

<b>Skema Penelitian</b>	: Topik KBK
<b>KBK</b>	: Human Performance
<b>TKT</b>	: Terapan
<b>Bidang Fokus/Topik</b>	: Desain Pembelajaran

## LAPORAN PENELITIAN

**DANA PNBP FIP UNIVERSITAS NEGERI MALANG  
TAHUN 2021**



### **GAMIFICATION MELALUI SIPEJAR SEBAGAI INOVASI PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN VISUAL**

#### **TIM PENGUSUL**

Ketua Peneliti	: Dr. Yerry Soepriyanto, ST, MT	NIDN : 0008097403
Anggota Peneliti 1	: Dr. Dedi Kuswandi, M.Pd	NIDN : 0008016403
Anggota Peneliti 2	: Dr. Citra Kurniawan, M.M	NITP : 6100202019489
Mahasiswa 1	: Rxy Willyam DH	NIM : 170121600532
Mahasiswa 2	: Akhmad Arifudin	NIM : 190121752416
AR	: Nunung Nindigraha, S. Pd	

**UNIVERSITAS NEGERI MALANG  
2021**

**HALAMAN PENGESAHAN PENELITIAN**  
**DANA PNBP FIP UM TAHUN 2021**

Judul : GAMIFICATION MELALUI SIPEJAR SEBAGAI  
INOVASI PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN  
VISUAL

Kategori/Skema : KBK/Human Performance

Bidang Fokus/Topik : Desain Pembelajaran

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 798/Teknologi Pendidikan

Ketua Peneliti  
Nama Lengkap : Dr. Yerry Soepriyanto, MT  
NIDN : 0008097401  
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli  
Program Studi : Teknologi Pendidikan  
No HP/Surel : 08563565859/yerry.soepriyanto.fip@um.ac.id  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Malang

Anggota Peneliti 1  
Nama Lengkap : Dr. Dedi Kuswandi, M.Pd  
NITP : 0008016403  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Malang

Anggota Peneliti 2  
Nama Lengkap : Dr. Citra Kurniawan, ST, MM  
NIDN : 6100202019489  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Malang

Account Representative  
Nama : Nunung Nindigraha  
No HP : 089679378225  
Lama Penelitian Diajukan : 1 tahun  
Dana yang diusulkan ke UM : Rp 11.000.000,-

Menyetujui  
Dekan FIP

Malang, 25 Nopember 2021  
Ketua Peneliti

(Prof. Dr. Bambang Budi Wiyono, M.Pd)  
NIP. 19640312 199001 1 001

(Dr. Yerry Soepriyanto, MT)  
NIP. 19740908 200604 1 001

## RINGKASAN

Pemrograman visual adalah salah satu mata kuliah wajib dengan 3 SKS yang wajib ditempuh oleh mahasiswa jurusan teknologi pendidikan. Identifikasi awal menunjukkan bahwa mahasiswa teknologi pendidikan mempunyai beragam latar belakang pendidikan sebelumnya. Keberagaman dapat ditinjau baik dari jenis pendidikan maupun minat yang ditempuh. Hal ini memberikan tantangan tersendiri bagi pembina mata kuliah agar mahasiswa dapat mencapai tujuan pembelajarannya. Bagi mahasiswa teknologi pendidikan secara umum mata kuliah pemrograman merupakan hal baru yang belum pernah dialami sebelumnya meskipun sedikit mahasiswa yang pernah mengalaminya. Dengan demikian mata kuliah ini menjadi pengalaman pertama mereka sebelum menempuh mata kuliah pemrograman selanjutnya. Permasalahan yang muncul adalah saat mahasiswa menempuh mata kuliah pemrograman selanjutnya, mereka mengeluh “pemrograman lagi”. Hal ini bisa dimaknai bahwa mata kuliah ini adalah sulit dan membosankan, karena bisa disebabkan oleh pengalaman sebelumnya. Pengalaman belajar yang baik dan pemberian motivasi menjadi perlu dilakukan dalam rangka menjaga citra mata kuliah pemrograman dan mood mereka dalam pembelajaran. Gamifikasi adalah merupakan penggunaan desain game dalam konteks non game. Elemen-elemen game tersebut adalah *point*, *level*, *reward*, *leaderboard*, narasi/cerita, dan lencana. Dalam konteks pembelajaran elemen-elemen tersebut didesain sedemikian rupa terlibat dalam pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Berdasarkan penelitian sebelumnya, gamifikasi mampu menumbuhkan dan meningkatkan motivasi serta memberikan pengalaman belajar yang baik dengan desain yang tepat. Untuk itu pengembangan ini perlu dilakukan dalam rangka menyelesaikan permasalahan dan salah satu bentuk inovasi pembelajaran pemrograman visual. Model pengembangan menerapkan pendekatan ADDIE, dengan lima langkah yang harus ditempuh secara bertahap dan terintegrasi. Tahap pertama adalah tahap perencanaan yang meliputi komponen proses analisis (*Analyze*) dan desain (*Design*). Produk yang dikembangkan meliputi Rencana Perkuliahan Semester (RPS), Satuan Acara Perkuliahan (SAP), lembar kemajuan (*Progress Report Card/PRC*), Hand-out perkuliahan, screencast tentang materi yang disajikan, soal Ujian Akhir Semester (UAS) serta gamifikasi pembelajaran pemrograman visual yang ditempatkan pada SIPEJAR. Hasil luaran yang lain adalah Hak Kekayaan Intelektual berupa Karya Cipta dan artikel publikasi nasional maupun internasional.

**Kata Kunci:** Gamifikasi, Inovasi, Pembelajaran, Pemrograman Visual, SIPEJAR

## **PRAKATA**

Segala puji ke hadirat Allah SWT. Atas limpahan nikmat dan karunia-Nya, sehingga pelaksanaan pengabdian masyarakat dan penyusunan laporan kegiatannya dapat terselesaikan dengan lancar.

Ucapan terima kasih, kami haturkan kepada pihak-pihak yang telah membantu kelancaran kegiatan ini, terutama:

1. Rektor Universitas Negeri Malang yang telah menyediakan dana.
2. Ketua LP2M yang telah menyetujui proposal yang kami ajukan
3. Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Malang yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan kegiatan.
4. Ketua Jurusan yang telah mengijinkan kegiatan.
5. Tak lupa kami haturkan terima kasih kepada seluruh tim riset dan pengabdian mahasiswa bimbingan di jurusan Teknologi Pendidikan angkatan 2018, serta semua pihak yang membantu terselesaikannya pelaksanaan kegiatan penelitian ini.

Tak ada gading yang tak retak, tak ada yang sempurna kecuali Allah yang Maha Sempurna. Kritik dan saran sangat kami harapkan, untuk perbaikan dan pelaksanaan penelitian selanjutnya.

Malang, Nopember 2021

Pelaksana

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN .....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang .....	1
B. Permasalahan .....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. <i>Gamification</i> .....	5
B. <i>Gamification</i> dalam pendidikan .....	6
C. Metode Pendekatan .....	8
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rincian Subjek dan Objek .....	12
B. Rincian Instrumen .....	12
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Desain Pembelajaran .....	13
B. Gamifikasi di SIPEJAR .....	14
C. Pembahasan .....	24
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan .....	26
B. Saran .....	26
DAFTAR PUSTAKA	
ACKNOWLEDGEMENT	
LAMPIRAN	

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Pemrograman Visual adalah salah satu matakuliah keahlian berkarya/MKB yang bersifat wajib dengan jumlah 3 SKS diantara 18 SKS yang ditawarkan di jurusan Teknologi Pendidikan (TEP). Matakuliah ini memberikan bekal kepada mahasiswa TEP untuk mengembangkan/menciptakan program aplikasi yang dijalankan di komputer khususnya untuk mendukung terjadinya proses belajar mengajar.

Penciptaan program aplikasi yang dijalankan di komputer sebagai sumber belajar adalah kompetensi yang disebutkan pada *standard professional program* yang dikeluarkan oleh *Association for Educational Communications and Technology* (AECT) tahun 2012 [1]. Kompetensi tersebut merupakan turunan dari definisi teknologi pendidikan yaitu kajian dan praktik etis memfasilitasi pembelajaran dan meningkatkan kinerja dengan menciptakan, menggunakan dan mengelola proses dan sumber daya teknologi yang tepat [2]. Dengan demikian mahasiswa TEP memang perlu dan penting untuk memperoleh mata kuliah tersebut.

Mahasiswa teknologi pendidikan saat ini berjumlah kurang lebih 350 mahasiswa dengan latar belakang yang beraneka ragam, baik itu sosial, budaya, sekolah, agama, daerah, dan lain sebagainya. Hal ini memberikan tantangan tersendiri bagi dosen pembina matakuliah dalam menyampaikan materi perkuliahannya agar dapat dikuasai oleh mahasiswa. Observasi yang dilakukan dalam skala kecil memperoleh hasil bahwa tidak lebih dari 10% mahasiswa TEP tiap angkatan sebelum mengambil matakuliah pemrograman visual mempunyai pengalaman dalam pemrograman visual, Berdasarkan pengalaman sebelumnya, mahasiswa setelah menempuh mata kuliah pemrograman visual dilanjutkan dengan mata kuliah pemrograman yang tingkat kesulitannya lebih tinggi. Pemrograman yang berorientasi obyek atau *Object Oriented Programming* (OOP) yang dikemas dalam mata kuliah *Mobile Learning*. Hasil observasi juga menunjukkan bahwa mahasiswa mengikuti matakuliah ini, lebih dari 50% seolah-olah kehilangan motivasi dengan komentar “pemrograman lagi”. Hal ini bisa dimaknai

bahwa selama pembelajaran sebelumnya mendapatkan pengalaman yang tidak menyenangkan dan atau mata kuliah yang dianggap sulit.

Mata kuliah Pemrograman Visual muncul sejak Jurusan Teknologi Pendidikan FIP UM menetapkan kurikulum 2007. Kemunculannya dilatarbelakangi oleh pembelajaran berbasis komputer yang telah banyak digunakan dan dimanfaatkan dalam proses belajar mengajar baik di dalam kelas maupun di luar kelas. Komputer dimanfaatkan sebagai perangkat yang menjalankan alat kognitif yang mendukung dan menunjang proses pembelajaran. Alat kognitif tersebut bisa berupa sumber belajar elektronik seperti multimedia maupun hypermedia. Multimedia didesain sedemikian rupa dengan mengacu pada metode-metode pembelajaran yang ada. Implementasi metode pembelajaran pada multimedia melalui instruksi komputer yang dikemas dalam program aplikasi.

Proses perkuliahan mata kuliah pemrograman visual sebelum pandemi dilaksanakan secara tatap muka. Setiap tatap muka mahasiswa memperoleh materi melalui ceramah dan demonstrasi. Ceramah berisi tentang materi berupa teori dan penjelasan terkait sub pokok bahasan tiap minggunya. Sedangkan demonstrasi dilakukan terkait materi yang sedang dibahas dan cara memprogramnya di komputer untuk menjadi software program aplikasi. Setiap sub pokok bahasan yang berisikan materi tentang perintah program komputer diikuti dengan penugasan yang harus diselesaikan selama 1 minggu. Tugas pengembangan software aplikasi yang diproduksi oleh mahasiswa harus mendapat validasi dan verifikasi dari dosen pembina mata kuliah.

*Gamification* adalah sebuah istilah payung informal untuk penggunaan elemen-elemen game ke dalam sistem yang bukan game untuk meningkatkan pengalaman dan keterlibatan pengguna. Definisi lain mengartikan sebagai penggunaan mekanika permainan dan dinamika dan kerangka kerja untuk mempromosikan perilaku yang diinginkan ke dalam domain selain game [3]. Pendekatan *gamification* yang dipakai pada tahun-tahun terakhir ini telah mengungkapkan nilai-nilai mekanis berbasis game untuk menciptakan pengalaman belajar bermakna dalam konteks non-game. Mekanisasi dan dinamisasi game meningkatkan keterlibatan pengguna dan stimulasi

partisipasi aktif mereka meningkatkan hasil belajarnya. Komponen dan perspektif desain game dalam *gamification* yaitu *point*, *leaderboards*, *badges*, cerita, tujuan yang jelas, sub tujuan, umpan balik, kemajuan/progress, pencarian/quest, permainan bermakna, dan kemampuan memotivasi [4]. Orang atau manusia mempunyai tiga alasan utama dalam bermain game yaitu, menyenangkan, belajar dan berkompetisi [5]. Sedangkan jenis pengguna ada tiga juga yaitu *achiever*, *explorer* dan *socializers* [6]. Untuk itu dalam mendesain game perlu dipertimbangkan hal-hal yang terkait dalam rangka meningkatkan motivasi pengguna, memberikan pengalaman belajar bermakna dan hasil belajar yang lebih baik.

Berdasarkan permasalahan yang telah diungkap sebelumnya dan pentingnya matakuliah ini serta kelanjutan mata kuliah sesudahnya yang sejenis, maka perlu dikembangkan pembelajarannya. Salah satu alternatif peluang dalam memperoleh pengalaman pembelajaran pemrograman yang menyenangkan dan menantang yaitu dengan *gamification*. Dengan demikian tujuannya adalah mengembangkan sebuah produk pembelajaran dengan prinsip *gamification* untuk belajar pemrograman visual.

## **B. Permasalahan**

. Faktor-faktor yang menyebabkan permasalahan telah teridentifikasi dengan baik pada penelitian sebelumnya [7]–[11]. Tidak banyak artikel yang mengungkap untuk pemrograman visual berorientasi obyek. Untuk itu perlu diciptakan sebuah desain pembelajaran untuk mata kuliah pemrograman terkait mahasiswa teknologi pendidikan yang tidak mempunyai pengalaman dalam pemrograman. Bagaimana desain pembelajaran pemrograman visual berorientasi obyek dengan aktifitas gamifikasi?

## **C. Tujuan Penelitian**

Gamifikasi biasanya diselenggarakan secara luring atau di dalam/luar kelas. Selama pandemi COVID, pembelajaran dengan gamifikasi tidak bisa dilaksanakan seperti biasanya. Untuk itu perlu dirancang gamifikasi pembelajaran pemrograman visual melalui daring dalam SIPEJAR.



Tujuan penelitian dan pengembangan gamifikasi pembelajaran pemrograman visual adalah:

1. Menghasilkan rancangan pembelajaran yang tertuang di dalam Rencana Perkuliahan Semester (RPS), Satuan Acara Perkuliahan dan terimplementasikan di SIPEJAR.
2. Menghasilkan perangkat pembelajaran yaitu berupa sumber belajar (screencast demonstrasi pemrograman) dan Kartu Laporan Kemajuan (*Progress Report Card*)
3. Mempublikasikan hasil penelitian dan pengembangan

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### **1. Manfaat Teoritis**

Penelitian dan pengembangan ini diharapkan dapat memberikan tambahan ilmu pengetahuan mengenai desain pembelajaran dengan aktifitas gamifikasi, khususnya pada mata kuliah pemrograman visual berorientasi obyek.

##### **2. Manfaat Praktis**

Penelitian dan pengembangan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pemahaman tentang aktifitas gamifikasi dan desain pembelajaran pemrograman visual berorientasikan obyek.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. GAMIFICATION**

Gamifikasi secara etimologis berasal dari kata *game* yang mengacu pada permainan elektronik yang dimainkan pada sebuah perangkat. Gamifikasi adalah “penggunaan elemen game desain dalam konteks nongame” [12]. Definisi lain dari Zicherman & Cunningham mengartikan sebagai penggunaan mekanika permainan, dinamika dan kerangka kerja untuk mempromosikan perilaku yang diinginkan ke dalam domain selain game. Dengan demikian *gamification* adalah sebuah istilah payung informal untuk penggunaan elemen-elemen game ke dalam sistem yang bukan game untuk meningkatkan pengalaman dan keterlibatan pengguna.

