

Gamifikasi Tepat Guna: Penyusunan Desain Bersifat Gim yang Sistemik, Efisien, dan Mengakomodasi Jenis-Jenis Pengguna

Pratama Wiryatama^{1*}, Eka Prakarsa Mandyartha², Agung Mustika Rizki³, dan Afina Lina Nurlaili⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Informatika, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

²eka_prakarsa.fik@upnjatim.ac.id

³agung.mustika.if@upnjatim.ac.id

⁴afina.lina.if@upnjatim.ac.id

*Corresponding author email: pratama_wiryatama.fik@upnjatim.ac.id

Abstrak— Gamifikasi adalah salah satu teknologi dan metode terkini di dunia pendidikan, yang dapat membuat proses pembelajaran lebih lancar dan menyenangkan. Perkembangan gamifikasi yang pesat telah melahirkan konsep-konsep penting seperti desain bersifat gim (DBG) dan penyesuaian gamifikasi dengan jenis-jenis penggunaannya. Saat ini, penyesuaian tersebut umum dilakukan berupa personalisasi otomatis gamifikasi, agar setiap pengguna mendapatkan unsur-unsur DBG yang dibutuhkan hanya saja. Walau demikian, penerapan metode tersebut masih memiliki kelemahan-kelemahan berupa pemborosan sumber daya dan kurangnya sifat sistemik DBG yang dihasilkan. Penelitian ini menampilkan pendekatan untuk mengatasi kelemahan-kelemahan itu, yang menggunakan alur yang dimulai dari rekayasa kebutuhan untuk mendapatkan distribusi jenis-jenis pengguna di kalangan calon-calon pengguna. Tahap berikutnya adalah penentuan prioritas unsur-unsur DBG berdasarkan distribusi tersebut, yang dilanjutkan dengan penyusunan DBG untuk sistem gamifikasi utuh. Rekayasa kebutuhan untuk DBG tersebut dilakukan dengan kuesioner berdasarkan model Hexad, dan alur tersebut diterapkan di studi kasus di program studi Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur. Penerapan tersebut menghasilkan DBG yang dapat menjadi model gamifikasi yang sistemik dan tepat guna di pendidikan tinggi.

Kata Kunci— gamifikasi, desain bersifat gim, sistemik, model Hexad, pendidikan tinggi.

I. PENDAHULUAN

Dunia pendidikan terus berkembang mengiringi perkembangan dunia, di mana paradigma *masyarakat industri* telah mulai digantikan *masyarakat pengetahuan* yang memprioritaskan informasi, pengetahuan, dan ide [1]. Tantangan-tantangan di abad ke-21 tidak dapat dijawab dengan mendidik warga dengan pola pendidikan abad ke-20. Unsur kesenangan telah mulai dipandang penting bagi kelancaran proses pembelajaran [2], dan gamifikasi adalah salah satu alat efektif untuk memfasilitasi unsur tersebut [3]. Sejak pertama kali diperkenalkan, gamifikasi telah berkembang pesat hingga melahirkan konsep-konsep turunannya seperti *gameful design* atau desain bersifat gim (DBG) [4], yaitu metode desain gamifikasi yang lebih efektif karena bersifat sistemik.

Selain kesenangan, satu tren penting lain di dunia pendidikan [5] maupun dunia teknologi digital [6] adalah mengakomodasi jenis-jenis pengguna yang berbeda-beda. Gamifikasi pun tidak luput menerapkan akomodasi tersebut, yang terutama melalui personalisasi otomatis dengan algoritme cerdas seperti *machine learning* [7], [8]. Dengan personalisasi otomatis, setiap pengguna akan mendapatkan unsur-unsur DBG yang dibutuhkan hanya saja. Walau terbukti bermanfaat [9], penerapan personalisasi tersebut masih memiliki kelemahan-kelemahan berupa penggunaan sumber daya yang kurang efisien dan sifat sistemik DBG-nya yang kurang terjamin.

Penelitian ini adalah seputar sebuah pendekatan baru untuk mengembangkan sistem gamifikasi yang mengakomodasi jenis-jenis pengguna spesifik sembari menghindari kelemahan-kelemahan yang telah dijelaskan. Pendekatan tersebut menggunakan sebuah alur penyusunan DBG yang memanfaatkan model Hexad [10]. Alur tersebut diterapkan dalam studi kasus penggamifikasian proses pembelajaran semester satu di program studi Informatika di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur (UPNVJT).

II. PERKEMBANGAN KEILMUAN TERKINI

A. Gamifikasi

Definisi gamifikasi yang umum berlaku adalah “penggunaan unsur-unsur gim di suatu konteks non-gim” [11]. Dewasa ini, gamifikasi telah merambah banyak bidang, mulai dari pendidikan [12] hingga perekrutan pegawai [13]. Pendidikan, dari prasekolah hingga pendidikan tinggi, secara konsisten menjadi salah satu bidang yang paling banyak memanfaatkan gamifikasi. Salah satu bukti terbaru atas efektivitas gamifikasi di pendidikan tinggi didapatkan Díaz-Ramírez [14], yang menerapkan gamifikasi di mata kuliah Riset Operasi.

