIA NUSANTARA