Game yang selama ini dimainkan mempunyai karakteristik-karakteristik sehingga sesuatu itu disebut game. Alessi dan Trollip telah menginventarisir karakteristik game yaitu *goals, rules, players, equipment, directions, constraints, penalties, choices* [13]. Tujuan atau *goals* adalah target akhir dari sebuah game yang harus dicapai. *Rules* merupakan aturan bermain yang harus ditaati oleh setiap pemain. Semua yang bernama game pasti ada pemainnya (*player*). Perangkat (*equipment*) untuk memainkan game tersebut. Arah (*directions*) permainan diperlukan agar pemain mengetahui permulaan dan akhir sebuah game serta pengaturannya. Pemain perlu diberikan batasan yang menjadi kendala (*constraints*) atau halangan dalam menyelesaikan tantangan. Kadangkala seorang gamers melakukan kecurangan dalam menyelesaikan permainan sehingga *penalties* dibutuhkan untuk memberikan hukuman. Seorang Pemain sebelum bermain harus dihadapkan pilihan untuk memilih (*choices*) tingkat kesulitannya. Seluruh karakteristik tersebut tidak harus dipenuhi dalam sebuah game, minimal ada lima karakteristik terpenuhi sehingga bisa disebut game.

Elemen-elemen yang sama dalam game diterapkan juga pada gamifikasi. Elemen yang dimaksud adalah *point, level, reward, leaderboard*, narasi, dan lencana [14]. Elemen *point* adalah elemen yang menunjukkan pencapaian seseorang atau

keberhasilan menyelesaikan tantangan. Setelah berhasil menyelesaikan tantangan, permainan ditingkatkan ke tantangan dengan tingkat kesulitan lebih tinggi dari sebelumnya yang disebut *level*. Seorang *gamer* setelah menyelesaikan tantangan akan mendapatkan lencana (*badges*) yang bisa dipakai sebagai status pencapaian prestasi. Elemen *leaderboard* digunakan untuk menampilkan status dari pemain game. *Progression*/kemajuan seorang pemain diperlukan untuk memeriksa pencapaian dalam mengejar tujuan atau penyelesaian secara keseluruhan dari game tersebut. Elemen yang menjadi dasar sebuah game adalah cerita atau narasi untuk menuntun emosi seseorang sehingga menjadi terarah dan termotivasi dalam memainkannya. Seluruh elemen tersebut terlibat dalam permainan secara terstruktur dan terintegrasi.

## **B. GAMIFICATION DALAM PENDIDIKAN**

Gamifikasi telah diterapkan puluhan tahun di dunia militer, sebagai contoh jika seorang tentara berprestasi atau berkinerja yang baik maka mendapat hadiah atau pangkat [15]. Tahun-tahun berikutnya diterapkan dalam dunia bisnis dan “*booming*” di tahun 2010 dan dilanjutkan pada bidang pendidikan.

Dalam ruang lingkup pendidikan, gamifikasi bertujuan untuk melibatkan dan memotivasi siswa saat pembelajaran dengan mengambil elemen game sebagai karakterisasinya. Elemen tersebut digunakan untuk mendorong motivasi intrinsik dan ekstrinsik. Sebagai contoh tawaran hadiah adalah menguntungkan secara ekstrinsik dan berhasil menyelesaikan tantangan adalah menguntungkan secara intrinsik [16]. Gamifikasi juga menawarkan kesempatan untuk eksperimen dengan aturan, emosi dan peran sosial [17].

Selain itu, karena elemen permainan yang terlibat dalam desain kegiatan pembelajaran, keterampilan dan sikap yang dikembangkan seperti kolaborasi, pengaturan diri dalam belajar dan kreativitas [18], [19]. Ini juga dapat menawarkan kepada siswa kesempatan untuk belajar dari kesalahannya berkat umpan balik langsung dan jumlah upaya yang diizinkan sebelumnya [20]. Dengan kata lain, gamifikasi melibatkan unsur-unsur permainan memungkinkan aspek kognitif, emosional dan sosial bertemu dalam proses pembelajaran [21], [22].

Aspek kognitif diberikan saat siswa mendapat umpan balik langsung dan diberikan beberapa kali percobaan sedemikian rupa sehingga mengarah pada proses metakognitif atau saat menghadapi tantangan [22]. Aspek emosional diberikan ketika siswa mendapat pengakuan atas prestasinya (*badge, rewards, poin*) [23] dan aspek sosial terjadi ketika pencapaian disosialisasikan melalui papan kepemimpinan atau ketika siswa bekerja sama untuk mencapai suatu tantangan atau misi [24], [25].

Konsep gamifikasi yang efektif adalah konsep yang menangkap dan mempertahankan perhatian pebelajar, melibatkan, menghibur dan menantang mereka, dan akhirnya mengajari mereka. Menurut Andrew Phelps, gamifikasi adalah "dalam masa-masa yang sangat awal, dan kami masih mendalami bagaimana dan mengapa hal ini bekerja dan apa yang membuatnya efektif." [26]. Terlepas dari ketidakpastian ini, beberapa manfaat menggunakan gamification dalam proses pembelajaran adalah [27]:

- 1) Pengalaman belajar yang lebih baik diperoleh dengan menggabungkan "kesenangan" dengan belajar selama permainan.
- 2) Strategi gamifikasi yang baik akan membuat peserta lebih aktif dan tingkat keterlibatan yang tinggi akan meningkatkan umpan balik dan retensi.
- 3) Umpan balik instan. Sejak gamifikasi menyediakan metrik, maka dapat dengan mudah dilihat, bagaimana kemajuan seorang peserta. Dari perspektif siswa, tes dan tugas, serta semua aktivitas lainnya memberikan tingkat/cara umpan balik yang berbeda, sehingga pebelajar mengetahui apa yang mereka ketahui atau apa yang seharusnya diketahui.
- 4) Lingkungan belajar yang lebih baik. Pengalaman belajar dipersonalisasi; para pelajar dapat berkembang dalam ritme mereka sendiri, dengan cara yang aman. Sistem gratifikasi menyediakan lingkungan belajar informal yang efektif yang membantu siswa mempraktikkan situasi dan tantangan kehidupan nyata.
- 5) Gamifikasi lebih dari sekadar manfaat tingkat permukaan yang diberikan oleh poin, lencana, tingkat reputasi karena dapat mengkatalisasi perubahan perilaku, terutama jika digabungkan dengan prinsip ilmiah pembelajaran siklis dan memastikan retensi.
- 6) Gamifikasi adalah serbaguna karena dengan menggunakannya, sebagian besar kebutuhan pembelajaran dapat dipenuhi, termasuk penjualan produk, dukungan pelanggan, soft skill, penciptaan kesadaran, dll.,
- 7) Sehingga menghasilkan peningkatan kinerja bagi organisasi.

Di sisi lain, beberapa kelemahan menggunakan gamifikasi dengan cara yang salah atau berlebihan harus dipertimbangkan, yaitu: 1) Dengan membuat permainan menjadi wajib, gamifikasi dapat menciptakan pengalaman berbasis aturan yang terasa seperti sekolah. 2) Upaya, bukan penguasaan, harus dihargai, dan siswa harus belajar melihat kegagalan sebagai sebuah kesempatan, alih-alih menjadi tidak termotivasi atau takut. Kegiatan perlu dirancang sehingga siswa dapat mengulanginya jika upaya gagal [28]. Umpan balik dapat digunakan sebagai koreksi atas tindakan siswa dan harus menjadi stimulus untuk kegiatan selanjutnya. Selain itu, pelatih harus menyeimbangkan metrik dengan keterlibatan nyata.

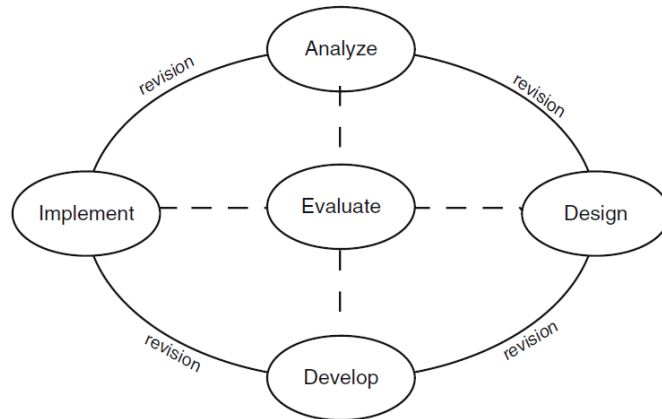
Rancangan tantangan dan setting konten harus dipertimbangkan dengan cermat agar senetral mungkin namun tidak terkesan remeh dan membosankan. Menurut Kathy Sierra, seorang blogger teknologi populer, penulis dan pengembang game, hadiah “harus diserahkan di depan pintu kelas” [29]. Permainan yang dirancang dengan baik hanya menerapkan mekanisme tertentu untuk mendukung pengalaman yang secara intrinsik bermanfaat. Jika pengalaman dihapus tetapi mekanika dipertahankan, psikologi pengguna berubah seketika, pada dasarnya, "menggunakan mekanik untuk mendorong perilaku mekanis" dengan sedikit atau tanpa keuntungan untuk proses pendidikan. Namun demikian, motivator seperti poin, lencana, papan peringkat tidak efektif untuk siswa yang pada dasarnya tidak kompetitif, dan jika elemen ini memiliki peran sentral, siswa akhirnya akan kehilangan minat.

### **C. Metode Pendekatan**

Model yang digunakan dalam pengembangan ini adalah ADDIE (*Analysis, Design, Develop, Implementation & Evaluation*). Pemilihan model ini berdasarkan produk yang dikembangkan yaitu desain pembelajaran. Selain itu, untuk mendesain pembelajaran model ini mampu memvisualisasikan keseluruhan proses dan menetapkan pedoman untuk mengelola desain pembelajaran.

Gambar 1 mengilustrasikan konsep model ADDIE yang bersifat siklik dan evaluatif tiap langkahnya. Langkah dimulai dari analisis menuju ke desain, desain menuju ke pengembangan, dari pengembangan menuju implementasi. Sedangkan evaluasi selalu mengawali sebuah proses yang diekspresikan dalam istilah analisis

kesenjangan. Evaluasi formatif dilakukan pada tahap di tengah pengembangan, sedangkan evaluasi sumatif di akhir proses ADDIE.



Gambar 1. Konsep model ADDIE [30]

Untuk penerapan model ADDIE, akan dilaksanakan dalam tiga tahap yaitu tahap perencanaan, pengembangan dan evaluasi sumatif. Berikut aktifitas yang dilakukan selama pelaksanaan setiap tahapnya.

### **Tahap Perencanaan**

Ada dua proses dalam model ADDIE yang dilaksanakan pada tahap perencanaan yaitu analisis dan desain.

#### *Proses Analisis*

1. Identifikasi permasalahan yang terjadi
2. Identifikasi kebutuhan berdasarkan *need analysis*
3. Penetapan tujuan pembelajaran
4. Analisis audiens (pebelajar) berkenaan dengan karakteristik pebelajar
5. Identifikasi sumber-sumber belajar yang dibutuhkan
6. Penetapan sistem penghantarannya

#### *Proses desain*

1. Melaksanakan inventarisasi tugas atau kinerja yang diinginkan
2. Menyusun tujuan kinerja
3. Menghasilkan strategi pengujian kinerja

Seluruh hasil kegiatan tersebut terangkum dalam dokumen perencanaan yang dijadikan acuan untuk tahap berikutnya. Dokumen ini juga berisi materi yang disajikan

dan hal-hal yang diperlukan dalam mendukung produk desain pembelajaran yang dikembangkan. Wujudnya adalah dokumen Rencana Perkuliahan Semester dan Satuan Acara Perkuliahan serta instrumen pengujian kinerja mata kuliah pemrograman visual.

### **Tahap Pengembangan**

Tujuan tahap ini adalah menghasilkan sumber belajar yang terpilih dan tervalidasi dengan baik. Prosedurnya adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan konten.
2. Mengembangkan media yang mendukung.
3. Mengembangkan panduan untuk pebelajar.
4. Mengembangkan panduan untuk pembelajar.
5. Melaksanakan uji coba awal (laboratorium) skala kecil pada kelompok terbatas.
6. Menguji kelayakan media kepada ahli media dan ahli materi
7. Melaksanakan uji coba kepada pengguna untuk memperoleh tanggapan terhadap media yang digunakan.

Langkah 5 sampai 7 merupakan representasi dari evaluasi formatif yang dilaksanakan untuk memperoleh tanggapan atas media yang dikembangkan. Revisi dilakukan jika terdapat tanggapan negatif dari komentar terbuka maupun tertutup atas media yang dikembangkan.

### **Tahap Evaluasi**

Tahap ini terdiri dari dua proses yang dilaksanakan mengacu pada model ADDIE yaitu implementasi dan evaluasi.

#### *Tahap Implementasi:*

1. Mengunggah materi pada SIPEJAR
2. Mengunggah sumber-sumber belajar pada SIPEJAR
3. Men-*setting* SIPEJAR untuk gamifikasi pembelajaran pemrograman visual
4. Memandu pebelajar secara sinkron dan atau asinkron dalam mengikuti perkuliahan dengan gamifikasi pembelajaran

#### *Tahap Evaluasi (Sumatif)*

1. Persepsi pebelajar dalam mengikuti perkuliahan (angket terbuka dan tertutup)

2. Pembelajaran yang dilaksanakan (angket terbuka dan tertutup)
3. Kinerja pebelajar (*post test*)

Hasil dari evaluasi sumatif masih memungkinkan adanya revisi yang harus dilakukan dan bisa bersifat menyeluruh baik dari sisi desain, konten, materi maupun sumber-sumber belajarnya.

Untuk menguji kelayakan produk-produk yang dikembangkan dengan menggunakan teknik penafsiran skor rating (*rating scale*) pengguna 4 level [31]. Kriteria acuan penskoran dipresentasikan pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Acuan Penskoran

No.	Interval	Skor	Kategori Pengguna Sikap
1	$X \geq \bar{X} + 1.SBx$	4	Sangat Layak
2	$\bar{X} + 1.SBx > X \geq \bar{X}$	3	Layak
3	$\bar{X} > X \geq \bar{X} - 1.SBx$	2	Tidak Layak
4	$X < \bar{X} - 1.SBx$	1	Sangat Tidak Layak

Keterangan:

X adalah skor keseluruhan pebelajar/pengguna

$\bar{X}$  adalah rerata skor keseluruhan pebelajar/pengguna

SBx adalah simpangan baku keseluruhan skor pebelajar/pengguna.



## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Rincian Subjek dan Objek**

Mata kuliah pemrograman visual adalah salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh oleh mahasiswa jurusan Teknologi Pendidikan Semester 2. Mata kuliah yang membekali mahasiswa menjadi pengembang software aplikasi untuk keperluan memfasilitasi pembelajaran. Selain itu mahasiswa mempunyai kemampuan dalam berpikir komputasional (*Computational Thinking*). Salah satu topik yang disajikan adalah pengantar algoritma dalam mengembangkan software. Dasar-dasar dari perintah untuk mengembangkan program juga disajikan dalam pembelajarannya.

Aktifitas gamifikasi adalah aktifitas game pada konteks non-game. Aktifitas yang menyerupai game tetapi tidak seluruh elemen dari game digunakan dalam penerapannya. Aktifitas ini dipercaya menyenangkan, memotivasi dan melibatkan mahasiswa dalam pembelajarannya.

Desain pembelajaran mata kuliah pemrograman visual dengan aktifitas gamifikasi dikembangkan untuk menyelesaikan permasalahan pembelajaran. Desain ini diharapkan mampu menstimulus mahasiswa dalam belajar pemrograman. Oleh karena itu desain pembelajaran dengan aktifitas gamifikasi pada mata kuliah pemrograman visual merupakan objek penelitian. Sedangkan subyek penelitiannya adalah tanggapan mahasiswa pada saat uji coba desain pembelajaran tersebut.

### **B. Rincian Instrumen**

Validasi desain pembelajaran ini sangat diperlukan untuk memperoleh deskripsi yang jelas atas desain yang dikembangkan. Tanggapan mahasiswa yang mengalami pembelajaran yang berlangsung dapat dijadikan tolak ukur validitas desain pembelajaran tersebut. Untuk itu perlu angket tanggapan mahasiswa dalam rangka memperoleh data yang bisa dianalisa lebih lanjut.

Validasi bahan belajar juga diperlukan, untuk memastikan bahan belajar yang digunakan sudah sesuai secara materi maupun media atau bahan ajar yang lain. Angket validasi diperlukan untuk memastikan kesesuaian materi maupun medianya.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Desain Pembelajaran

Mata kuliah pemrograman visual adalah salah satu mata kuliah yang disajikan di jurusan Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Malang. Mata kuliah ini ada sejak perubahan kurikulum di tahun 2007. Kompetensi yang diharapkan setelah mahasiswa menempuh mata kuliah ini adalah mahasiswa mempunyai kemampuan berpikir algorimit dan mampu mengembangkan aplikasi untuk tujuan pembelajaran. Beban sistem kredit semesternya 3 yang terdiri dari perkuliahan teori dan praktik.