Walaupun meraih popularitas, gamifikasi tidak luput dari kontroversi. Sebagian kalangan meragukan efektivitasnya dan bahkan menyematkan label-label seperti “manipulatif” dan “eksploitatif” padanya [15]. Pemanfaatan unsur-unsur gim superfisial, seperti papan nilai dan lencana, untuk menimbulkan motivasi ekstrinsik adalah pemicu pandangan-pandangan negatif tersebut [4].

B. Desain Bersifat Gim

DBG adalah konsep yang lahir dari keprihatinan para akademisi dan praktisi gamifikasi terhadap sisi negatif gamifikasi yang telah dijelaskan. DBG terkait dengan penerapan unsur-unsur desain gim yang dapat menimbulkan motivasi *intrinsik* [4], yang telah dipandang krusial di dunia pendidikan [16]. Untuk mencapai tujuan itu, pendekatan DBG memperlakukan gamifikasi sebagai sesuatu yang *sistemik*, yaitu yang setiap unsurnya saling berinteraksi sebagai kesatuan yang harmonis dan kompleks [4], [17]. Sifat itu tentunya tidak dapat dicapai jika unsur-unsur gamifikasinya diperlakukan terpisah, seolah mereka dapat ditambahkan dan dihilangkan begitu saja. Menurut Deterding [17], sebuah DBG sistemik terdiri dari *atom-atom keahlian* dengan tujuh komponen: tujuan, aksi, objek sasaran aksi, aturan, umpan balik, tantangan, dan motivasi.

C. Penyesuaian Desain Bersifat Gim dengan Jenis-Jenis Pengguna

Penyesuaian gamifikasi dengan jenis-jenis penggunanya telah terbukti mampu meningkatkan kebergunaan gamifikasi [18]. Sejauh ini, hal tersebut umum diterapkan dalam bentuk personalisasi otomatis melalui algoritme cerdas. Pada dasarnya, pihak pengembang menciptakan suatu aplikasi gamifikasi yang mengandung unsur-unsur gamifikasi yang terkait dengan jenis-jenis pengguna tertentu, yang umumnya didasarkan pada suatu model jenis pengguna. Dengan bantuan algoritme personalisasi, setiap unsur akan disajikan hanya pada pengguna-pengguna yang termasuk dalam jenis yang diasosiasikan dengan unsur tersebut. Pendekatan ini telah diterapkan oleh Lavoué dkk. [8], Knutas dkk. [7], dan Mora dkk. [9].

D. Model Hexad

Berbagai model jenis-jenis pengguna gamifikasi telah dikenal di literatur, yang sebagiannya diadaptasi dari model-model pemain gim [19]. Model Hexad adalah satu contoh yang dikhususkan untuk gamifikasi, yang diciptakan oleh Marczewski berdasarkan *Self-Determination Theory* (SDT) [10]. Model tersebut mencakup enam jenis pengguna, yaitu Filantropis (*Philanthropist*), Jiwa Sosial (*Socialiser*), Jiwa Bebas (*Free Spirit*), Pencapai (*Achiever*), Pengganggu (*Disruptor*), dan Pemain (*Player*).

Setiap jenis pengguna memiliki unsur-unsur DBG yang sesuai dengan kebutuhannya, dan terdapat pula unsur-unsur yang bersifat umum [20]. Tondello dkk. [21] menganalisis korelasi di antara jenis-jenis pengguna Hexad dan unsur-unsur DBG, yang menghasilkan asosiasi di antara jenis-jenis pengguna dan unsur-unsur DBG yang berbeda dari usulan asli Marczewski. Tondello dkk. [22] juga telah memvalidasi model Hexad dalam bahasa Inggris dan Spanyol dan menemukan bahwa jenis pengguna tertentu jauh lebih jarang dari jenis-jenis lainnya.

Terkait dengan personalisasi otomatis gamifikasi, penerapan metode tersebut dewasa ini memiliki dua kelemahan. Pertama, aplikasi gamifikasinya lazim dikembangkan untuk mengakomodasi seluruh jenis pengguna yang mungkin ada. Pada kenyataannya, belum tentu kalangan pengguna aplikasi tersebut memang mencakup seluruh jenis itu. Hal ini tercermin dari temuan Tondello dkk. terkait dengan tidak meratanya distribusi jenis-jenis pengguna dari model Hexad [21], [22]. Menciptakan unsur-unsur gamifikasi untuk jenis-jenis pengguna yang ternyata tidak eksis di kalangan pengguna riil aplikasinya tentu dapat memboroskan sumber daya. Kedua, penerapan personalisasi otomatis tersebut masih cenderung kurang memerhatikan sifat *sistemik* aplikasi gamifikasinya [4][17]. Apakah unsur-unsur gamifikasi yang dikembangkan memang membentuk kesatuan yang sistemik? Jika ya, apakah sifat sistemik itu masih bertahan ketika mengakomodasi jenis-jenis pengguna spesifik, yang masing-masing membutuhkan kombinasi unsur yang berbeda-beda? Kedua pertanyaan tersebut masih belum mendapat perhatian para pakar personalisasi otomatis gamifikasi.