Materi yang disajikan adalah dasar-dasar dari pemrograman. Materi terdiri dari pengenalan komputer, pengantar algoritma, software perangkat pengembangan, *Input-Output*, operator aritmetika, pencabangan bersyarat, perulangan jenis pertama, perulangan jenis kedua, dan pengembangan software multimedia. Penyajiannya selama satu semester tanpa UTS dan UAS bersifat pilihan. Jumlah tatap muka yang direncanakan sebanyak 16 kali pertemuan

Tabel 5.1 Materi mata kuliah Pemrograman visual

Minggu	Topik
1	Introduction
2	Algorithma
3	Software Development Tool
4	Input-Output
5	Operator Aritmetika
6	Conditional branching
7	Looping 1 (for to do)
8	Looping 2 (repeat until dan while do)
9	Komponen Image
10	Komponen Audio
11	Komponen Video
13	Komponen Animasi
14	Komponen Pengembang Quis
15	Option & Message
16	Ujian Akhir Semester

Software yang digunakan untuk menerapkan teori dan praktik adalah Borland Delphi 7. Software ini mempunyai lingkungan pengembangan terintegrasi (*Integrated Development Environment/IDE*) dan mendukung pengembangan aplikasi cepat (*Rapid Application Development/RAD*). Dasar penulisan dan pemrogramannya menggunakan bahasa Pascal tetapi sudah berorientasikan obyek.

Identifikasi di atas diperlukan sebagai landasan dalam perancangan pembelajaran mata kuliah pemrograman visual. Konten yang dibelajarkan dan aktifitas gamifikasi didesain sedemikian rupa sehingga menjadi sebuah rancangan pembelajaran yang menarik, memotivasi dan menyenangkan. Rancangan pembelajaran tertuang dalam Rencana Pembelajaran Semester (RPS) dan Satuan Acara Perkuliahan (SAP) terlampir.

## **B. GAMIFIKASI di SIPEJAR**

SIPEJAR adalah e-learning resmi yang dikembangkan UM dan digunakan sebagai wadah atau tempat untuk pembelajaran online di Universitas Negeri Malang. E-Learning ini dikembangkan dari *Learning Management System (LMS)* berbasis Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*). Moodle adalah software open source berbasis web yang dikembangkan untuk membantu proses pembelajaran dengan menggunakan layanan Internet. Ini adalah sebuah website dengan sistem manajemen pembelajaran yang fleksibel dan berguna untuk menambah pengalaman belajar online. Moodle dapat digunakan untuk mendukung penerapan e-learning dalam pembelajaran yang dapat memuat berbagai fitur seperti tugas, kuis, komunikasi, kolaborasi, dan fitur utama yang dapat digunakan untuk mengunggah berbagai format file pembelajaran.

Moodle merupakan platform LMS yang dikembangkan untuk sistem pengelolaan pembelajaran, sehingga bukan untuk platform game-based learning. Sebenarnya mudah menciptakan atau mengadaptasikan Moodle sehingga dinamakan gamifikasi belajar dengan secara sederhana menggunakan game elemen dan beraktifitas di dalamnya.

Elemen game standar memungkinkan untuk diinterpretasikan dengan komponen Moodle disajikan pada Tabel 1. Sebagian besar elemen game memiliki realisasi penuh atau sebagian atau dapat direpresentasikan dengan elemen serupa lainnya di LMS Moodle.

Tabel 5.1 Elemen-elemen game dalam LMS

<b>Elemen Game</b>	<b>Elemen LMS</b>
<i>Level</i> (tingkat)	<i>Section</i> (bagian dari belajar mata kuliah)
<i>Badge</i> (lambang, simbol)	<i>Badge</i>
<i>Reward</i> (penghargaan, hadiah)	<i>Reward</i>
<i>Points</i>	<i>Grade in Points</i> (nilai dalam point)
<i>Rating/Leaderboard</i>	<i>User reports with grades and ranks</i>
<i>Avatar</i>	<i>No Realization</i>
<i>Team</i>	<i>Group</i>
<i>Recourse collection</i>	<i>Course Resources and activities</i>
<i>Hidden Treasure</i>	<i>Hidden learning resources and activities</i> (sumber-sumber dan aktifitas belajar yang tersembunyi)
<i>Game Rules</i>	<i>Learning Process rules</i> (Aturan Proses Pembelajaran)
<i>Progression</i>	Statistik (laporan) dari proses pembelajaran yang diselesaikan

*Level, poin, badge, reward, dan avatar* adalah rangsangan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dalam gamifikasi berbasis LMS. Elemen-elemen tersebut bisa ditransformasikan ke dalam LMS dengan memanfaatkan komponen-komponen yang tersedia secara standar atau default. Berikut ini adalah penjelasan transformasi dari elemen game ke dalam komponen LMS.

Level permainan dalam LMS Moodle dapat direpresentasikan melalui bagian individual dari mata kuliah pembelajaran, jika diatur dalam topik (jadwal belajar tidak penting) atau format mingguan. Hal ini bisa diatur atau diterapkan dengan memanfaatkan komponen section. Komponen ini bisa digunakan dalam menerapkan gamifikasi.

Badge atau lencana adalah representasi visual dari pencapaian, keterampilan, pembelajaran, minat, dan kompetensi. Lencana dapat diberikan untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu, yang terkait dengan kegiatan pembelajaran konkret. Ada

peluang bagus untuk menggunakan lencana di Moodle - lencana dapat diperoleh secara otomatis atau diberikan secara manual oleh guru; mereka dapat disajikan untuk menyelesaikan aktivitas pembelajaran tertentu, serangkaian aktivitas atau menyelesaikan setidaknya satu aktivitas dari satu set; peserta didik menerima informasi awal untuk lencana kursus, kriteria yang dibutuhkan untuk mendapatkannya dan informasi tentang lencana yang dimiliki sejauh ini.

Materi pembelajaran tambahan (elemen Moodle: file, folder, halaman, buku, URL, dll) dengan informasi yang menarik dan menggugah selera dapat dijadikan reward dalam pembelajaran. Harta karun yang tersembunyi membangkitkan semangat penemuan dan kemampuan penelitian pada peserta didik. Sumber daya atau aktivitas tersebut dapat disembunyikan atau berwarna abu-abu, yang ditampilkan setelah memenuhi kriteria tertentu (misalnya, berhasil menyelesaikan sumber belajar atau aktivitas lain).

Poin digunakan untuk menilai hasil kegiatan pembelajaran - secara otomatis atau oleh guru. Setiap aktivitas dapat membawa jumlah poin yang berbeda dan bobot yang berbeda untuk nilai tersebut. Nilai siswa juga dapat ditampilkan dalam persentase. Siswa melihat nilai kursus mereka sebagai nilai rata-rata poin yang disamakan dengan 100 (100%). Mereka dapat melihat nilai rata-rata siswa lain setiap saat untuk mendapatkan gambaran yang lebih baik tentang tingkat pengetahuan mereka.

Peringkat peserta didik memicu semangat kompetitif mereka. Untuk tujuan itu, laporan pengguna dengan nilai dapat digunakan, sedangkan laporan harus disiapkan untuk menunjukkan peringkat pelajar saat ini, menurut semua pelajar. Siswa akan melihat peringkat mereka untuk setiap aktivitas yang dinilai serta untuk keseluruhan kursus hingga saat pembelajaran saat ini. Selain itu, guru juga dapat mempublikasikan peringkat nilai peserta didik saat ini atau peringkat lencana (papan peringkat) sebagai sumber belajar pada saat-saat penting dalam proses pembelajaran.

Avatar tidak memiliki realisasi di LMS. Setiap pengguna menggunakan foto untuk memperkenalkan dirinya dalam sistem e-learning. Ini terlihat seperti avatar, tetapi tidak memiliki arti sebagai avatar. Siswa tidak dapat memperoleh avatar (peran)

baru saat mereka maju melalui level. Avatar ini hanya menjadi identitas diri pebelajar saat mengikuti pembelajaran di LMS.

Tim diwujudkan melalui kelompok di LMS, dengan memberikan kesempatan untuk kerja sama beberapa siswa. Untuk kegiatan belajar yang berbeda, kelompok yang berbeda dapat diatur. Kerja kooperatif sangat penting, karena membantu dalam membangun keterampilan sosial. Hal ini bukan berarti bahwa gamification khusus untuk pembelajaran kelompok tetapi bisa digunakan untuk pembelajaran individual atau personal.

Aturan permainan ditentukan melalui aturan proses pembelajaran (pada bagian awal), yang harus memuat informasi untuk tujuan dan hasil pembelajaran, jadwal pembelajaran, aturan pembelajaran untuk melaksanakan pembelajaran dan penilaian, serta dukungan pembelajaran. Bagian awal ini harus terlihat pertama kali oleh pebelajar, sehingga mereka mempersiapkan diri dalam mengikuti pembelajaran.

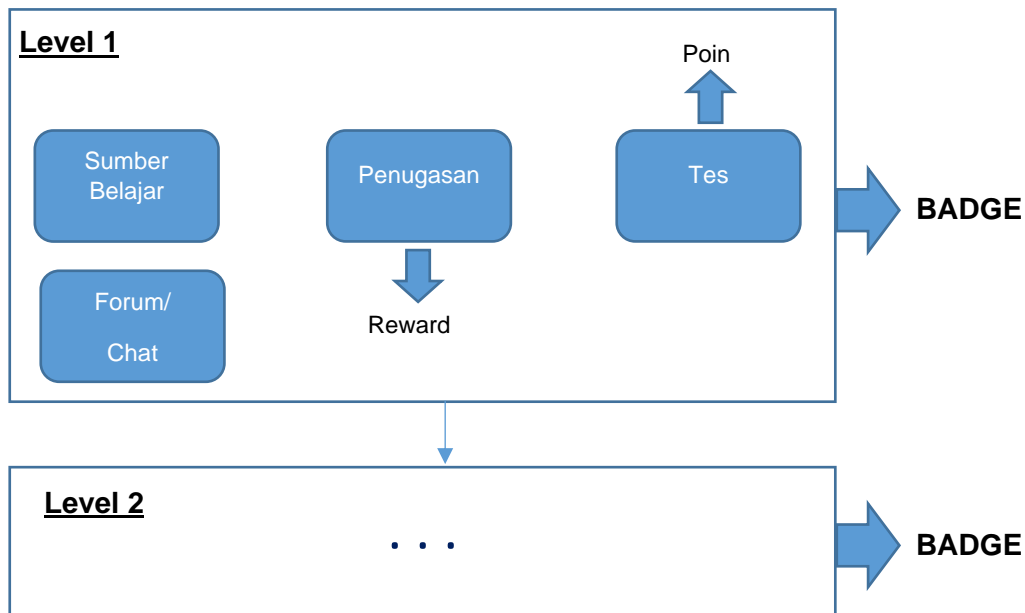
Kemajuan dapat diartikan sebagai statistik untuk proses pembelajaran sebelumnya, yang dapat diatur dalam detail berbeda atau laporan berbeda (nilai, rencana, aktivitas, dan kunjungan). Karakteristik utama dari pembelajaran gamification adalah bahwa pebelajar sangat didorong untuk belajar melalui stimulasi dengan cara yang berbeda (level, poin, rencana, dan penghargaan). Ini memberikan kesempatan kepada pebelajar merefleksikan dirinya dan membandingkan dengan yang lain. Dengan demikian mampu meningkatkan motivasinya dalam beraktifitas.

Keengganan untuk kalah diminati peserta didik, karena kerugian dua kali lebih memotivasi daripada menang. Jika siswa mengetahui tempat (peringkat) mereka dalam statistik papan peringkat dari semua siswa, ini akan menjadi stimulus yang kuat untuk berada di antara para pemimpin. Memicu semangat kompetitif pelajar mengarah pada tingkat kelulusan yang berulang atau sumber daya / aktivitas pembelajaran untuk mencapai hasil yang lebih baik.

Interaktivitas adalah karakteristik lain dari e-game, yang dengan mudah direalisasikan di LMS melalui obrolan, forum, dan file bersama. Dengan interaktivitas

dalam e-learning, siswa membangun beberapa keterampilan sosial, yang sangat diperlukan dalam kehidupan nyata.

Untuk mewujudkan gamifikasi pembelajaran di SIPEJAR, pendekatan berikut digunakan: mata kuliah standar di SIPEJAR didesain ulang dengan penggunaan elemen dan aktivitas game, sementara metodologi game diterapkan. Format mingguan digunakan dalam kursus contoh (lihat Gambar 5.1.) agar sepenuhnya sesuai dengan pembelajaran yang dilakukan – blended learning dalam program studi Teknologi Pendidikan, di mana waktu mulai dan akhir perkuliahan ditentukan secara ketat oleh Universitas.



Gambar 5.1 Gamification di LMS

Setiap bagian pembelajaran (minggu) dirancang sebagai sebuah level (dalam mata kuliah yang diberikan - 10 level), ditentukan dalam ringkasan bagian tersebut. Setiap level berorientasi pada pencapaian tujuan pembelajaran tertentu. Untuk mencapai tujuan, petualangan berikut (sumber belajar dan aktivitas) diusulkan, direalisasikan dengan elemen SIPEJAR yang sesuai yaitu materi pembelajaran dalam berbagai media (file, folder, URL, halaman, buku, pelajaran), tugas (tugas pribadi, tugas kelompok, lokakarya, wiki, database dan glosarium), tes untuk self-assessment

atau assessment – kuis, komunikasi dengan guru dan peserta didik lainnya - forum, obrolan dan file bersama.

Mata kuliah dirancang dengan akses bersyarat yang ketat atas dasar penyelesaian aktivitas. Aktivitas tertentu terbuka untuk eksekusi (dari abu-abu menjadi hitam atau dari tersembunyi - terlihat) hanya jika kondisi kriteria tertentu terpenuhi (misalnya bagian dari semua aktivitas dari level tertentu membuka aktivitas pertama level berikutnya untuk eksekusi; penyerahan tugas, tujuan, menunjukkan tes untuk memecahkan).

Pebelajar menerima poin untuk aktivitas yang dinilai - tugas, tes dan komunikasi. Poin ini kemudian digunakan untuk mendapatkan lencana dan di nilai akhir kursus. Siswa hanya dapat memperoleh satu lencana untuk suatu tingkat dan hanya jika kriteria berikut ini terpenuhi yaitu semua sumber belajar dipelajari (siswa secara manual menunjukkan penyelesaian kegiatan ini), tugas diserahkan dan poin, lebih besar dari persentase tertentu dari jumlah poin maksimum, diterima (misalnya 70%), tes untuk penilaian diri atau penilaian tengah semester selesai dengan hasil yang lebih besar dari persentase tertentu (misalnya 80%); dan partisipasi dalam komunikasi (misalnya menulis setidaknya satu posting) hadir. Tes penilaian diri dan beberapa tugas dapat disiapkan dengan kesempatan untuk diulang untuk merangsang siswa untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka melalui pengulangan dan mendapatkan poin dan lencana yang lebih banyak. Menerima lencana berarti siswa telah mencapai semua tujuan pembelajaran untuk tingkat ini. Jika seorang siswa memperoleh nilai tinggi (mis. 70%) dari pelaksanaan tugas, dia menerima hadiah - sumber belajar tambahan, yang sepenuhnya opsional. SIPEJAR memberikan informasi awal kepada pelajar tentang kriteria untuk bagian dari setiap aktivitas dan memperoleh setiap lencana.

Untuk uji coba yang telah dilakukan aktifitas gamifikasi dimulai pada minggu keempat selama lima minggu dengan topik dasar pemrograman. Topik tersebut mulai input-output, operator aritmetika, percabangan bersyarat (*conditional branching*), perulangan (*looping*) ke satu dan perulangan kedua. Seluruh topik didukung oleh



sumber-sumber belajar seperti E-Book, tautan tutorial di youtube, dan pengembangan mandiri tim peneliti.

Mahasiswa di awal pertemuan sudah mengetahui semua topik yang harus mereka kuasai melalui rencana perkuliahan semester. Hal ini memungkinkan siswa untuk belajar mandiri lebih awal meskipun belum mengakses sumber belajar yang telah disediakan oleh dosen pembina mata kuliah.

1. Karakteristik Game

Desain pembelajaran memanfaatkan elemen permainan yang ditawarkan oleh beberapa penulis dan rekomendasi dari Cheong et.al [32]. Elemen-elemen tersebut adalah tantangan, aturan/tujuan, poin, lencana, dan papan peringkat. Semua elemen tersebut mendorong siklus permainan selama aktivitas dan menurut beberapa penelitian sebelumnya dapat mempengaruhi hasil belajar yang diinginkan.

2. Tantangan (*Challenges*)

Mahasiswa mengembangkan perangkat lunak program aplikasi fungsional yang ditawarkan oleh dosen berdasarkan topik. Perangkat lunak yang telah menjadi produk fungsional kemudian diserahkan kepada dosen untuk divalidasi dan diverifikasi sesuai dengan standar kriteria yang telah ditetapkan. Kriterianya adalah tidak ada kesalahan, komponen objek visual yang digunakan tidak melanggar ketentuan, dan mampu menjelaskan kode program.

3. Lencana (*Badge*)

Representasi visual dari pencapaian dalam proses gamifikasi yang kami sebut lencana. Pada desain gamifikasi, badge menggunakan simbol “bintang” (★) untuk mewakili seseorang yang mampu menyelesaikan tantangan dari dosen. Semua siswa memiliki kesempatan yang sama untuk mendapatkan *badge* untuk setiap topik, dengan kata lain hanya satu *badge* per siswa per topik.

4. Poin (*point*)

Desain gamifikasi ini menggunakan poin untuk mengukur kinerja siswa dalam menyelesaikan tantangannya. Pemberian poin didasarkan pada waktu yang dibutuhkan oleh mahasiswa untuk menyelesaikan tantangan hingga dosen

menyatakan bahwa produk perangkat lunak yang diusulkan valid. Poin tersebut kemudian diterjemahkan ke dalam nilai akademik yang diakumulasikan dengan nilai lainnya.

Tabel 5.2 Poin yang diperoleh berdasarkan durasi waktu

Challenge	Days	Point
Lecture	0 - 3	100
Student Itself	4 - 7	85
Student Itself	8 - 14	75
Student Itself	15 - 21	65
Student Itself	>=22	50

Tabel 5.2 menunjukkan poin yang dapat dicapai siswa berdasarkan durasi waktu. Ada dua kategori tantangan, yaitu dari dosen dan pengajuan proposal dari mahasiswa sendiri. Durasi waktu untuk menyelesaikan tantangan siswa hingga validasi perangkat lunak disetujui menentukan poin yang diperoleh. Sedangkan tantangan dari dosen yang mampu diselesaikan oleh mahasiswa mendapatkan 100 poin dan *badge* ★.

LABORATORIUM PEMROGRAMAN VISUAL  
JURUSAN TEKNOLOGI PENDIDIKAN  
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN

---

KARTU KENDALI PRAKTIKUM

Nama :  
NIM/OFF :  
Praktikum : Pemrograman Visual

Foto  
3 x 4

No.	BAB	Tanggal			Keterangan
		Praktikum	Konsep	Jilid	
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					

Koordinator Asisten

( \_\_\_\_\_ )  
NIM.

Malang,.....  
Dosen Pembina Mata Kuliah

( \_\_\_\_\_ )  
NIP.

Gambar 5.2 Kartu kendali sebagai papan peringkat

#### 5. Papan Peringkat (*Leaderboard*)

Untuk mengetahui poin yang diperoleh dan prestasi siswa dibandingkan dengan rekan-rekan mereka, disediakan leaderboard. Papan peringkat ini disebut rapor kemajuan (RRC) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.2. Rapor kemajuan dicetak secara mandiri oleh siswa dan digunakan sebagai alat untuk merekam validasi dan verifikasi perangkat lunak. Pemantauan terhadap tantangan yang telah diselesaikan dapat dilakukan secara mandiri.

#### 6. Aturan (*Rules*)

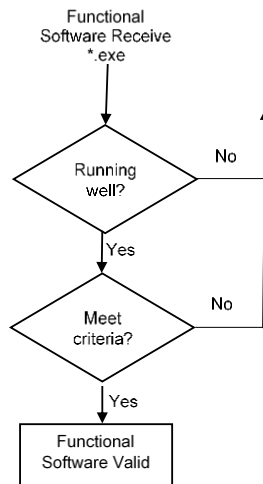
Mekanisme permainan adalah seperangkat aturan permainan yang mendefinisikan tindakan yang masuk akal bagi semua siswa serta proses yang mendasari yang memicu tindakan tersebut [22]. Aturan yang ditetapkan dalam kegiatan gamifikasi untuk pembelajaran pemrograman visual adalah sebagai berikut:

- Mahasiswa hanya diperbolehkan mendapatkan satu badge per topik, dengan kata lain, hanya satu tantangan dosen untuk satu mahasiswa dalam satu topik.
- Setiap kelas hanya diperbolehkan lima mahasiswa yang menyelesaikan tantangan topik dari dosen.
- Apabila software ditolak oleh dosen karena tidak memenuhi syarat atau error, maka mahasiswa berhak melakukan validasi ulang dengan judul yang sama, kecuali software tersebut telah diselesaikan oleh mahasiswa lain.
- Pengajuan software program aplikasi diajukan setelah semua tantangan dosen diselesaikan oleh seluruh kelas.
- Pengajuan tantangan mahasiswa sendiri diperbolehkan setelah semua tantangan dosen untuk setiap topik selesai.
- bagi mahasiswa yang menantang dirinya sendiri tidak diperkenankan mengusulkan judul software fungsional yang sama dengan mahasiswa lain.

- Jika ada siswa yang mengumpulkan bintang lima (★★★★★), maka nilai akademik A.

## 7. Mekanika Game

Topik disajikan setiap minggu pertemuan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.1 dan lima belas tantangan dosen ditawarkan untuk mengembangkan perangkat lunak program aplikasi. Siswa bebas memilih tantangan dan menyelesaikannya menjadi program aplikasi perangkat lunak dengan kriteria dan ketentuan yang telah ditentukan. software program aplikasi yang sudah selesai secepatnya dikirimkan kepada dosen untuk diuji. Jika masih terdapat kesalahan atau tidak sesuai ketentuan, maka program aplikasi ditolak dan harus direvisi. Jika perangkat lunak yang diuji memperoleh keputusan yang valid, maka siswa yang mengajukan validasi berhak atas satu ★. Seluruh alur penjelasan langkah-langkah validasi diilustrasikan pada Gambar 5.3. Alur tersebut diulangi sampai lima belas tantangan dosen telah diselesaikan atau tantangannya dipecahkan oleh mahasiswa.



Gambar 5.3 Umpan balik putusan

Siswa yang gagal menyelesaikan tantangan atau tidak berhasil memenangkan lencana diberikan kesempatan untuk menantang diri sendiri dengan mengajukan judul program aplikasi gratis yang sesuai dengan topik dan kriteria yang telah ditetapkan. Mekanismenya hampir sama dengan perebutan badge, hanya poinnya berdasarkan durasi waktu. Yang dimaksud dengan durasi waktu

disini adalah waktu yang dibutuhkan sampai dosen memberikan keputusan yang sah dan memperoleh poin sebagaimana tercantum pada Tabel 5.2.

Kedua hal ini menunjukkan bahwa kebebasan dari perasaan gagal dan terus mencoba tanpa konsekuensi negatif menginspirasi siswa untuk memilih elemen motivasinya dan kemampuan untuk mempraktikkan pengambilan putusan secara mandiri.

### C. PEMBAHASAN

Setelah lima minggu desain diujicobakan kepada mahasiswa dalam perkuliahan sesungguhnya. Survei dilakukan kepada mahasiswa yang mengalaminya untuk mendapatkan tanggapan mereka selama pembelajaran pemrogram visual dengan aktifitas gamifikasi berlangsung. Tanggapan mereka dapat dimaknai sebagai hasil validasi dari pengembangan desain pembelajaran yang telah dilakukan oleh tim peneliti.

Tabel 5.3 Hasil survei

Butir Survei	Setuju + Sangat	
	N	%
Aktifitas gamifikasi jelas, dapat dipahami dan mudah untuk bermain.	100	96
Menyukai aktifitas gamifikasi dibanding yang lain.	95	92
Sesuai untuk mata kuliah yang berbasis proyek.	100	96
Dapat diterapkan untuk mata kuliah lain dengan karakteristik yang sama	81	78
Disarankan mata kuliah yang lain menerapkan aktifitas gamifikasi yang sama	81	78
Belajar lebih termotivasi	91	87
Nilai akademik dapat diprediksi	89	85
Mengakomodasi kecepatan dan kemampuan mahasiswa	89	85
Selalu ingin menjadi yang terbaik	75	72
Tidak pernah menyerah untuk memvalidasikan produk	102	98

Hasil survei disajikan pada tabel 5.3 dengan keterangan penjelas, N adalah jumlah mahasiswa dan % adalah persentase. Sebelum penjelasan deskripsi tabel perlu diketahui bahwa 63% mahasiswa belum punya pengalaman pembelajaran dengan gamifikasi. Hasil survei ini menggambarkan pengalaman mereka selama melakukan kegiatan gamifikasi sambil belajar pemrograman visual. Ada dua kategori hasil survei, yaitu desain kegiatan gamifikasi dan motivasi siswa selama proses.

Mayoritas siswa (96%) setuju bahwa kegiatan gamifikasi jelas, mudah dipahami, dan dilaksanakan. Kegiatan ini lebih disukai mahasiswa (92%) pada saat pembelajaran dibandingkan dengan perkuliahan atau demonstrasi tutorial. Menurut mereka (96%) kegiatan ini cocok untuk mata kuliah berbasis pengembangan produk dan diharapkan mata kuliah dengan karakteristik yang sama menggunakan kegiatan tersebut (78%). Hasil yang sama (78%) setuju bahwa kegiatan ini diterapkan pada mata kuliah lain. Hasil keseluruhan kategori desain aktivitas gamifikasi menunjukkan bahwa siswa menerima desain tersebut.

Kegiatan gamifikasi diyakini mampu memotivasi siswa dalam belajar pemrograman dan didukung oleh penelitian empiris sebelumnya [33], [34]. Berikut hasil survei yang mengungkapkan bahwa desain yang diterapkan mampu memotivasi siswa. Siswa setuju bahwa pembelajaran mereka lebih termotivasi oleh kegiatan ini (87%) karena mereka juga setuju bahwa nilai akademik mereka dapat diprediksi (85%). Persetujuan pernyataan prediksi ini didorong oleh kesepakatan bahwa kegiatan gamifikasi mengakomodasi kecepatan dan kemampuan belajar mereka (85%). Meskipun tidak semua siswa (72%) ingin mendapatkan rencana, mereka (98%) tidak pernah menyerah untuk memvalidasi perangkat lunak mereka. Semua hasil kategori motivasi membuktikan bahwa perancangan kegiatan gamifikasi telah memenuhi harapan yaitu memotivasi siswa dalam pembelajaran visual object oriented programming.

## **BAB V** **KESIMPULAN dan SARAN**

### **A. Kesimpulan**

Mempelajari pemrograman visual berorientasi objek untuk mahasiswa teknologi pendidikan bukanlah hal yang mudah. Selain non-jurusan ilmu komputer, para mahasiswa juga berasal dari latar belakang yang berbeda. Hal ini membuat lebih sulit bagi dosen dan mahasiswa. Padahal mata kuliah ini penting untuk kapasitas mereka sebagai teknolog pembelajaran. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan desain untuk kegiatan pembelajaran pemrograman berorientasi objek visual.

Desain telah dikembangkan berdasarkan rekomendasi dari beberapa penulis dan penelitian sebelumnya. Penggunaan elemen berdasarkan analisis kebutuhan telah dilakukan dan telah diidentifikasi dengan baik oleh peneliti sebelumnya.

Perancangan kegiatan pembelajaran visual object oriented programming mendapat respon positif dari siswa. Mereka lebih suka menggunakan kegiatan ini dalam pembelajaran meskipun tidak untuk semua mata pelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa mekanika game berfungsi dengan baik dan desainnya valid untuk digunakan dalam pembelajaran pemrograman berorientasi objek visual.

Motivasi memang memegang aspek kunci dalam pendidikan yang efektif karena proses belajar jauh lebih mudah. Siswa merasa termotivasi untuk belajar selama kegiatan gamification karena prestasi belajar yang dapat diprediksi mengakomodasi kemampuan dan kecepatan belajar. Namun, tidak semua siswa termotivasi untuk mencapai prestasi tertinggi, tetapi mereka tidak pernah menyerah untuk mendapatkan umpan balik atas hasil belajarnya

### **B. Saran**

Pengembangan desain pembelajaran yang telah dilakukan dapat dijadikan acuan untuk mata kuliah yang lain dengan beberapa penyesuaian sesuai kebutuhan. Walaupun ada beberapa yang kurang sesuai dalam penerapannya berdasarkan perspektif yang berbeda, penelitian selanjutnya bisa dilakukan untuk memperbaiki atau bahkan meningkatkannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] “AECT standards 2012 version.” AECT, 2012. Accessed: Nov. 14, 2019. [Online]. Available: <https://www.aect.org/docs/AECTstandards2012.pdf>
- [2] A. Januszewski and M. Molenda, Eds., *Educational technology: a definition with commentary*. New York, NY: Lawrence Erlbaum Associates, 2008.
- [3] G. Zichermann and C. Cunningham, *Gamification by design: implementing game mechanics in web and mobile apps*, 1st. ed. Sebastopol, Calif: O’Reilly Media, 2011.
- [4] J. Hamari, J. Koivisto, and H. Sarsa, “Does Gamification Work? -- A Literature Review of Empirical Studies on Gamification,” in *2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences*, Waikoloa, HI, Jan. 2014, pp. 3025–3034. doi: 10.1109/HICSS.2014.377.
- [5] E. C. Prakash and M. Rao, *Transforming Learning and IT Management through Gamification*. Cham: Springer International Publishing, 2015. doi: 10.1007/978-3-319-18699-3.
- [6] R. Bartle, “Hearts, clubs, diamonds, spades: players who suit muds,” *J. MUD Res.*, vol. 1, no. 1, p. 27, 1996.
- [7] E. Koffmann and T. Brinda, “Teaching Programming and Problem Solving: The Current State,” in *Informatics Curricula and Teaching Methods*, vol. 117, L. Cassel and R. A. Reis, Eds. Boston, MA: Springer US, 2003, pp. 125–130. doi: 10.1007/978-0-387-35619-8\_13.
- [8] I. Milne and G. Rowe, “Difficulties in Learning and Teaching Programming—Views of Students and Tutors,” *Educ. Inf. Technol.*, vol. 7, no. 1, pp. 55–66, 2002.
- [9] E. Lahtinen, K. Ala-Mutka, and H.-M. Järvinen, “A study of the difficulties of novice programmers,” in *Proceedings of the 10th annual SIGCSE conference on Innovation and technology in computer science education - ITiCSE '05*, Capacrica, Portugal, 2005, p. 14. doi: 10.1145/1067445.1067453.
- [10] I. T. C. Mow, “Issues and Difficulties in Teaching Novice Computer Programming,” in *Innovative Techniques in Instruction Technology, E-learning, E-assessment, and Education*, M. Iskander, Ed. Dordrecht: Springer Netherlands, 2008, pp. 199–204. doi: 10.1007/978-1-4020-8739-4\_36.
- [11] V. G. Renumol, D. Janakiram, and S. Jayaprakash, “Identification of Cognitive Processes of Effective and Ineffective Students During Computer Programming,” *ACM Trans. Comput. Educ.*, vol. 10, no. 3, pp. 1–21, Aug. 2010, doi: 10.1145/1821996.1821998.
- [12] S. Deterding, D. Dixon, R. Khaled, and L. Nacke, “From game design elements to gamefulness: defining ‘gamification,’” in *Proceedings of the 15th international*