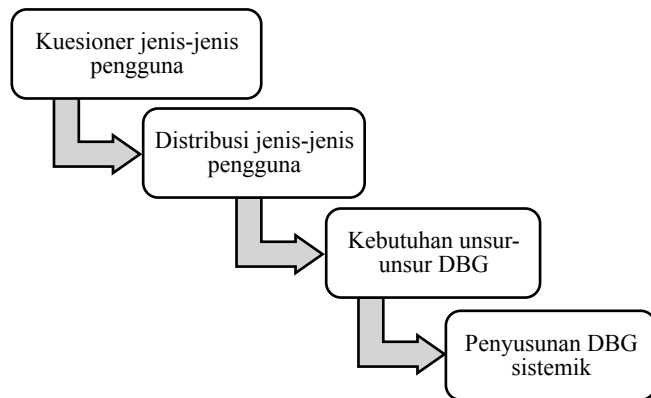
IV. METODE PENELITIAN

Bagian ini akan menjelaskan pendekatan baru untuk mengembangkan sistem gamifikasi yang mengakomodasi jenis-jenis pengguna spesifik dan sekaligus bersifat sistemik dan mengefisienkan sumber daya pengembangan. Alih-alih mengembangkan sistem gamifikasi yang mengandung seluruh unsur DBG untuk semua jenis pengguna yang mungkin ada, pendekatan baru ini adalah mengembangkan sebagian unsur saja yang cukup untuk mengakomodasi jenis-jenis pengguna riilnya.

A. Alur Penyusunan DBG Berbasis Model Hexad

Gbr. 1 memperlihatkan alur usulan untuk penyusunan DBG yang sistemik dan mengefisienkan sumber daya. Tahap pertama di alur tersebut adalah rekayasa kebutuhan DBG melalui kuesioner, yang didasarkan pada model Hexad atau model jenis pengguna lain. Berdasarkan hasil kuesioner tersebut, pihak pendesain akan mengetahui distribusi jenis-jenis pengguna di kalangan calon-calon pengguna sistem gamifikasinya. Distribusi itu kemudian akan menjadi dasar penentuan kebutuhan unsur-unsur DBG yang akan disusun, termasuk nilai prioritas setiap unsurnya. Selanjutnya pihak pendesain dapat mulai menyusun unsur-unsur DBG yang dibutuhkan sebagai satu kesatuan sistemik.

III. RUMUSAN PERMASALAHAN



Gbr. 1 Alur penyusunan DBG yang sistemik dan efisien

B. Kuesioner Berbasis Model Hexad Berbahasa Indonesia

Tabel I memperlihatkan kuesioner untuk rekayasa kebutuhan DBG, yang merupakan terjemahan kuesioner model Hexad berbahasa Inggris oleh Tondello dkk. [21]. Kuesioner tersebut terdiri dari 24 pernyataan untuk keenam jenis pengguna, dan masing-masing jenis dinilai dengan empat pernyataan. Penilaiannya menggunakan skala Likert tujuh poin, dengan nilai empat bermakna “ragu-ragu”. Sesuai dengan yang dilakukan Tondello dkk. [21][22], reliabilitas kuesioner tersebut dinilai dengan menghitung Cronbach Alpha untuk setiap jenis pengguna. Sesuai pakem perhitungan Cronbach Alpha di literatur [23], penghitungannya tidak dilakukan terhadap kedua puluh empat pernyataan sekaligus, karena keenam jenis pengguna adalah independen satu sama lain.

Nilai maksimal yang bisa didapat suatu jenis pengguna adalah 28, yaitu jika keempat pernyataannya mendapat nilai tujuh. Untuk mendapatkan distribusi jenis-jenis pengguna di kalangan responden, nilai rata-rata untuk setiap jenis pengguna dihitung. Selain itu, jumlah responden untuk setiap jenis pengguna juga dihitung, yang mencakup setiap responden yang nilai rata-ratanya untuk jenis pengguna itu setidaknya 20.

C. Studi Kasus dan Karakteristik Responden

Alur penyusunan DBG yang diusulkan diterapkan di studi kasus di program studi Informatika UPNVJT. Sebanyak 60 responden mengisi kuesionernya, yang seluruhnya adalah mahasiswa baru program studi tersebut untuk tahun ajaran 2020-2021. Seluruh responden dipilih acak dari 266 mahasiswa baru program studi tersebut.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Kuesioner Model Hexad

Tabel II memperlihatkan distribusi jenis-jenis pengguna gamifikasi di kalangan mahasiswa semester satu Informatika UPNVJT, yang didapat dari hasil kuesioner model Hexad yang digunakan. Nilai-nilai Cronbach Alpha untuk keenam jenis pengguna adalah di bawah nilai-nilai yang didapat Tondello dkk. [21], [22], yang mengindikasikan kurang

reliabelnya kuesioner tersebut jika dibandingkan dengan kuesioner asli Tondello dkk. Hal tersebut dapat disebabkan kekurangtepatan penerjemahan kuesioner asli tersebut ke bahasa Indonesia, dan kekurangan itu akan diperbaiki di kemudian hari.

Filantropis, Jiwa Sosial, Jiwa Bebas, dan Pencapai adalah empat jenis pengguna yang paling dominan, sementara Pengganggu adalah yang paling langka. Distribusi jenis-jenis pengguna ini sejalan dengan yang pernah didapat Tondello dkk. [21], [22].

B. Kebutuhan Unsur-Unsur Desain Bersifat Gim

Berdasarkan hasil kuesioner sebelumnya, kebutuhan DBG untuk sistem gamifikasinya dapat dirumuskan, sebagaimana terlihat di Tabel III. Unsur-unsur tersebut diambil dari Tondello dkk. [21] dan Marczewski [20]. Setiap unsur memiliki nilai prioritas masing-masing, yang ditentukan kuantitas penggunaannya. Hanya unsur-unsur DBG yang sesuai kebutuhan sistem gamifikasinya yang diambil; sebagai contoh, unsur Jaringan Sosial (*social network*) dan Penemuan Sosial (*social discovery*) tidak diambil karena keduanya dapat difasilitasi oleh media sosial.

TABEL I
KUESIONER MODEL HEXAD BERBAHASA INDONESIA

| Jenis Pengguna | No. | Pernyataan |
|----------------|-----|---|
| Filantropis | 1 | Saya merasa senang jika dapat membantu orang lain. |
| | 2 | Saya senang membantu orang lain untuk menyesuaikan diri di situasi baru. |
| | 3 | Saya senang membagi pengetahuan. |
| | 4 | Bagi saya, kesejahteraan orang lain adalah penting. |
| Jiwa Sosial | 5 | Berinteraksi dengan orang lain adalah penting bagi saya. |
| | 6 | Saya senang menjadi bagian dari sebuah tim. |
| | 7 | Merasa menjadi bagian dari sebuah komunitas adalah penting bagi saya. |
| | 8 | Saya menyukai kegiatan-kegiatan kelompok. |
| Jiwa Bebas | 9 | Mengikuti jalan saya sendiri adalah penting bagi saya. |
| | 10 | Saya sering berkata atau bertindak karena dorongan rasa penasaran saya. |
| | 11 | Saya senang mencoba hal-hal baru. |
| | 12 | Menjadi bebas adalah penting bagi saya. |
| Pencapai | 13 | Saya senang bertarung dan mengalahkan rintangan-rintangan. |
| | 14 | Selalu menuntaskan tugas-tugas saya adalah penting bagi saya. |
| | 15 | Sulit bagi saya untuk meninggalkan atau melupakan suatu masalah sebelum berhasil menemukan solusinya. |
| | 16 | Saya senang mempelajari dan menguasai tugas-tugas yang sulit. |
| Pengganggu | 17 | Saya senang memprovokasi orang lain. |
| | 18 | Saya senang mempertanyakan berbagai hal agar dunia di sekitar saya tidak terlalu |

| Jenis Pengguna | No. | Pernyataan |
|----------------|-----|--|
| Pemain | | damai. |
| | 19 | Saya menganggap diri saya seorang pemberontak. |
| | 20 | Saya cenderung tidak suka mengikuti aturan. |
| | 21 | Saya menyukai kompetisi yang berhadiah. |
| Pemain | 22 | Saya mudah termotivasi oleh imbalan atau penghargaan. |
| | 23 | Saya cenderung menyukai sesuatu yang memberikan hasil berlipat-lipat di kemudian hari. |
| | 24 | Saya akan berusaha keras melakukan sesuatu jika imbalannya sepadan dengan usahanya. |

| Jenis Pengguna | Unsur | Nilai Prioritas |
|----------------|------------------------|-----------------|
| Semua | Narasi Cerita | 1 |
| Jiwa Bebas | Tugas Eksploratif | |
| | Permainan Non-Linier | |
| | Konten Terbukakan | |
| | Pembelajaran | |
| Jiwa Sosial | Kelompok | |
| | Komparasi Sosial | |
| Pencapai | Tantangan | |
| | Sertifikat | |
| | Misi Permainan | |
| Pemain | Nilai | 2 |
| | Imbalan | |
| | Papan Nilai | |
| | Lencana dan Pencapaian | |

Unsur-unsur untuk jenis Filantropis, Jiwa Sosial, dan Jiwa Bebas berprioritas sama, karena ketiga jenis itu kurang lebih sama dominan di kalangan responden. Narasi Cerita adalah unsur yang relevan untuk semua jenis pengguna, sehingga mendapat nilai prioritas satu pula. Sementara itu, unsur-unsur DBG untuk jenis Pengganggu tidak dilibatkan karena dua alasan: (1) jenis tersebut hanya mewakili sebagian kecil responden, (2) seluruh responden yang tercakup dalam jenis itu juga tercakup dalam jenis-jenis lain. Walau model Hexad menyarankan sejumlah unsur DBG untuk jenis Filantropis [20], unsur-unsur itu pun tidak dilibatkan karena Tondello dkk. tidak menemukan korelasi kuat di antara unsur-unsur itu dan jenis Filantropis [21].