- academic MindTrek conference: Envisioning future media environments*, 2011, pp. 9–15. doi: 10.1145/2181037.2181040.
- [13] S. M. Alessi and S. R. Trollip, *Multimedia for learning: methods and development*, 3rd ed. Boston: Allyn and Bacon, 2001.
- [14] K. Werbach and D. Hunter, *For the win: how game thinking can revolutionize your business*. Philadelphia: Wharton Digital Press, 2012.
- [15] D. Dicheva, C. Dichev, G. Agre, and G. Angelova, “Gamification in Education: A Systematic Mapping Study,” *Educ. Technol. Soc.*, vol. 18, no. 3, p. 14, 2015.
- [16] G. Surendeleg, V. Murwa, H.-K. Yun, and Y. S. Kim, “The role of gamification in education—a literature review,” *Contemp. Eng. Sci.*, vol. 7, no. 29, pp. 1609–1616, 2014, doi: 10.12988/ces.2014.411217.
- [17] J. J. Lee and J. Hammer, “Gamification in Education: What, How, Why Bother?,” *Acad. Exch. Q.*, vol. 15, no. 2, p. 6, 2011.
- [18] I. Caponetto, J. Earp, and M. Ott, “Gamification and Education: A Literature Review,” Oct. 2014, vol. 1, p. 9.
- [19] L. Villalustre Martínez and M. E. del Moral Perez, “Gamification: strategies to optimize learning process and the acquisition of skills in university contexts,” *Digit. Educ. Rev.*, vol. 27, pp. 21–39, 2015.
- [20] J.-M. Koivisto, J. Multisilta, H. Niemi, J. Katajisto, and E. Eriksson, “Learning by playing: A cross-sectional descriptive study of nursing students’ experiences of learning clinical reasoning,” *Nurse Educ. Today*, vol. 45, pp. 22–28, Oct. 2016, doi: 10.1016/j.nedt.2016.06.009.
- [21] S. Nisbet and A. Williams, “Improving Students’ Attitudes to Chance with Games and Activities,” *Aust. Math. Teach.*, vol. 65, no. 3, pp. 25–37, 2009.
- [22] E. G. Rincón-Flores, M. S. Ramírez-Montoya, and J. Mena, “Challenge-based gamification as a teaching’ open educational innovation strategy in the energy sustainability area,” in *Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality*, Salamanca Spain, Nov. 2016, pp. 1127–1131. doi: 10.1145/3012430.3012658.
- [23] E. D. Mekler, “Do Points, Levels and Leaderboards Harm Intrinsic Motivation? An Empirical Analysis of Common Gamification Elements,” in *Proceedings of the First International Conference on gameful design, research, and applications*, 2013, pp. 66–73.
- [24] A. Domínguez, J. Saenz-de-Navarrete, L. de-Marcos, L. Fernández-Sanz, C. Pagés, and J.-J. Martínez-Herráiz, “Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes,” *Comput. Educ.*, vol. 63, pp. 380–392, Apr. 2013, doi: 10.1016/j.compedu.2012.12.020.
- [25] M. D. Hanus and J. Fox, “Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction,

- effort, and academic performance,” *Comput. Educ.*, vol. 80, pp. 152–161, Jan. 2015, doi: 10.1016/j.compedu.2014.08.019.
- [26] J. Zaino, “The Pros and Cons of Gamification in the Classroom | EdTech Magazine,” *edtechmagazine*, Jul. 22, 2013. <https://edtechmagazine.com/higher/article/2013/07/pros-and-cons-gamification-classroom> (accessed Jan. 14, 2021).
- [27] A. Pandey, “6 Killer Examples Of Gamification In eLearning (Updated In 2020)-,” *elearningindustry*, 2015. <https://elearningindustry.com/6-killer-examples-gamification-in-elearning> (accessed Jan. 14, 2021).
- [28] G. Kiryakova, N. Angelova, and L. Yordanova, “GAMIFICATION IN EDUCATION,” in *Proceedings of 9th International Balkan Education and Science Conference*, 2014, p. 5.
- [29] T. Walker, “Gamification in the Classroom: The Right Way or Wrong Way to Motivate Students?,” *NEA (National Education Association)*, 2014. <http://ftp.arizonaaea.org/tools/59782.htm> (accessed Jan. 14, 2021).
- [30] R. M. Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Boston, MA: Springer US, 2009. doi: 10.1007/978-0-387-09506-6.
- [31] D. Mardapi, *Teknik penyusunan instrumen tes dan nontes*. Yogyakarta, Indonesia: Mitra Cendekia, 2008.
- [32] C. Cheong, F. Cheong, and J. Filippou, “Using Design Science Research to Incorporate Gamification into Learning Activities.,” 2013, p. 14.
- [33] F. L. Khaleel, N. S. Ashaari, and T. S. M. T. Wook, “An empirical study on gamification for learning programming language website,” *J. Teknol.*, vol. 81, no. 2, Feb. 2019, doi: 10.11113/jt.v81.11133.
- [34] M. Ortiz-Rojas, K. Chiluiza, and M. Valcke, “Gamification through leaderboards: An empirical study in engineering education,” *Comput. Appl. Eng. Educ.*, vol. 27, no. 4, pp. 777–788, Jul. 2019, doi: 10.1002/cae.12116.

## **ACKNOWLEDGEMENT**

Laporan dan Artikel-artikel yang disajikan merupakan bagian dari luaran kegiatan penelitian. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Malang yang telah mendanai kegiatan penelitian.

### Daftar dan Deskripsi Luaran:

No	Luaran	Judul	Status
Publikasi artikel			
1.	Proceeding: (SCOPUS) ICET 7-FIP UM	Gamification Activities for Learning Visual Object-Oriented Programming	Publish
2.	Prosiding: Simposium Nasional APMAPI, ISMAPI, FIP UM 2021	Gamification Berbasis Learning Management System di SIPEJAR	Publish
Perangkat Pembelajaran			
3.	Rencana Perkuliahan Semester	RPS di SIPEJAR	Publish
4.	Satuan Acara Perkuliahan	SAP di SIPEJAR	Publish
5.	Penerapan desain Pembelajaran di SIPEJAR	Learning Management System Mata Kuliah Pemrograman Visual di SIPEJAR	Publish
6	Kartu Kendali Praktikum	KKP fisik	Terpakai

## Log Book

No	Tanggal	Kegiatan	Penanggung jawab	Target	Status
1	06-04-2021	Rapat Analisis dan Penilaian Kebutuhan	Dedi K	Dokumen karakteristik Mata kuliah, Gamification dan SIPEJAR	Selesai
2	12-04-2021	Rapat Desain/Rancangan	Citra K	SAP, RPS, PRC dan Rubrik Assesmen	Draft
3	14-04-2021	Rapat pengembangan bahan	Yerry S	Identifikasi kebutuhan bahan pembelajaran	Draft
4	06-08-2021	Rapat Penyusunan bahan	Yerry S	Bahan pembelajaran sudah tersusun	Draft
5	10-08-2021	Rapat pengembangan angket siswa	Dedi K	Angket siap	fix
6	11-08-2021	Rapat pengembangan angket validasi bahan pembelajaran	Yerry S	Angket siap	fix
7	12-08-2021	Rapat pengembangan angket keberfungsian dan kegunaan SIPEJAR	Citra K	Desain Terimplementasikan di SIPEJAR	Siap pakai
8	13-08-2021	Rapat pengembangan angket validasi materi pembelajaran	Yerry S	Angket siap	fix
9	24-08-2021	Uji coba kelayakan Desain Pembelajaran	Citra	Desain Pembelajaran layak	Revisi
10	25-08-2021	Uji coba kelayakan Bahan pembelajaran	Yerry S	Bahan layak	Revisi
11	26-08-2021	Uji coba kelayakan Materi Mata Kuliah	Yerry S	Materi Mata Kuliah Layak	Revisi
12	27-08-2021	Rapat revisi desain pembelajaran	Dedi K	Desain pembelajaran layak	Final
13	22-10-2021	Rapat revisi bahan pembelajaran	Yerry S	Bahan pembelajaran layak	Final
14	25-10-2021	Rapat revisi materi Mata Kuliah	Yerry S	Materi Mata Kuliah Layak	Final
15	26-10-2021	Uji coba Desain	Yerry S	Lancar	Selesai
16	27-10-2021	Uji coba Desain	Yerry S	Lancar	Selesai
17	26-10-2021	Rapat penyusunan luaran	Citra K	Penyusunan artikel berdasarkan template	Draft
18	27-10-2021	Rapat penyusunan draft artikel	Citra K	Draft Review	selesai
19	28-10-2021	Rapat review laporan	Dedi K	Laporan fix	Selesai
20	29-10-2021	Rapat finalisasi artikel	Yerry S	Artikel siap submit	selesai
21	04-11-2021	Rapat penyusunan luaran berupa artikel	Yerry S	Analisis Data	Draft
22	05-11-2021	Rapat review artikel dan finalisasi	Citra	Artikel siap submit	Final

23	08-11-2021	Rapat penyusunan laporan hasil pengolahan data	Yerry S	Analisis	Selesai
24	09-11-2021	Rapat penyusunan laporan kegiatan penelitian	Yerry S	Drafting laporan	Draft
25	10-11-2021	Rapat drafting laporan pelaksanaan kegiatan	Dedi K	Revisi hasil Review	Review
26	11-11/2021	Rapat finalisasi laporan pelaksanaan kegiatan	Yerry S	Laporan Fix	Final
27	01-11-2021	Rapat penyusunan bahan penyelesaian laporan	Dedi K	Artikel yang berkaitan	lengkap
28	02-11-2021	Rapat penyusunan hasil analisis data	Citra K	Penyusunan laporan berdasarkan template	Draft
29	03-11-2021	Rapat penyusunan draft laporan	Yerry S	Drafting laporan	Draft
30	04-11-2021	Rapat review laporan	Dedi K	Laporan fix	Final

# Gamification Activities for Learning Visual Object-Oriented Programming

1<sup>st</sup> Yerry Soepriyanto  
 Dept. of Educational Technology  
 Universitas Negeri Malang  
 Malang, Indonesia  
 yerry.soepriyanto.fip@um.ac.id

2<sup>nd</sup> Dedi Kuswandi  
 Dept. of Educational Technology  
 Universitas Negeri Malang  
 Malang, Indonesia  
 dedi.kuswandi.fip@um.ac.id

**Abstract**—Learning visual programming was a compulsory subject for educational technology students because it is important to their capabilities. They learn Borland Delphi programming. Unfortunately, this course is considered difficult, this is due to the diverse backgrounds of students and no programming experience even more so for non-major computer science students. Therefore, it is necessary to design learning or activities to learn programming effectively and fun. This article aims to describe the design of non-game contexts activities for learning visual programming and validation from students who experience the learning. The method used to guide the design of gamification activities uses an input-process-output framework that is extended to the Garris learning model. Students provide feedback on what they experienced and felt when implementing the design of gamification activities through a closed-ended question survey. The results show that the activity design received positive responses from students and according to them was able to motivate learning of visual programming.

**Keywords**—non-game context, learning system, borland delphi, visual programming, non-major CS, feedback

## I. INTRODUCTION

Since 2007 the visual object-oriented programming course has been offered as one of the mandatory courses that must be taken by students of the educational technology undergraduate program. Visual programming is a single course that is not started and continued by other courses, so it can be offered in any semester. This course is always offered every even semester to first-year students, so students who take this course are new. This course provides a programming foundation for students to be able to solve problems and think algorithmically. Thus, this course provides knowledge and skills in developing advanced learning resource products in the future.

The software used to learn to program in this course is Borland Delphi 7. According to Davenport [1], Delphi is a visual programming environment. Software is used as a tool to develop software with object-oriented programming language. Programming language with an object-oriented approach is used to construct program code, either user-defined or built-in objects [2]. Thus, Delphi is a software development tool that combines object-oriented programming and visual programming or is referred to as visual object-oriented programming [3], [4]. Delphi as a software development tool has several facilities needed in software development. These facilities are integrated into a single interface environment known as an integrated development environment (IDE). As a Delphi programming user, you must first be familiar with the IDE.

The IDE interface consists of a menu bar, speed bar, component palette, forms, editor windows, object inspector, and object Tree View. Programming occurs when the user selects an object and then typed program code for certain events associated with that object. Typed program code refers to the syntax and semantic rules of the language used to carry out the required commands. If the program code is typed incorrectly, program execution cannot occur and displayed an error message. Users are preoccupied with handling errors that occur. For novice programmers, it can be frustrating to understand the message and be able to correct errors that occur [5]. Thus programming can be explained as a complex process that creates a computer application program software [6]–[8], especially novice programmers.

There is a lot of evidence showing failure in completing the course for computer science (CS) students. This is also more common in educational technology students who are non-CS majors. Previous studies have well identified the factors that cause problems [9]–[13]. Diversity of student background is one of the dominating factors, both from education and previous experience. While the problems of the teaching and learning process are teacher teaching methods, student learning methods, the nature of computer programming, psychological and social influences. So far, the teaching method is lecturing containing explanations of programming languages with syntax and semantics. Programming demonstration carried out by the lecturer by displaying it on the LCD Projector and students imitating it. All activities are carried out in a classical classroom or laboratory in a large group, not individually.

Their background and habits largely influence the failure of educational technology students in completing this course. The diversity of student backgrounds in terms of education, knowledge, and previous experience. Meanwhile, the student's habit factors are learning not to use the right methodology, not accustomed to solving problems, and lack of practicing programming skills. The nature of computer programming was a contributing factor to these failures. Programming requires a high level of abstraction to understand and apply. Besides that, programming languages are unique both in terms of syntax and semantics. Often the syntax is complex with writing rules that must be adhered to. The meaning of each programmed command becomes a must-know for someone who is programming.

This complexity has a psychological and social impact on students. Students are usually not motivated to learn or master these skills. During classroom learning, they tend to be anonymous, with little or no interaction between them. This

also increases the risk of failure in taking these courses. Previous researchers have developed several models, strategies, and activities to deal with the problems listed above: gamification. Gamification is the use of game design elements in a non-game context [14]. Another definition from Zicherman & Cunningham defines it as the use of game mechanics, dynamics, and frameworks to promote desired behavior into domains other than games [15]. Thus gamification is an informal umbrella term for the use of game elements into non-game systems to enhance user experience and engagement.

The same elements in the game are also applied to gamification but the elements have certain characteristics. There are three categories of game elements that are relevant to gamification: dynamics, mechanics, and components [16]. The elements are organized in descending order of abstraction. Each mechanical element is bound to one or more dynamic elements, and each component is bound to one or higher level elements. Of the three elements, gamification is created and developed according to the needs and desired context. Dynamic elements are elements with the highest level of abstraction. An overview of the gamification system that must be considered and managed to create the desired dynamics. These elements can be created from constraints, emotions, narratives, progress, and relationships. The basic processes that drive action and result in player engagement are the mechanical elements of gamification. Werbach and Hunter well-identified some of them, namely challenges, chances, competition, cooperation, feedback, resource acquisition, rewards, transactions, turns, and wind states.

Component elements are more specific forms that can be taken by mechanics or dynamics. Fifteen component elements can be selected according to the context of the gamification being developed. These component elements are achievements, avatars, badges, boss fights, which are points, levels, rewards, leaderboards, narratives, and badges. Gamification is believed to be used to motivate interaction and learning, encourage challenging tasks, achieve goals, create opportunities for critical reflection, and change behavior in positive ways [17]. This is supported by empirical studies conducted by several researchers over the last five years and Venter reported in his literature review [18].

This paper focuses on the design and implementation of learning visual object-oriented programming through gamification activities. This is important to do considering that the department of educational technology includes non-major CS so that the design can be used as a reference to be implemented in the same context and problems. In addition, the development of this design can contribute to the programming language considering that this has never been done. The design that we propose includes game mechanization with its attributes and delivery of instructional content. After the implementation of the design, the result of student feedback about what was experienced during the learning process were a tool for validating gamification activities.

## II. METHOD

The development model that is used as the basis for designing learning visual programming courses with gamification activities is the model proposed by Garris et al [19]. The model illustrated in Figure 1 adopts the traditional input-process-output framework. The framework is a

prescriptive method because the gamification process is very complex and has multiple stages. The approach is divided into three stages. The first stage defines goals, challenges and motivates understanding, and manages challenges. The second stage is game design which includes the creation of narratives, game mechanics, and interfaces. The third stage is the implementation of the gamification environment and its assessment.

The implementation of the learning design involves 103 participants of undergraduate students majoring in educational technology batch 2020. The participants consisted of 43 men, 60 women with cultural backgrounds, previous high school, and different social conditions. All the participants took the same course with different classes, namely A2A, A2B, and A2C. The number of participants in each class is not the same, for A2A there are 37 participants, and for A2B and A2C, the same is 33.

After experiencing learning with the designs that have been developed, participants fill out survey questionnaires using a closed-ended question through the google form technique. The questionnaire consists of 10 statements which are categorized into two, namely activity design and motivation. Participants' answer choices used the following responses: strongly agree, disagree, agree, and strongly agree. Then the results of the responses are accumulated based on the statement and presented as a percentage.

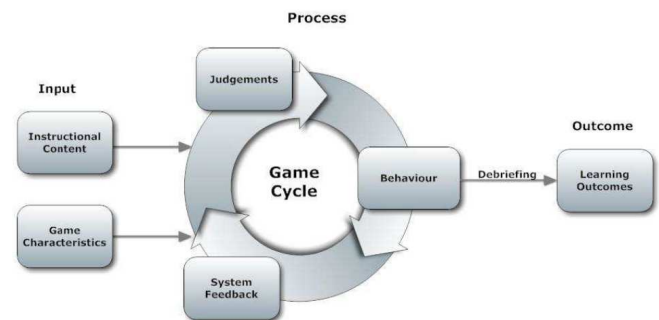


Fig. 1. Game-based learning model

## III. RESULT AND DISCUSSION

Based on the model shown in Figure 1 (adopted image from Gachkova and Somova, there are three parts to the design: input, process, and outcome [20]. The input to drive the game process or cycle is the instructional content and game characteristics. The game cycle is part of the game process which consists of judgments, behavior, and feedback systems. While the outcome is the expected learning outcomes, both cognitive, affective, and psychomotor or not even all three. Below are presented and discussed the results of the development and student feedback on its implementation in the field.

### A. Instructional Content

Visual programming courses are presented in sixteen meetings, but only five meetings for gamification activities. The overall topics presented can be seen in Table 1 with the categories of introduction, basic programming, and multimedia-based learning projects. The introductory category includes an introduction to computer system components, algorithm topics, and an introduction to software developer tools. The basic programming categories include input-output, arithmetic operators, conditional branching,



looping 1, and looping 2. It ends with the topic of introducing the components used for developing multimedia bases learning and developing software.

The gamification activity is designed for five weeks of basic programming topics. All topics are supported by learning resources such as textbooks, YouTube tutorial links, and self-developed tutorial screencasts. All learning resources are available in digital format, either sent directly by the lecturer or search and obtain independently. At the beginning of the meeting, students already know all the topics that they must master through the semester lecture plan. This allows students to learn independently earlier even though they have not yet obtained learning resources.

TABLE I. INSTRUCTIONAL CONTENT TOPIC

Week	Topic
1	Introduction
2	Algorithm
3	Software Development Tool
4	Input-Output
5	Arithmetic Operator
6	Conditional branching
7	Looping 1 (for to do)
8	Looping 2 (repeat until and while do)
9-13	Multimedia Project

### B. Game Characteristics

Learning design utilizes game elements offered by several authors and recommendations from Cheong et.al [21]. These elements are challenges, rules/goals, points, badges, and leaderboards. All of these elements drive the game cycle during the activity and according to several previous studies can affect the desired learning outcome.

### C. Challenges

Students develop a functional application program software offered by the lecturer based on the topic. The completed software is then submitted to the lecturer for validation and verification according to the standard criteria that have been set. The criteria are no errors, the visual object components used do not violate the provisions, and are able to explain the program code.

### D. Badge

A visual representation of the achievements in the gamification process we call a badge. In the gamification design, the badge uses the "star" symbol (★) to represent someone who is able to complete the challenges from the lecturer. All students have the same opportunity to get badges for each topic, in other words, only one badge per student per topic.

### E. Point

This gamification design uses points to measure the performance of students in completing their challenges. The awarding of points is based on the time required by students to complete the challenge until the lecturer declares that the proposed software product is valid. The points are then

translated into academic grades which are accumulated with other grades.

Table 2 shows the points that students can achieve based on time duration. There are two categories of challenges, namely from the lecturers and the submission of proposals from the students themselves. The time duration for completing the student's challenges until software validation is approved determines the points earned. Meanwhile, challenges from lecturers who are able to be completed by students get 100 points and badges ★ (star badge).

TABLE II. POINTS EARNED BASED ON TIME DURATION

Challenge	Days	Point
Lecture	0 - 3	100
Student Itself	4 - 7	85
Student Itself	8 - 14	75
Student Itself	15 - 21	65
Student Itself	>=22	50

### F. Leaderboard

To find out the points earned and student achievements compared to their peers, a leaderboard is provided. This leaderboard is called a progress report card (PRC) as shown in Figure 2. The progress report card is printed independently by students and is used as a tool to record software validation and verification. Monitoring of the challenges that have been resolved can be done independently.

PROGRESS REPORT CARD					
Name :					Foto 3 x 4
NIM/OFF :					
Course : Visual Object Oriented Programming					
No.	TOPIC	COURSE DATE	SOFTWARE TITLE	DURATION	BADGE / POINT
1.	Input-Output				
2.	Arithmetic Operator				
3.	Conditional Branching				
4.	Looping I				
5.	Looping II				

Fig. 2. Progress report card

### G. Rules

The mechanics of a game is a set of game rules that define actions that make sense for all students as well as the underlying processes that trigger those actions [22]. The rules set out in the gamification activity for learning visual programming are as follows:

- Students are only allowed to get one badge per topic, in other words, only one lecturer challenge for one student in one topic.
- Each class is only allowed five students who complete the topic challenge from the lecturer.
- If the software is rejected by the lecturer, because it does not meet the conditions or an error, the student has the right to re-validate with the same title, unless another student has completed the software.

- application program software submission is proposed after the whole class completes all lecturer challenges.
- the submission of the student challenge itself is allowed after all the lecturer challenges for each topic are completed.
- for students who challenge themselves are not allowed to propose the same functional software title.
- if there are students who collect five stars (★★★★★), then the academic grade A

H. Mechanical Game

Topics are presented every meeting week as shown in Table 1 and fifteen lecturer challenges are offered to develop application program software. Students freely choose the challenge and complete it into a software application program under predetermined criteria and conditions. application program software that has been completed as soon as possible is sent to the lecturer for testing. If there are still errors or not according to the provisions, then the application program is rejected and must be revised. If the software being tested obtains a valid decision, then the student who applies for validation is entitled to one ★. The entire flow of explanation of the validation steps is illustrated in Figure 3. The flow is repeated until fifteen lecturer challenges have been completed.

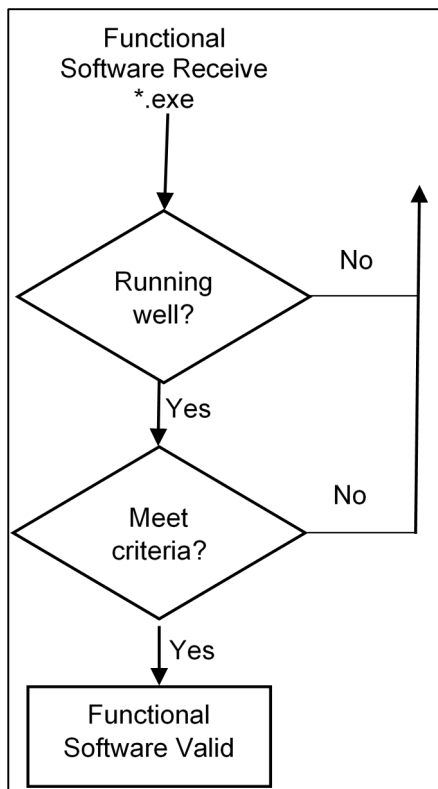


Fig. 3. Judge feedback

Students who fail to complete the challenge or do not succeed in winning the badge are given the opportunity to challenge themselves by submitting a free application program title that is in accordance with the topics and criteria that have been set. The mechanism is almost the same as the struggle for badges, only the points are based on the duration of time. The meaning of time duration here is the time it takes

until the lecturer gives a valid decision and earns points as listed in Table 2.

Both of these indicate that freedom from feelings of failure and continuing to try without negative consequences inspires students to choose their motivational elements and the ability to practice independent decision-making [23].

I. Student Survey

A survey was conducted on students to validate the results of the development of the gamification activity design for learning visual object-oriented programming. The survey results are presented in Table 3 with information on the number of students (N), percentage (%).

TABLE III. PERCEPTIONS SURVEY RESPOND

Item survey	Agree + Strongly	
	N	%
Gamification activities are clear, understandable, and easy to play	100	96
Prefer gamification activities	95	92
Suitable for product development-based courses	100	96
Another course with same characteristic	81	78
Another course using gamification activities	81	78
Motivated to learn	91	87
Predictable academic grade	89	85
Accommodate the pace and ability to learn	89	85
Always want to be the best (catch the badge)	75	72
Never give up to validate product	102	98

Before describing the survey results in Table 3, please note that more than half of students (63%) have never experienced learning with gamification activities. The results of this survey describe their experiences during gamification activities while learning visual programming. There are two categories of survey results: the design of gamification activities and student motivation during the process.

The majority of students (96%) agreed that gamification activities were clear, easy to understand, and implement. This activity is preferred by students (92%) during learning compared to lectures or tutorial demonstrations. According to them (96%) this activity is suitable for product development-based courses and it is hoped that courses with the same characteristics use these activities (78%). The same result (78%) agreed that this activity was applied to other courses. The overall results of the gamification activity design category show that students accept the design.

Gamification activities are believed to be able to motivate students in learning programming and are supported by previous empirical research [24], [25]. The following is the result of a survey that reveals that the implemented design is able to motivate students. Students agree that their learning is more motivated by these activities (87%) because they also agree that their academic scores are predictable (85%). The approval of this prediction statement was driven by the agreement that gamification activities accommodate their

learning speed and ability (85%). Although not all students (72%) want to get badges, they (98%) never give up on validating their software. All results of the motivation category prove that the design of gamification activities has met expectations, namely motivating students in learning visual object-oriented programming.

#### IV. CONCLUSION

Learning visual object-oriented programming for educational technology students is not easy. In addition to non-major computer science, the students also come from different backgrounds. This makes it more difficult for both lecturers and students, even though this course is important for their capacity as learning technologists. Therefore, it is important to develop a design for visual object-oriented programming learning activities. The design has been developed based on recommendations from several authors and previous research. The use of elements based on needs analysis has been carried out and has been well identified by previous researchers.

The design of visual object oriented programming learning activities received positive responses from students. They prefer to use this activity in learning although not for all subjects. This shows that the game mechanics function properly and that the design is valid for visual object-oriented programming learning. Motivation does hold a key aspect in effective education because the learning process is much easier. Students feel motivated to learn during gamification activities because predictable learning achievement accommodates ability and speed of learning. However, not all students are motivated for the highest achievement, but they never give up on getting feedback on their learning outcomes

#### ACKNOWLEDGMENT

The articles presented are part of the output of research activities. Thus, the authors would like to thank the Dean of the Faculty of Education, Universitas Negeri Malang, who has funded the activities and data collection and processing.

#### REFERENCES

- [1] D. Davenport, "Experience using a project-based approach in an introductory programming course," *IEEE Trans. Educ.*, vol. 43, no. 4, pp. 443–448, Nov. 2000, doi: 10.1109/13.883356.
- [2] M. Weisfeld, *The object-oriented thought process*, 5th edition. Hoboken, NJ: Pearson Education, Inc, 2019.
- [3] M. Cantù, *Mastering Delphi 6*. San Francisco: Sybex, 2001.
- [4] V. B. Zlokazov, "DELPHI-based visual object-oriented programming for the analysis of experimental data in low-energy physics," *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, vol. 502, no. 2–3, pp. 723–724, Apr. 2003, doi: 10.1016/S0168-9002(03)00556-4.
- [5] M. C. Kerman, *Programming and problem solving with Delphi*, Internat. ed. Boston, Mass. Munich: Addison-Wesley Longman, 2002.
- [6] C. Kelleher and R. Pausch, "Lowering the Barriers to Programming: A Survey of Programming Environments and Languages for Novice Programmers.," Defense Technical Information Center, Fort Belvoir, VA, May 2003. doi: 10.21236/ADA457911.
- [7] J. Bennesen and M. E. Caspersen, "Exposing the Programming Process," in *Reflections on the Teaching of Programming*, vol. 4821, J. Bennesen, M. E. Caspersen, and M. Kölling, Eds. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2008, pp. 6–16. doi: 10.1007/978-3-540-77934-6\_2.
- [8] J. Sajaniemi and M. Kuitinen, "From Procedures to Objects: A Research Agenda for the Psychology of Object-Oriented Programming Education," *Human Technology*, vol. 4, no. 1, pp. 75–91, May 2008, doi: 10.17011/ht/urn.200804151354.
- [9] E. Koffmann and T. Brinda, "Teaching Programming and Problem Solving: The Current State," in *Informatics Curricula and Teaching Methods*, vol. 117, L. Cassel and R. A. Reis, Eds. Boston, MA: Springer US, 2003, pp. 125–130. doi: 10.1007/978-0-387-35619-8\_13.
- [10] I. Milne and G. Rowe, "Difficulties in Learning and Teaching Programming—Views of Students and Tutors," *Education and Information Technologies*, vol. 7, no. 1, pp. 55–66, 2002.
- [11] E. Lahtinen, K. Ala-Mutka, and H.-M. Järvinen, "A study of the difficulties of novice programmers," in *Proceedings of the 10th annual SIGCSE conference on Innovation and technology in computer science education - ITiCSE '05*, Capacrica, Portugal, 2005, p. 14. doi: 10.1145/1067445.1067453.
- [12] I. T. C. Mow, "Issues and Difficulties in Teaching Novice Computer Programming," in *Innovative Techniques in Instruction Technology, E-learning, E-assessment, and Education*, M. Iskander, Ed. Dordrecht: Springer Netherlands, 2008, pp. 199–204. doi: 10.1007/978-1-4020-8739-4\_36.
- [13] V. G. Renumol, D. Janakiram, and S. Jayaprakash, "Identification of Cognitive Processes of Effective and Ineffective Students During Computer Programming," *ACM Trans. Comput. Educ.*, vol. 10, no. 3, pp. 1–21, Aug. 2010, doi: 10.1145/1821996.1821998.
- [14] S. Deterding, D. Dixon, R. Khaled, and L. Nacke, "From game design elements to gamefulness: defining 'gamification,'" in *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments*, 2011, pp. 9–15. doi: 10.1145/2181037.2181040.
- [15] G. Zichermann and C. Cunningham, *Gamification by design: implementing game mechanics in web and mobile apps*, 1st. ed. Sebastopol, Calif: O'Reilly Media, 2011.
- [16] K. Werbach and D. Hunter, *For the win: how game thinking can revolutionize your business*. Philadelphia: Wharton Digital Press, 2012.
- [17] K. M. Kapp, L. Blair, and R. Mesch, *The gamification of learning and instruction fieldbook: ideas into practice*. San Francisco, CA: Wiley, 2014.
- [18] M. Venter, "Gamification in STEM programming courses: State of the art," in *2020 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, Porto, Portugal, Aug. 2020, pp. 859–866. doi: 10.1109/EDUCON45650.2020.9125395.
- [19] R. Garris, R. Ahlers, and J. E. Driskell, "Games, Motivation, and Learning: A Research and Practice Model," in *Simulation in Aviation Training*, 1st ed., London: Routledge, 2017, pp. 475–501. Accessed: Jul. 26, 2021. [Online]. Available: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1046878102238607>
- [20] M. Gachkova and E. Somova, "Game-based approach in e-learning," p. 10, 2016.
- [21] C. Cheong, F. Cheong, and J. Filippou, "Using Design Science Research to Incorporate Gamification into Learning Activities.," 2013, p. 14.
- [22] J. M. Cadavid and A. F. P. Corcho, "Competitive programming and gamification as strategy to engage students in computer science courses," *Revista ESPACIOS*, vol. 39, no. 35, p. 13, 2018.
- [23] C. Li, Z. Dong, R. H. Untch, and M. Chasteen, "Engaging Computer Science Students through Gamification in an Online Social Network Based Collaborative Learning Environment," *IJIT*, pp. 72–77, 2013, doi: 10.7763/IJIT.2013.V3.237.
- [24] F. L. Khaleel, N. S. Ashaari, and T. S. M. T. Wook, "An empirical study on gamification for learning programming language website," *Jurnal Teknologi*, vol. 81, no. 2, Feb. 2019, doi: 10.11113/jt.v81.11133.
- [25] M. Ortiz-Rojas, K. Chiluiza, and M. Valcke, "Gamification through leaderboards: An empirical study in engineering education," *Comput Appl Eng Educ*, vol. 27, no. 4, pp. 777–788, Jul. 2019, doi: 10.1002/cae.12116

## ***Gamification Berbasis Learning Management System di SIPEJAR***

**Yerry Soepriyanto<sup>1</sup>, Luis Rumianda<sup>1</sup>, Annisa Miranda Permatasari<sup>1</sup>, Ahmad Nurabadi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Malang

<sup>2</sup>Administrasi Pendidikan Universitas Negeri Malang

yerry.soepriyanto.fip@um.ac.id

**Abstrak.** *Gamification* merupakan aktifitas yang menggunakan elemen game tetapi diterapkan pada sistem bukan game. Aktifitas ini telah banyak diterapkan di bidang pendidikan terutama pembelajaran kelas. SIPEJAR adalah sistem layanan pembelajaran (*Learning Management System/LMS*) berbasis web yang dikembangkan oleh Universitas Negeri Malang. Software *open source* berbasis web yang digunakan adalah Moodle. Selama ini SIPEJAR digunakan untuk aktifitas pembelajaran *online* baik hanya untuk repositori maupun penerapan model atau strategi yang umum. *Gamification* memberikan kesempatan pembelajaran yang menyenangkan, melibatkan pebelajar dan meningkatkan motivasi dalam pembelajaran. SIPEJAR sebagai sebuah layanan pembelajaran memungkinkan untuk menerapkan *gamification* di dalamnya. Artikel ini bertujuan menyajikan informasi terkait komponen-komponen yang digunakan dalam menerapkan *gamification*. Harapannya adalah semakin banyak model, strategi dan aktifitas pembelajaran yang diimplementasikan di dalam SIPEJAR.