C. Penyusunan Unsur-Unsur Desain Bersifat Gim

Tabel IV memperlihatkan DBG sistemik dari sistem gamifikasi yang telah dirancang. Dua hal telah dilakukan untuk mewujudkan DBG yang sistemik; yang pertama adalah membagi unsur-unsur di Tabel III ke dalam tiga kategori: (1) mekanika, (2) objek, dan (3) umpan balik. Pembagian tersebut serupa dengan yang dilakukan Marczewski [20]. Hal kedua yang dilakukan adalah membagi unsur-unsur DBG tersebut menjadi yang wajib dan yang opsional. Untuk keperluan personalisasi, unsur-unsur opsional dapat disajikan maupun tidak. Di sisi lain, unsur-unsur wajib harus selalu ada demi mempertahankan sifat sistemik DBG-nya.

TABEL II
HASIL KUESIONER MODEL HEXAD BERBAHASA INDONESIA

| Jenis Pengguna | Rata-Rata | Simpangan Baku | Cronbach Alpha | Jumlah Pengguna (nilai ≥ 20) |
|----------------|-----------|----------------|----------------|------------------------------------|
| Filantropis | 25,82 | 2,47 | 0,599 | 59 |
| Jiwa Sosial | 23,72 | 3,22 | 0,763 | 56 |
| Jiwa Bebas | 25,08 | 2,22 | 0,575 | 60 |
| Pencapai | 24,07 | 3,10 | 0,598 | 54 |
| Pengganggu | 13,73 | 5,36 | 0,689 | 9 |
| Pemain | 22,12 | 4,20 | 0,667 | 47 |

TABEL III
KEBUTUHAN DESAIN BERSIFAT GIM

TABEL IV
SUSUNAN UNSUR-UNSUR DESAIN BERSIFAT GIM YANG SISTEMIK

| Jenis | Unsur dari Model Hexad | Bentuk Penerapan Unsur | Sifat |
|-------------|------------------------|--------------------------|----------|
| Mekanika | Permainan Non-Linier | Graf Jalur Pembelajaran | Wajib |
| | Misi Permainan | | |
| | Kelompok | Kelompok | Opsional |
| | Imbalan | Perlengkapan Karakter | |
| | Konten Terbukakan | Kemampuan Karakter | |
| Objek | Tugas Eksploratif | Simpul Tugas Umum | Wajib |
| | Narasi Cerita | Simpul Tugas Eksploratif | Opsional |
| | Pembelajaran | Simpul Tugas Keahlian | |
| | Tantangan | Simpul Tugas Sukar | |
| | | | |
| Umpan Balik | Nilai | Nilai | Wajib |
| | Papan Nilai | Papan Nilai | Opsional |
| | Komparasi Sosial | | |
| | Sertifikat | Sertifikat | |
| | Lencana dan Pencapaian | Lencana | |

Mekanika adalah unsur-unsur yang menentukan jalannya proses pembelajaran tergamifikasinya. *Objek* adalah unsur-unsur yang berinteraksi dengan pengguna di sepanjang proses pembelajaran tersebut. Sementara itu, *umpan balik* adalah informasi dari sistem gamifikasinya terkait sekap terjang pengguna. Jika dikaitkan dengan ketujuh komponen atom keahlian menurut Deterding [17], mekanika terkait dengan aksi dan aturan, sementara objek terkait dengan objek sasaran aksi.

Unsur-unsur wajib di DBG yang disusun adalah Graf Jalur Pembelajaran (GJP), Nilai, dan Simpul Tugas Umum (STU). GJP adalah sebuah graf terarah (*directed graph*) untuk jalur proses pembelajarannya. Graf semacam itu pernah diterapkan di penelitian Atmaja dan Mandyartha [24]. Sebuah simpul di GJP mengandung satu aktivitas pembelajaran yang dapat diselesaikan pengguna. Jenis simpul yang wajib ada adalah STU, yaitu yang menyajikan suatu aktivitas perkuliahan yang

lazim: mengerjakan soal latihan, merangkum, dan sebagainya. Walau tidak mewakili unsur DBG apa pun dari model Hexad, STU dilibatkan di DBG yang disusun karena dapat mewakili proses pembelajaran lazim.

Selain STU, terdapat tiga jenis simpul aktivitas lainnya yang lebih kompleks dan menuntut usaha ekstra dari pengguna. Sebuah Simpul Tugas Eksploratif (STE) menampilkan suatu aktivitas eksploratif, yang satu contohnya adalah eksperimen virtual [25]. Aktivitas tersebut akan dibungkus Narasi Cerita, karena narasi cerita telah terbukti dapat mendukung pembelajaran eksploratif (*exploratory learning*) [26].

Sementara itu, sebuah Simpul Tugas Keahlian (STK) menantang pengguna untuk mempelajari dan mempraktekkan suatu kemampuan nyata yang terkait dengan materi pembelajarannya. Satu contoh kemampuan nyata itu, yang relevan dengan program studi Informatika, adalah memprogram. STK akan terkait erat dengan unsur Sertifikat, karena pengguna yang menyelesaikan suatu STK dengan baik akan mendapat sebuah sertifikat keahlian; sebagai contoh, "Sertifikat Pemrograman Dasar".

Sebuah Simpul Tugas Sukar (STS) menyajikan aktivitas yang serupa dengan STU, hanya saja lebih sukar. Secara keseluruhan, STU akan sering ditemui pengguna, sementara STE, STK, dan STS hanya sesekali dimunculkan di GJP.

Di sistem gamifikasi yang dirancang, setiap pengguna akan memiliki karakter representasi masing-masing, yang menyerupai karakter pemain gim dan terkait dengan dua unsur DBG, yaitu Kemampuan Karakter (KK) dan Perlengkapan Karakter (PK). Karakter pengguna akan memiliki sejumlah KK, yang berfungsi layaknya kemampuan karakter gim dan dapat diaktifkan untuk membantu pengguna secara menyenangkan; sebagai contoh, memperpanjang batas akhir pengumpulan tugas atau meminta petunjuk jawaban soal. Karakter pengguna juga akan memiliki PK, yang menyerupai perlengkapan tempur karakter gim dan memiliki fungsi pasif; sebagai contoh, mengurangi penalti nilai jika menjawab soal dengan salah. Sepanjang proses pembelajarannya, pengguna akan bisa mendapatkan KK dan PK baru dengan cara tertentu, misalnya dengan meraih Nilai tertentu. KK dan PK tidak esensial untuk proses pembelajarannya, sehingga keduanya bersifat opsional.

Unsur Kelompok mengizinkan sejumlah pengguna membentuk kelompok yang menyerupai grup atau *guild* pemain gim [27]. Pembelajaran berkelompok telah sangat umum di dunia pendidikan [28]; walau demikian, kelompok-kelompok pengguna di sistem gamifikasi yang dirancang akan mengadaptasi konsep-konsep dari grup pemain gim, yang salah satunya adalah lambang kelompok (*banner* atau *crest*). Ketentuan untuk berkelompok sangat tergantung proses pembelajarannya, sehingga unsur Kelompok pun opsional.

Papan Nilai (PN) atau *leaderboard* adalah unsur yang umum di gim [29]. Di sistem yang dirancang, PN menampilkan Nilai-Nilai seluruh pengguna, sehingga dapat menjadi tolok ukur prestasi relatif seorang pengguna. Sementara itu, pengguna dapat mengumpulkan Lencana-Lencana dengan melakukan hal-hal positif; sebagai contoh, menyelesaikan sejumlah simpul dalam satu hari. PN dan

Lencana bersifat opsional karena tidak selalu berefek positif pada seorang pengguna gamifikasi [30].

D. Atom-Atom Keahlian di DBG yang Disusun

Ketiga unsur wajib mengandung atom keahlian dasar dengan komponen-komponen sebagai berikut:

- 1) *Tujuan*: Mendapatkan Nilai setinggi mungkin atau setidaknya sama dengan angka minimal tertentu.
- 2) *Aksi*: Bergerak di sepanjang GJP untuk mengunjungi dan menjalankan simpul-simpul aktivitas.
- 3) *Objek sasaran aksi*: Simpul-simpul aktivitas.
- 4) *Aturan*: Setiap simpul dapat dijalankan sekali. Pengguna tidak dapat melewati simpul yang belum dijalkannya.
- 5) *Umpan balik*: Nilai (dari simpul-simpul aktivitas).
- 6) *Tantangan*: Menjalankan simpul-simpul secara efisien. Pengguna harus cerdas memilih jalur di GJP agar dapat mengunjungi simpul-simpul yang sesuai kemampuannya, sehingga dapat dijalkannya dengan baik untuk mendapat Nilai maksimal.
- 7) *Motivasi*: Menjalani proses pembelajaran yang menyenangkan karena tepat sesuai dengan kemampuan pengguna (tidak terlalu mudah atau sukar), demi mendapatkan ilmu dengan optimal.

Adanya atom keahlian dasar tersebut menjamin sifat sistemik DBG yang disusun. Atom keahlian tersebut akan mengalami perubahan ketika unsur-unsur wajib dipadukan dengan yang opsional. Sebagai contoh, perpaduan dengan unsur PN akan merangsang komparasi sosial di antara pengguna, yang akan mengubah beberapa komponen atom keahlian dasar: (1) *tujuan* pengguna tidak hanya mendapatkan nilai tinggi tetapi juga bersaing nilai dengan pengguna lain; (2) PN menjadi *umpan balik* kedua setelah Nilai; dan (3) *tantangan* dan *motivasi* pengguna menjadi terkait pula dengan persaingan Nilai. Sementara itu, jenis-jenis simpul yang digunakan tentu akan memengaruhi *objek sasaran aksi*.

Berbagai kombinasi unsur-unsur wajib dan opsional yang dapat terbentuk menentukan keberagaman sifat sistemik DBG-nya. Selain itu, setiap simpul aktivitas pun mengandung suatu aktivitas yang dapat dipandang terpisah dari aktivitas menjelajahi GJP. Oleh sebab itu, setiap simpul aktivitas adalah kesatuan sistemik tersendiri, dan setiap jenis simpul memiliki atom keahlian masing-masing. Pembahasan lebih mendetail seputar kesatuan sistemik dan atom keahlian ini menarik untuk dilakukan di masa depan.

E. Prioritas Unsur DBG dan Pengaruh Distribusi Jenis Pengguna

Prioritas unsur-unsur DBG menjadi sesuatu yang dapat membantu pengembang sistemnya dalam mengambil keputusan, walau tidak harus diikuti secara mutlak. Sebagai contoh, unsur PN dapat dikesampingkan pengembangannya karena bernilai prioritas dua dan juga dapat berefek negatif bagi sebagian pengguna. Di sisi lain, walaupun bernilai prioritas dua pula, unsur Nilai termasuk yang wajib dikembangkan karena terkait dengan kesatuan sistemik inti.

Karena DBG yang disusun tergantung pada distribusi jenis-jenis pengguna yang tertentu, distribusi yang berbeda tentunya dapat menghasilkan DBG yang berbeda pula. Perbedaan

signifikan terutama terjadi jika terdapat jenis-jenis pengguna yang sama dominan tetapi distribusi mereka tidak beririsan; hal tersebut dapat memperumit penentuan kesatuan sistemik inti DBG-nya. Walau demikian, distribusi yang didapatkan (Filantropis, Jiwa Bebas, Jiwa Sosial, dan Pencapai dominan, sementara Pengganggu sangat jarang) cukup mungkin mencerminkan realitas di pendidikan tinggi, karena distribusi tersebut juga didapatkan Tondello dkk. di empat survei berskala besar [21][22].

VI. KESIMPULAN

Dalam penelitian ini, penyusunan desain bersifat gim (DBG) untuk menggamifikasikan proses pembelajaran di pendidikan tinggi telah dilakukan. Penelitian ini memberikan tiga kontribusi ilmiah: (1) alur penyusunan DBG yang mengakomodasi jenis-jenis pengguna spesifik sembari mengefisienkan sumber daya dan menjamin kesisteman DBG-nya, (2) kuesioner model Hexad berbahasa Indonesia, dan (3) DBG untuk penerapan gamifikasi di pendidikan tinggi. Alur penyusunan DBG tersebut telah diterapkan di studi kasus di program studi Informatika UPN "Veteran" Jawa Timur. Rekayasa kebutuhan untuk penyusunan DBG tersebut menggunakan kuesioner model Hexad untuk mendapatkan distribusi keenam jenis penggunaannya di kalangan mahasiswa semester satu di studi kasus tersebut. Walau reliabilitas kuesioner model Hexad berbahasa Indonesia tersebut masih perlu ditingkatkan, penelitian ini telah berhasil menghasilkan DBG yang dapat menjadi acuan desain gamifikasi yang sistemik dan tepat guna di pendidikan tinggi. Tiga unsur wajib DBG-nya membentuk atom keahlian dasar yang menjamin sifat sistemik DBG-nya. Di sisi lain, unsur-unsur opsionalnya dapat dipadukan secara fleksibel dengan ketiga unsur wajib untuk memenuhi kebutuhan pengguna terkait beraneka ragam atom keahlian.

Terdapat dua arah menarik untuk penelitian selanjutnya, yang pertama adalah meneliti seluk-beluk kesatuan sistemik dan atom keahlian di DBG yang telah disusun. Arah kedua adalah mengeksplorasi tahap setelah penyusunan DBG, yaitu penerapan DBG untuk aplikasi gamifikasi riil. Satu sarana menjanjikan untuk itu adalah ClassCraft, yang merupakan layanan gamifikasi komersial yang mendukung berbagai unsur DBG seperti graf jalur pembelajaran dan tugas bernarasi cerita [31].

REFERENSI

- [1] O. Erstad dan J. Voogt, "The Twenty-First Century Curriculum: Issues and Challenges," dalam *Second Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education*, Springer International Publishing, 2018, hal. 19–36.
- [2] N. Whitton dan M. Langan, "Fun and games in higher education: an analysis of UK student perspectives," *Teaching in Higher Education*, vol. 24, no. 8, hal. 1000–1013, Nov 2019.
- [3] F. F.-H. Nah, Q. Zeng, V. R. Telaprolu, A. P. Ayyappa, dan B. Eschenbrenner, "Gamification of Education: A Review of Literature," dalam *HCI in Business. HCIB 2014. Lecture Notes in Computer Science*, vol. 8527, 2014, hal. 401–409.
- [4] C. Dichev, D. Dicheva, G. Angelova, dan G. Agre, "From gamification to gameful design and gameful experience in learning," *Cybernetics and Information Technologies*, vol. 14, no. 4, hal. 80–100, 2014.
- [5] M. Keppell, "Personalised Learning Strategies for Higher Education," dalam *International Perspectives on Higher Education Research*, vol. 12, 2014, hal. 3–21.
- [6] P. M. Blom dkk., "Towards personalised gaming via facial expression recognition," dalam *Proceedings of the 10th AAAI Conference on Artificial Intelligence and Interactive Digital Entertainment, AIIDE 2014*, 2014, hal. 30–36.
- [7] A. Knutas, R. van Roy, T. Hynninen, M. Granato, J. Kasurinen, dan J. Ikonen, "A process for designing algorithm-based personalized gamification," *Multimedia Tools and Applications*, vol. 78, no. 10, hal. 13593–13612, Mei 2019.
- [8] É. Lavoué, B. Monterrat, M. Desmarais, dan S. George, "Adaptive Gamification for Learning Environments," *IEEE Transactions on Learning Technologies*, vol. 12, no. 1, hal. 16–28, 2019.
- [9] A. Mora, G. F. Tondello, L. E. Nacke, dan J. Arnedo-Moreno, "Effect of personalized gameful design on student engagement," dalam *2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 2018, hal. 1925–1933.
- [10] A. Marczewski, "User Types," dalam *Even Ninja Monkeys Like to Play: Gamification, Game Thinking and Motivational Design*, 1 ed., CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015, hal. 65–80.
- [11] S. Deterding, D. Dixon, R. Khaled, dan L. Nacke, "From game design elements to gamefulness: Defining 'gamification,'" dalam *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, MindTrek 2011*, 2011, hal. 9–15.
- [12] Z. Zainuddin, S. K. W. Chu, M. Shujahat, dan C. J. Perera, "The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review of empirical evidence," *Educational Research Review*, vol. 30, Jun 2020.
- [13] M. B. Armstrong, R. N. Landers, dan A. B. Collmus, "Gamifying recruitment, selection, training, and performance management: Game-thinking in human resource management," dalam *Emerging Research and Trends in Gamification*, 2015, hal. 140–165.
- [14] J. Díaz-Ramírez, "Gamification in engineering education – An empirical assessment on learning and game performance," *Heliyon*, vol. 6, no. 9, Sep 2020.
- [15] T. W. Kim dan K. Werbach, "More than just a game: ethical issues in gamification," *Ethics and Information Technology*, vol. 18, no. 2, hal. 157–173, Jun 2016.
- [16] M. Csikszentmihalyi, "Intrinsic Motivation and Effective Teaching," dalam *Applications of Flow in Human Development and Education*, Dordrecht: Springer Netherlands, 2014, hal. 173–187.
- [17] S. Deterding, "The lens of intrinsic skill atoms: A method for gameful design," *Human-Computer Interaction*, vol. 30, no. 3–4, hal. 294–335, 2015.
- [18] C. E. Lopez dan C. S. Tucker, "The effects of player type on performance: A gamification case study," *Computers in Human Behavior*, vol. 91, hal. 333–345, Feb 2019.
- [19] J. Hamari dan J. Tuunanen, "Player Types: A Meta-synthesis," *Transactions of the Digital Games Research Association*, vol. 1, no. 2, hal. 29–53, Mar 2014.
- [20] A. Marczewski, "Introduction to Gamification Part 9: Elements and Mechanics," *Gamified UK*, 2019. [Daring]. Tersedia pada: <https://www.gamified.uk/2019/08/21/introduction-to-gamification-part-9-elements-and-mechanics/>. [Diakses: 09-Okt-2020].
- [21] G. F. Tondello, R. R. Wehbe, L. Diamond, M. Busch, A. Marczewski, dan L. E. Nacke, "The Gamification User Types Hexad Scale," dalam *Proceedings of the 2016 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play*, 2016, hal. 229–243.
- [22] G. F. Tondello, A. Mora, A. Marczewski, dan L. E. Nacke, "Empirical validation of the Gamification User Types Hexad scale in English and Spanish," *International Journal of Human-Computer Studies*, vol. 127, hal. 95–111, Jul 2019.
- [23] M. Tavakol dan R. Dennick, "Making sense of Cronbach's alpha," *International Journal of Medical Education*, vol. 2, hal. 53–55, Jun 2011.
- [24] P. W. Atmaja dan E. P. Mandyartha, "Gamification of Assessment Test through Multiple Question Paths to Facilitate Participants' Autonomy and Competence," *Letters in Information Technology Education*, vol. 3, no. 1, hal. 9–17, 2020.
- [25] M. Mavrikis, S. Gutierrez-Santos, dan A. Poulouvasilis, "Design and evaluation of teacher assistance tools for exploratory learning environments," dalam *Proceedings of the Sixth International Conference on Learning Analytics & Knowledge - LAK '16*, 2016, hal. 168–172.

- [26] S. de Freitas dan T. Neumann, "The use of 'exploratory learning' for supporting immersive learning in virtual environments," *Computers and Education*, vol. 52, no. 2, 2009.
- [27] J. Gressick dan J. B. Langston, "The Guilded Classroom: Using Gamification to Engage and Motivate Undergraduates," *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, vol. 17, no. 3, hal. 109–123, Jul 2017.
- [28] M. de Hei, J.-W. Strijbos, E. Sjoer, dan W. Admiraal, "Thematic review of approaches to design group learning activities in higher education: The development of a comprehensive framework," *Educational Research Review*, vol. 18, hal. 33–45, Mei 2016.
- [29] J. A. Velez, D. R. Ewoldsen, M. D. Hanus, H. Song, dan J. A. Villarreal, "Social Comparisons and Need Fulfillment: Interpreting Video Game Enjoyment in the Context of Leaderboards," *Communication Research Reports*, vol. 35, no. 5, hal. 424–433, Okt 2018.
- [30] M. D. Hanus dan J. Fox, "Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance," *Computers & Education*, vol. 80, hal. 152–161, Jan 2015.
- [31] F. C. Eugenio dan A. J. T. Ocampo, "Assessing Classcraft as an Effective Gamification App based on Behaviorism Learning Theory," dalam *Proceedings of the 2019 8th International Conference on Software and Computer Applications - ICSCA '19*, 2019, hal. 325–329.