**Kata Kunci:** *Gamification*, SIPEJAR, Learning Management System

### **Pendahuluan**

Gamifikasi secara etimologis berasal dari kata game yang mengacu pada permainan elektronik yang dimainkan pada sebuah perangkat. Gamifikasi adalah “penggunaan elemen game desain dalam konteks nongame” [1]. Definisi lain dari Zicherman & Cunningham [2] mengartikan sebagai penggunaan mekanika permainan, dinamika dan kerangka kerja untuk mempromosikan perilaku yang diinginkan ke dalam domain selain game. Dengan demikian *gamification* adalah sebuah istilah payung informal untuk penggunaan elemen-elemen game ke dalam sistem yang bukan game untuk meningkatkan pengalaman dan keterlibatan pengguna.

Game yang selama ini dimainkan mempunyai karakteristik-karakteristik sehingga sesuatu itu disebut game. Alessi dan Trollip telah menginventarisir karakteristik game yaitu *goals, rules, players, equipment, directions, constraints, penalties, choices* [3]. Tujuan atau goals adalah target akhir dari sebuah game yang harus dicapai. Rules merupakan aturan bermain yang harus ditaati oleh setiap pemain. Semua yang bernama game pasti ada pemainnya (*player*). Perangkat (*equipment*) untuk memainkan game tersebut. Arah (*directions*) permainan diperlukan agar pemain mengetahui permulaan dan akhir sebuah game serta pengaturannya. Pemain perlu diberikan batasan yang menjadi kendala (*constraints*) atau halangan dalam menyelesaikan tantangan. Kadangkala seorang *gamers* melakukan kecurangan dalam menyelesaikan permainan sehingga *penalties* dibutuhkan untuk memberikan hukuman. Seorang Pemain sebelum bermain harus dihadapkan pilihan untuk memilih (*choices*) tingkat kesulitannya. Seluruh karakteristik tersebut tidak harus dipenuhi dalam sebuah game, minimal ada lima karakteristik terpenuhi sehingga bisa disebut game.

Gamifikasi telah diterapkan puluhan tahun di dunia militer, sebagai contoh jika seorang tentara berprestasi atau berkinerja yang baik maka mendapat hadiah atau pangkat [4]. Tahun-tahun berikutnya diterapkan dalam dunia bisnis dan “booming” di tahun 2010 dan dilanjutkan pada bidang pendidikan.

Dalam ruang lingkup pendidikan, gamifikasi bertujuan untuk melibatkan dan memotivasi siswa saat pembelajaran dengan mengambil elemen game sebagai karakterisasinya. Elemen tersebut adalah *point, level, reward, leaderboard*, narasi dan lenca [5]. Elemen tersebut digunakan untuk mendorong motivasi intrinsik dan ekstrinsik. Sebagai contoh tawaran hadiah adalah menguntungkan secara ekstrinsik dan berhasil menyelesaikan tantangan adalah menguntungkan

secara intrinsik [6]. Gamifikasi juga menawarkan kesempatan untuk eksperimen dengan aturan, emosi dan peran sosial [7].

SIPEJAR adalah e-learning resmi yang dikembangkan UM dan digunakan sebagai wadah atau tempat untuk pembelajaran *online* di Universitas Negeri Malang. E-Learning ini dikembangkan dari *Learning Management System* (LMS) berbasis Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*). Moodle adalah software *open source* berbasis web yang dikembangkan untuk membantu proses pembelajaran dengan menggunakan layanan Internet. Ini adalah sebuah *website* dengan sistem manajemen pembelajaran yang fleksibel dan berguna untuk menambah pengalaman belajar *online*. Moodle dapat digunakan untuk mendukung penerapan e-learning dalam pembelajaran yang dapat memuat berbagai fitur seperti tugas, kuis, komunikasi, kolaborasi, dan fitur utama yang dapat digunakan untuk mengunggah berbagai format file pembelajaran.

Selama ini SIPEJAR belum pernah digunakan sebagai tempat untuk mengembangkan pembelajaran dengan menerapkan *gamification*. Hal ini bisa terjadi karena kekurangan informasi atau pemahaman tentang fitur yang telah disiapkan oleh Moodle. Artikel ini bertujuan untuk memberikan informasi terkait fitur Moodle yang bisa digunakan untuk usaha pengembangan pembelajaran dengan aktifitas *gamification* di dalamnya.

### Metode

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif mengenai LMS SIPEJAR. Data dikumpulkan melalui observasi langsung pada *learning management system* SIPEJAR TEP Universitas Negeri Malang. Data yang telah terkumpul kemudian dikaji dengan tahapan: 1) pengorganisasian sumber-sumber rujukan dengan mengklasifikasikan sesuai topik yang dibahas; 2) di analisis menggunakan *analytic content*; dan 3) interpretasi data dan kesimpulan.

### Hasil dan Pembahasan

Bagian pembahasan ini menyajikan pemanfaatan komponen-komponen LMS di SIPEJAR untuk pembelajaran berbasis *Gamification*. Sajian terdiri dari penjelasan penerapan *gamification* dan elemen-elemen game yang diterapkan dalam LMS. Bagian akhir pembahasan adalah contoh *gamification* dalam LMS.

Tujuan penggunaan elemen game dan teknik game adalah untuk membuat pengetahuan teoritis yang kompleks lebih dapat didekati pada pembelajaran di perguruan tinggi. Pembelajaran yang lebih mendalam berdasarkan model pendidikan berbasis game melalui pengulangan yang permanen [8]. Game yang digunakan dalam dunia pendidikan, juga dikenal sebagai *Game Serious (Serious Game)*.

Game serius adalah simulasi peristiwa atau proses dunia nyata, yang dirancang untuk tujuan pemecahan masalah. Meskipun game serius bisa menghibur, tujuan utamanya adalah untuk melatih atau mendidik pengguna, meskipun, game tersebut mungkin memiliki tujuan lain, seperti pemasaran atau periklanan. Permainan serius difokuskan pada peserta didik, yang tidak termasuk dalam pendidikan tradisional. Ada berbagai jenis permainan serius seperti permainan edukatif, permainan iklan, permainan politik dan lain-lain.

Game serius dapat diklasifikasikan berdasarkan sejumlah istilah umum yang digunakan yaitu *game-based learning*, *gamification of learning*, *organizational-dynamic games*, *simulation games*, dan *edutainment*. *Game-based learning* yaitu pemanfaatan video dan game elektronik untuk mencapai tujuan pendidikan. *Gamification of learning* yaitu mengintegrasikan elemen dan teknik game ke dalam proses pembelajaran. *Organizational-dynamic games* yaitu mengajarkan dan merefleksikan dinamika organisasi pada tiga tingkatan: perilaku individu, perilaku kelompok, dan dinamika budaya. *Simulation games* adalah game yang digunakan untuk mengakuisisi atau melatih keterampilan yang berbeda, pengajaran perilaku yang efektif dalam konteks mensimulasikan situasi dan kondisi. *Edutainment* adalah menyajikan konten, didesain secara simultan untuk pendidikan dan kesenangan (istilah kombinasi dari kata pendidikan dan hiburan).

Gamifikasi pembelajaran merupakan suatu pendekatan pendidikan untuk memotivasi siswa agar belajar dengan menggunakan desain video game dan elemen permainan dalam lingkungan belajar [9]. Tujuannya adalah untuk memaksimalkan kesenangan dan keterlibatan dengan menangkap minat peserta didik dan menginspirasi untuk terus belajar [10]. Pendefinisian secara luas, gamifikasi

adalah proses pendefinisian elemen yang terdiri dari game yang membuat game tersebut menyenangkan, dan memotivasi pemain tersebut untuk terus bermain, dan menggunakan elemen yang sama tersebut dalam konteks non game untuk mempengaruhi perilaku.

Ada dua jenis gamifikasi yaitu *structural gamification* (gamifikasi terstruktur) dan *content gamification* (gamifikasi konten) [9]. Gamifikasi terstruktur adalah aplikasi elemen permainan untuk mendorong pelajar melalui konten tanpa perubahan atau perubahan pada konten itu sendiri. Konten tidak menjadi seperti game, hanya struktur di sekitar konten. Fokus utama di balik jenis permainan ini adalah untuk memotivasi pelajar untuk melihat konten dan melibatkan mereka dalam proses pembelajaran melalui penghargaan (misalnya penggunaan avatar, papan peringkat, pemberian lencana, melewati level yang berbeda). Gamifikasi konten adalah penerapan elemen game dan pemikiran game untuk mengubah konten agar lebih mirip game. Misalnya, menambahkan elemen cerita ke pokok bahasan kepatuhan atau memulai pokok bahasan dengan tantangan mengganti daftar tujuan, keduanya merupakan metode gamifikasi konten.

Moodle merupakan platform LMS yang dikembangkan untuk sistem pengelolaan pembelajaran, sehingga bukan untuk platform *game-based learning*. Sebenarnya mudah menciptakan atau mengadaptasikan Moodle sehingga dinamakan gamifikasi belajar dengan secara sederhana menggunakan game elemen dan beraktifitas di dalamnya.

Elemen game standar memungkinkan untuk diinterpretasikan dengan komponen Moodle disajikan pada Tabel 1. Sebagian besar elemen game memiliki realisasi penuh atau sebagian atau dapat direpresentasikan dengan elemen serupa lainnya di LMS Moodle.

**Tabel 1 Elemen-elemen Game dalam LMS [11]**

<b>Elemen Game</b>	<b>Elemen LMS</b>
<i>Level</i> (tingkat)	<i>Section</i> (bagian dari belajar mata kuliah)
<i>Badge</i> (lambang, simbol)	<i>Badge</i>
<i>Reward</i> (penghargaan, hadiah)	<i>Reward</i>
<i>Points</i>	<i>Grade in Points</i> (nilai dalam point)
<i>Rating/Leaderboard</i>	<i>User reports with grades and ranks</i>
<i>Avatar</i>	<i>No Realization</i>
<i>Team</i>	<i>Group</i>
<i>Recourse collection</i>	<i>Course Resources and activities</i>
<i>Hidden Treasure</i>	<i>Hidden learning resources and activities</i> (sumber-sumber dan aktifitas belajar yang tersembunyi)
<i>Game Rules</i>	<i>Learning Process rules</i> (Aturan Proses Pembelajaran)
<i>Progression</i>	Statistik (laporan) dari proses pembelajaran yang diselesaikan

*Level, poin, badge, reward, dan avatar* adalah rangsangan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dalam gamifikasi berbasis LMS. Elemen-elemen tersebut bisa ditransformasikan ke dalam LMS dengan memanfaatkan komponen-komponen yang tersedia secara standar atau *default*. Berikut ini adalah penjelasan tranformasi dari elemen game ke dalam komponen LMS.

*Level* permainan dalam LMS Moodle dapat direpresentasikan melalui bagian individual dari mata kuliah pembelajaran, jika diatur dalam topik (jadwal belajar tidak penting) atau format mingguan. Hal ini bisa diatur atau diterapkan dengan memanfaatkan komponen *section*. Komponen ini bisa digunakan dalam

*Badge* atau lencana adalah representasi visual dari pencapaian, keterampilan, pembelajaran, minat, dan kompetensi. Lencana dapat diberikan untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu, yang terkait dengan kegiatan pembelajaran konkret. Ada peluang bagus untuk menggunakan lencana di Moodle - lencana dapat diperoleh secara otomatis atau diberikan secara manual oleh guru; mereka dapat disajikan untuk menyelesaikan aktivitas pembelajaran tertentu, serangkaian aktivitas atau menyelesaikan setidaknya satu aktivitas dari satu set; peserta didik menerima informasi awal untuk lencana kursus, kriteria yang dibutuhkan untuk mendapatkannya dan informasi tentang lencana yang dimiliki sejauh ini.

Materi pembelajaran tambahan (elemen Moodle: file, folder, halaman, buku, URL, dll) dengan informasi yang menarik dan menggugah selera dapat dijadikan reward dalam pembelajaran. Harta karun yang tersembunyi membangkitkan semangat penemuan dan kemampuan penelitian pada peserta didik. Sumber daya atau aktivitas tersebut dapat disembunyikan atau berwarna abu-abu, yang ditampilkan setelah memenuhi kriteria tertentu (misalnya, berhasil menyelesaikan sumber belajar atau aktivitas lain).

Poin digunakan untuk menilai hasil kegiatan pembelajaran - secara otomatis atau oleh guru. Setiap aktivitas dapat membawa jumlah poin yang berbeda dan bobot yang berbeda untuk nilai tersebut. Nilai siswa juga dapat ditampilkan dalam persentase. Siswa melihat nilai kursus mereka sebagai nilai rata-rata poin yang disamakan dengan 100 (100%). Mereka dapat melihat nilai rata-rata siswa lain setiap saat untuk mendapatkan gambaran yang lebih baik tentang tingkat pengetahuan mereka.

Peringkat peserta didik memicu semangat kompetitif mereka. Untuk tujuan itu, laporan pengguna dengan nilai dapat digunakan, sedangkan laporan harus disiapkan untuk menunjukkan peringkat pelajar saat ini, menurut semua pelajar. Siswa akan melihat peringkat mereka untuk setiap aktivitas yang dinilai serta untuk keseluruhan kursus hingga saat pembelajaran saat ini. Selain itu, guru juga dapat mempublikasikan peringkat nilai peserta didik saat ini atau peringkat lencana (papan peringkat) sebagai sumber belajar pada saat-saat penting dalam proses pembelajaran.

Avatar tidak memiliki realisasi di LMS. Setiap pengguna menggunakan foto untuk memperkenalkan dirinya dalam sistem e-learning. Ini terlihat seperti avatar, tetapi tidak memiliki arti sebagai avatar. Siswa tidak dapat memperoleh avatar (peran) baru saat mereka maju melalui *level*. Avatar ini hanya menjadi identitas diri pembelajar saat mengikuti pembelajaran di LMS.

Tim diwujudkan melalui kelompok di LMS, dengan memberikan kesempatan untuk kerja sama beberapa siswa. Untuk kegiatan belajar yang berbeda, kelompok yang berbeda dapat diatur. Kerja kooperatif sangat penting, karena membantu dalam membangun keterampilan sosial. Hal ini bukan berarti bahwa *gamification* khusus untuk pembelajaran kelompok tetapi bisa digunakan untuk pembelajaran individual atau personal.

Aturan permainan ditentukan melalui aturan proses pembelajaran (pada bagian awal), yang harus memuat informasi untuk tujuan dan hasil pembelajaran, jadwal pembelajaran, aturan pembelajaran untuk melaksanakan pembelajaran dan penilaian, serta dukungan pembelajaran. Bagian awal ini harus terlihat pertama kali oleh pembelajar, sehingga mereka mempersiapkan diri dalam mengikuti pembelajaran.

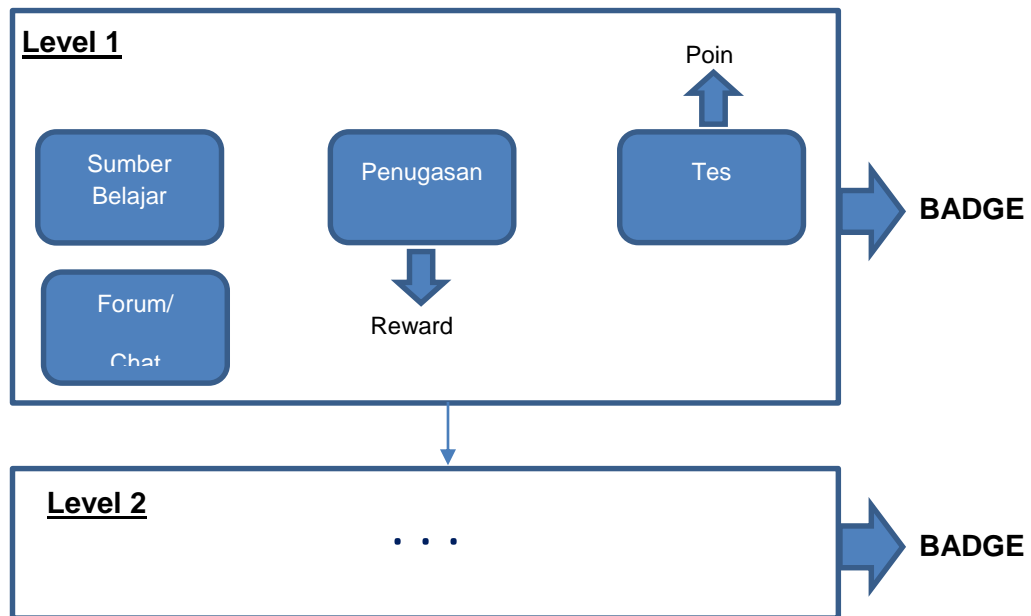
Kemajuan dapat diartikan sebagai statistik untuk proses pembelajaran sebelumnya, yang dapat diatur dalam detail berbeda atau laporan berbeda (nilai, lencana, aktivitas, dan kunjungan). Karakteristik utama dari pembelajaran *gamification* adalah bahwa pembelajar sangat didorong untuk belajar melalui stimulasi dengan cara yang berbeda (*level*, poin, lencana, dan penghargaan). Ini memberikan kesempatan kepada pembelajar merefleksikan dirinya dan membandingkan dengan yang lain. Dengan demikian mampu meningkatkan motivasinya dalam beraktifitas.

Keengganan untuk kalah diminati peserta didik, karena kerugian dua kali lebih memotivasi daripada menang. Jika siswa mengetahui tempat (*peringkat*) mereka dalam statistik papan peringkat dari semua siswa, ini akan menjadi stimulus yang kuat untuk berada di antara para pemimpin.

Memacu semangat kompetitif pelajar mengarah pada tingkat kelulusan yang berulang atau sumber daya / aktivitas pembelajaran untuk mencapai hasil yang lebih baik.

Interaktivitas adalah karakteristik lain dari e-game, yang dengan mudah direalisasikan di LMS melalui obrolan, forum, dan file bersama. Dengan interaktivitas dalam e-learning, siswa membangun beberapa keterampilan sosial, yang sangat diperlukan dalam kehidupan nyata.

Untuk mewujudkan gamifikasi pembelajaran di SIPEJAR, pendekatan berikut digunakan: mata kuliah standar di SIPEJAR didesain ulang dengan penggunaan elemen dan aktivitas game, sementara metodologi game diterapkan. Format mingguan digunakan dalam kursus contoh (lihat Gambar 1.) agar sepenuhnya sesuai dengan pembelajaran yang dilakukan – *blended learning* dalam program studi Teknologi Pendidikan, di mana waktu mulai dan akhir perkuliahan ditentukan secara ketat oleh Universitas.



Gambar 1 Contoh *Gamification* di LMS

Setiap bagian pembelajaran (minggu) dirancang sebagai sebuah *level* (dalam mata kuliah yang diberikan - 10 level), ditentukan dalam ringkasan bagian tersebut. Setiap *level* berorientasi pada pencapaian tujuan pembelajaran tertentu. Untuk mencapai tujuan, petualangan berikut (sumber belajar dan aktivitas) diusulkan, direalisasikan dengan elemen SIPEJAR yang sesuai yaitu materi pembelajaran dalam berbagai media (file, folder, URL, halaman, buku, pelajaran), tugas (tugas pribadi, tugas kelompok, lokakarya, wiki, database dan glosarium), tes untuk *self-assessment* atau assessment – kuis, komunikasi dengan guru dan peserta didik lainnya - forum, obrolan dan file bersama.

Mata kuliah dirancang dengan akses bersyarat yang ketat atas dasar penyelesaian aktivitas. Aktivitas tertentu terbuka untuk eksekusi (dari abu-abu menjadi hitam atau dari tersembunyi - terlihat) hanya jika kondisi kriteria tertentu terpenuhi (misalnya bagian dari semua aktivitas dari *level* tertentu membuka aktivitas pertama *level* berikutnya untuk eksekusi; penyerahan tugas, tujuan, menunjukkan tes untuk memecahkan).

Pebelajar menerima poin untuk aktivitas yang dinilai - tugas, tes dan komunikasi. Poin ini kemudian digunakan untuk mendapatkan lencana dan di nilai akhir kursus. Siswa hanya dapat memperoleh satu lencana untuk suatu tingkat dan hanya jika kriteria berikut ini terpenuhi yaitu semua sumber belajar dipelajari (siswa secara manual menunjukkan penyelesaian kegiatan ini), tugas diserahkan dan poin, lebih besar dari persentase tertentu dari jumlah poin maksimum, diterima (misalnya 70%), tes untuk penilaian diri atau penilaian tengah semester selesai dengan hasil yang lebih besar dari persentase tertentu (misalnya 80%); dan partisipasi dalam komunikasi (misalnya menulis setidaknya satu posting) hadir. Tes penilaian diri dan beberapa tugas dapat



disiapkan dengan kesempatan untuk diulang untuk merangsang siswa untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka melalui pengulangan dan mendapatkan poin dan lencana yang lebih banyak. Menerima lencana berarti siswa telah mencapai semua tujuan pembelajaran untuk tingkat ini. Jika seorang siswa memperoleh nilai tinggi (mis. 70%) dari pelaksanaan tugas, dia menerima hadiah - sumber belajar tambahan, yang sepenuhnya opsional. SIPEJAR memberikan informasi awal kepada pelajar tentang kriteria untuk bagian dari setiap aktivitas dan memperoleh setiap lencana.

Untuk perkuliahan contoh di beberapa tingkat pertama (misalnya 3 tingkat) tugas pribadi digunakan, di beberapa tingkat berikutnya (misalnya 4 tingkat berikutnya) - tugas kelompok dan di tingkat terakhir (misalnya 3 tingkat terakhir) - tugas berjangka waktu (pribadi dan kelompok) dan tes berjangka waktu. Metodologi yang diusulkan untuk merancang mata kuliah dengan pembelajaran berbasis gamifikasi. Setelah terimplementasikan pada SIPEJAR proses selanjutnya diujicobakan pada mata kuliah “Pemrograman Visual” di Jurusan Teknologi Pendidikan Program Studi Sarjana Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Malang.

### Kesimpulan

SIPEJAR yang telah dikembangkan oleh Universitas Negeri Malang memberikan kesempatan kepada siapapun dalam hal ini sivitas akademika untuk beraktifitas pembelajaran melalui layanan tersebut. Layanan ini dikembangkan dari *Learning Management System* yang bersifat OpenSource yaitu Moodle. Selama ini pemanfaatan SIPEJAR menerapkan model atau strategi pembelajaran umum yang sering dipakai. *Gamification* memberi kesempatan baru belajar yang lebih menyenangkan dan meningkatkan aktifitas serta motivasi pebelajar dalam mengikuti pembelajarannya. Artikel ini menunjukkan pemanfaatan komponen yang terdapat pada SIPEJAR untuk mendesain pembelajaran berbasis *gamification*. Adanya informasi ini memberikan harapan besar bahwa SIPEJAR mampu dieksplorasi lebih jauh dengan penerapan *gamification* di dalamnya.

### Referensi

- [1] S. Deterding, D. Dixon, R. Khaled, and L. Nacke, “From game design elements to gamefulness: defining ‘gamification,’” in *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments*, 2011, pp. 9–15, doi: 10.1145/2181037.2181040.
- [2] G. Zichermann and C. Cunningham, *Gamification by design: implementing game mechanics in web and mobile apps*, 1st. ed. Sebastopol, Calif: O’Reilly Media, 2011.
- [3] S. M. Alessi and S. R. Trollip, *Multimedia for learning: methods and development*, 3rd ed. Boston: Allyn and Bacon, 2001.
- [4] D. Dicheva, C. Dichev, G. Agre, and G. Angelova, “Gamification in Education: A Systematic Mapping Study,” *Educ. Technol. Soc.*, vol. 18, no. 3, p. 14, 2015.
- [5] K. Werbach and D. Hunter, *For the win: how game thinking can revolutionize your business*. Philadelphia: Wharton Digital Press, 2012.
- [6] G. Surendeleg, V. Murwa, H.-K. Yun, and Y. S. Kim, “The role of gamification in education—a literature review,” *Contemp. Eng. Sci.*, vol. 7, no. 29, pp. 1609–1616, 2014, doi: 10.12988/ces.2014.411217.
- [7] J. J. Lee and J. Hammer, “Gamification in Education: What, How, Why Bother?,” *Acad. Exch. Q.*, vol. 15, no. 2, p. 6, 2011.
- [8] T. M. Connolly, E. A. Boyle, E. MacArthur, T. Hainey, and J. M. Boyle, “A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games,” *Comput. Educ.*, vol. 59, no. 2, pp. 661–686, Sep. 2012, doi: 10.1016/j.compedu.2012.03.004.
- [9] K. M. Kapp, L. Blair, and R. Mesch, *The gamification of learning and instruction fieldbook: ideas into practice*. San Francisco, CA: Wiley, 2014.
- [10] W. H.-Y. Huang and D. Soman, “Gamification Of Education,” Rotman School of Management, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada, Dec. 2013.
- [11] E. Somova and M. Gachkova, “An Attempt for Gamification of Learning in Moodle,” Bratislava, Slovakia, 2016, p. 6.



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
DIREKTORAT JENDERAL Penguatan Riset dan Pengembangan

Jl. M. H. Thamrin No. 8 Jakarta Pusat 10340-Gedung II BPPT Lantai 19  
Telepon 021 3169758 Faksimile 021 3102156/31023902  
Homepage : [www.ristekdikti.go.id](http://www.ristekdikti.go.id)

## RINGKASAN HASIL PENGUKURAN TINGKAT KESIAPTERAPAN TEKNOLOGI (TKT)

No:

<b>Nama/Judul Teknologi</b>	Desain Pembelajaran
<b>Bidang Teknologi</b>	TIK
<b>Pimpinan Program / Kegiatan</b>	0
<b>Lembaga / Unit Pelaksana</b>	0
<b>Alamat / Kontak</b>	0
<b>Telp/Fax</b>	0
<b>Email</b>	0

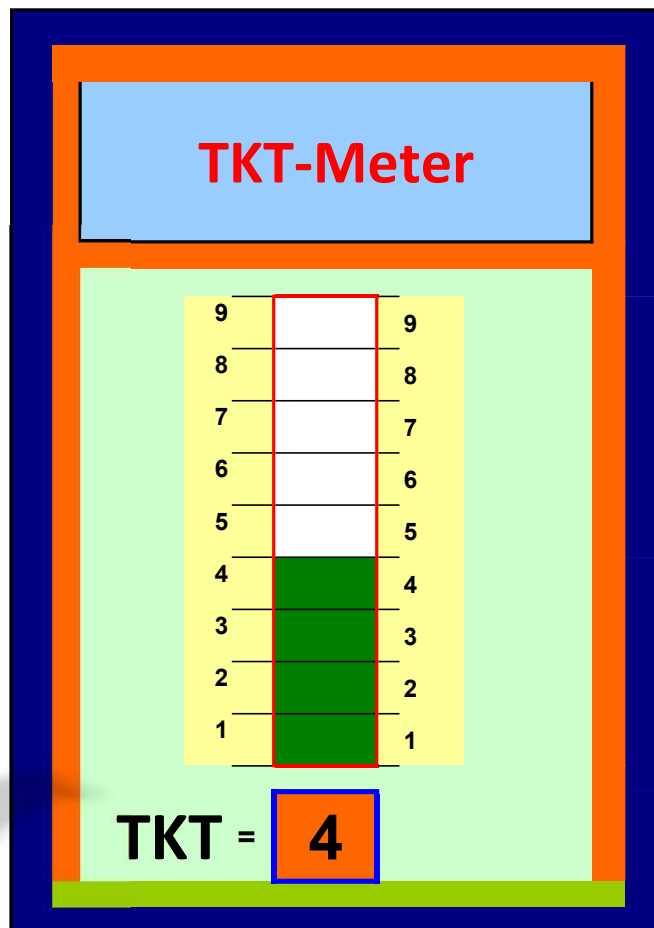
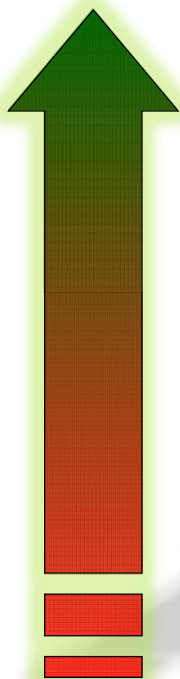
Tanggal Pengukuran TKT :

Level TKT yang dicapai

**4**

(dari 9 level)

% Komplit Indikator = 80%



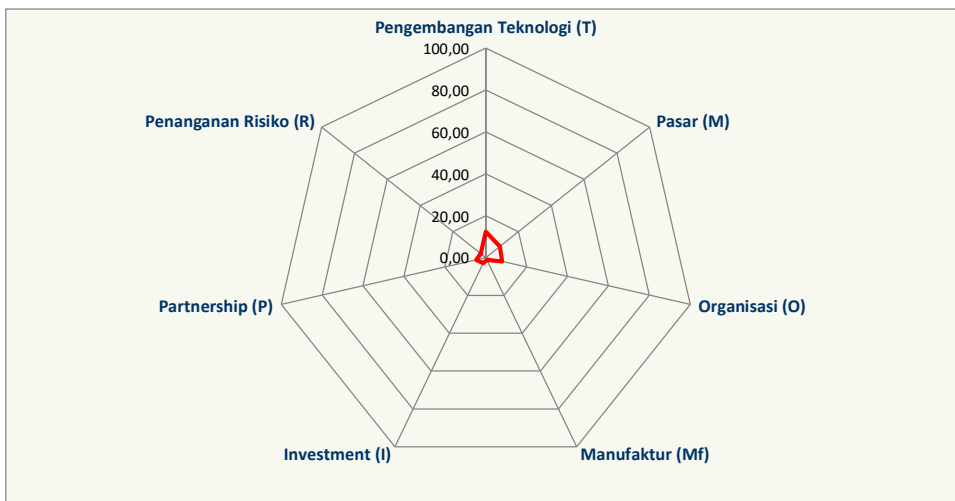


# RINGKASAN HASIL PENGUKURAN TINGKAT KESIAPAN INOVASI

	<b>No:</b> 20190802 -001
<b>Nama/Judul Inovasi</b>	: GAMIFICATION MELALUI SIPEJAR SEBAGAI INOVASI PEMBELAJARAN
<b>Bidang Inovasi</b>	: Pendidikan
<b>Nama Proyek</b>	: 0
<b>Nama Lembaga/ Perusahaan</b>	: Universitas Negeri Malang
<b>Alamat / Kontak</b>	: 0
	Telp / Fax / email:

**Tanggal Pengukuran KATSINOV** : August 2, 2019

## Peta Tingkat Kesiapan setiap Aspek:



## Rekomendasi: