

# PERANCANGAN GAMIFICATION MANAGEMENT SYSTEM (GMS) MENGGUNAKAN MDA FRAMEWORK

Thomas Ch. Suwanto<sup>1</sup>, Michael George Sumampouw\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik

<sup>1</sup>Universitas Katolik De La Salle Manado; Kairagi I Kombos

*e-mail:* tsuwanto@unikadelasalle.ac.id, \*msumampouw@unikadelasalle.ac.id

**Abstrak**—Sejak awal mula *game* sudah menjadi bagian yang tidak terlepaskan dari kehidupan manusia. Hal itu bisa dilihat dalam catatan sejarah dan juga dalam perkembangan peradaban selama ini. *Game* memicu suatu zat yang bernama *Dopamine* pada otak yang mempengaruhi motivasi manusia karena kesenangan yang dihasilkan. Hal inilah yang membuat *Game* ada dan bertahan sampai sekarang. Saat ini *game* mengalami perubahan konsep dikarenakan perkembangan teknologi, tetapi masih memiliki efek yang sama yaitu menghasilkan kesenangan karena adanya zat *Dopamine*. *Game* sekarang ini mudah ditemukan dan dijumpai dalam perangkat elektronik dan secara tidak langsung mengarahkan manusia untuk memainkan *game* ketika memiliki waktu luang. Gamifikasi merupakan penerapan elemen-elemen yang terdapat dalam *game* yang kemudian elemen-elemen tersebut diterapkan pada kegiatan bukan *game*. Implementasi model Gamifikasi dengan menggunakan MDA (*Mechanic, Dynamic, Aesthetic*) Framework yang merupakan dasar dalam elemen-elemen *game* dalam Perancangan GMS (*Gamification Management System*). Hasil dalam penelitian ini adalah konsep dan perancangan GMS yang dapat diterapkan dalam berbagai bidang seperti pendidikan, bisnis, dan lainnya untuk membawa elemen *game* dalam segala aktivitas.

**Kata Kunci**— *Game*, Gamifikasi, MDA Framework, Perancangan GMS.

## I. PENDAHULUAN

**G**ame bisa memberikan efek kecanduan pada manusia dikarenakan zat *Dopamine* yang dikeluarkan ketika kita berhasil dalam melakukan sesuatu. Zat ini membuat kita merasa senang dan membuat kita ketagihan. Ketagihan adalah keinginan untuk terus merasakan perasaan menjadi pemenang atau berhasil saat bermain *game*, sehingga membuat kita menjadi sangat terlibat terhadap sesuatu, dan ini adalah bentuk motivasi yang datang dari diri sendiri. Hal tersebut yang membuat *game* terus ada dalam budaya manusia dari dulu sampai sekarang.

Maju ke jaman sekarang dimana teknologi telah berkembang dengan sangat cepat, konsep *game* tetap ada tetapi telah mengalami perubahan. Perubahan yang terjadi adalah di dalam bentuk *game* itu sendiri dan cara memainkannya, tetapi satu hal yang tetap sama adalah efek yang dihasilkan dari bermain *Game*, yaitu perasaan senang dan puas yang disebabkan oleh *Dopamine* dan hal tersebutlah yang membuat manusia kecanduan dalam bermain *game*. *Game* jaman sekarang bisa memberikan

*reward* secara instan yang menyebabkan para pemain *game* menjadi sangat terbiasa dengan hal tersebut. Kondisi ini menyebabkan fenomena “*jaman now*” dimana orang menginginkan segala sesuatu secara instan. Hal tersebut berpengaruh di dalam kehidupan belajar dan bekerja seseorang, karena mereka tumbuh dengan disertai perangkat *mobile* dan *game-game* yang selalu menawarkan *instant reward* dan selalu disertai dengan Hormon *Dopamine* yang diproduksi oleh otak. Pengaruh yang disebabkan adalah, jika pekerjaan atau pembelajaran yang ditekuni tidak menawarkan hal tersebut maka mereka akan cenderung memilih untuk bermain daripada bekerja atau belajar.

Gamifikasi adalah suatu cara untuk menggunakan elemen-elemen dalam *game* kedalam *non-game context*. Elemen-elemen *game* bisa berupa *leaderboard, points, badges* dan lain-lain. Sedangkan yang dimaksudkan dengan *non-game-context* contohnya dalam dunia pendidikan, bisnis, dan pekerjaan. Dengan Gamifikasi kita bisa membuat pekerjaan dan pembelajaran dilakukan seperti seakan-akan sedang bermain *game*. Perancangan dengan menggunakan Model Gamifikasi telah banyak dikembangkan saat ini, namun masih berfokus pada satu bidang. Belum tersedia rancangan gamifikasi yang memberikan kebebasan pada pengguna untuk menerapkan pada berbagai bidang. Misalnya penggunaan aplikasi pada perusahaan angkutan umum *online, driver* yang merupakan mitra perusahaan untuk mendapatkan *reward* harus mencapai poin tertentu. Sedangkan untuk mendapatkan poin *driver* harus menyelesaikan berbagai aktivitas. Untuk mengimplementasikan model Gamifikasi maka dibutuhkan sebuah framework yang digunakan dalam perancangan *game*. Framework yang dimaksud adalah MDA Framework, terdiri dari *mechanic, dynamic* dan *aesthetic*. Dimana ketiga elemen tersebut memiliki keterkaitan yaitu *mechanic* terdiri dari elemen-elemen *game* yang bersifat *dynamic* sehingga memberikan perasaan *aesthetic* pada pengguna/orang yang terlibat.

Melihat peluang tersebut maka akan dibuat perancangan *Gamification Management System (GMS)* dengan MDA Framework agar supaya Model Gamifikasi dapat diterapkan dalam berbagai bidang sesuai dengan keinginan. Dengan menggunakan GMS maka diberikan kebebasan kepada pengguna untuk menentukan elemen-elemen *game* yang akan digunakan. Dengan penggunaan model gamifikasi diharapkan setiap orang yang terlibat semakin termotivasi dalam melakukan setiap aktivitas.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

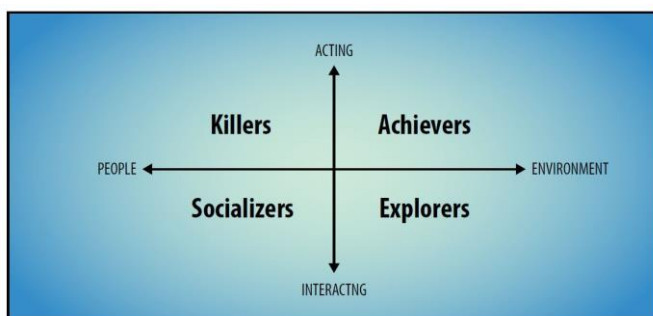
### A. Motivasi Pemain

Motivasi dari pemain adalah sumber utama dari gamifikasi karena motivasi yang akan membuat orang untuk terlibat sampai menyelesaikan sesuatu. Karena itu untuk membangun sistem gamifikasi yang baik harus disertai dengan pemahaman terhadap motivasi dari pemain. Setiap orang yang bermain *game* memiliki motivasi masing-masing, baik secara individu ataupun secara berkelompok. Pada buku *Gamification by Design* oleh Gabe Zichermann berpendapat bahwa terdapat empat motivasi utama pemain, yaitu [1]:

1. *For mastery* dimana pemain termotivasi untuk menyelesaikan semua misi karena ingin menjadi penguasa dalam suatu *game*,
2. *To destress* dimana pemain termotivasi hanya untuk menghilangkan stress yang sedang dialami dengan cara bermain,
3. *To have fun* dimana pemain termotivasi hanya untuk bersenang-senang tidak memikirkan menang atau kalah,
4. *To socialize* dimana pemain termotivasi untuk membangun relasi sosial dengan orang lain yang juga bermain permainan yang sama.

### B. Tipe Pemain

Pemain *game* juga memiliki tipe pemain berdasarkan cara bermain. Namun tidak mutlak bahwa seorang pemain benar-benar 100% termasuk pada suatu kategori tipe pemain. Akan tetapi seorang pemain dapat memiliki gabungan dari beberapa kategori tipe pemain namun dibedakan dengan persentase untuk membedakan tipe yang paling dominan. Berikut ini adalah kategori tipe pemain, yaitu [1]:



Gambar 1. Bartle's Player Types [1]

1. *Achievers* merupakan tipe pemain yang ingin selalu menang dan berada di posisi teratas dalam *leaderboard*. Dan jika kalah maka tipe pemain ini akan kehilangan motivasi untuk terus bermain *game* tersebut,
2. *Explorers* merupakan tipe pemain yang ingin mengulang suatu *game* dan mencoba segala kemungkinan yang ada untuk menemukan hal-hal yang tersembunyi supaya bisa memiliki "bragging rights".
3. *Socializers* merupakan tipe pemain yang mementingkan hubungan sosial yang terjadi dalam *game*, dan tidak terlalu memprioritaskan jalan cerita ataupun kemenangan,

yang utama adalah menjalin hubungan sosial antar pemain,

4. *Killer* merupakan tipe pemain yang paling suka untuk mengeliminasi pemain lain, tipe ini hampir mirip dengan tipe *Achievers* karena memiliki keinginan untuk ingin selalu menang

### C. Gamifikasi

Gamifikasi adalah proses yang melibatkan *game-thinking* dan *game-mechanics* untuk melibatkan pengguna dalam pekerjaan/pelajaran mereka untuk menghasilkan pemecahan masalah [1]. Gamifikasi bukan hanya memberikan hadiah atau penghargaan atas suatu kegiatan, tetapi bagaimana memperkaya pengalaman seseorang dengan menggunakan pendekatan "gameful" dalam mengerjakan sesuatu [2].

Umpan balik yang paling sering digunakan dikenal dengan PBL *Triad*, dimana kepanjangan dari PBL adalah *Points-Badges-Leaderboards* [3]. Ketiga hal ini sering digunakan dalam gamifikasi, karena ketiga hal tersebut mempunyai efek yang berpengaruh terhadap motivasi ekstrinsik. Namun yang perlu diingat adalah memberikan hadiah ketika kita berhasil melakukan sesuatu akan meningkatkan motivasi tetapi bukan berarti hal tersebut secara otomatis menjadi daya tarik. Sebagai contoh bisa dilihat melalui penelitian dari Scott Grant dan Buddy Betts tentang perilaku pengguna *Stack Overflow* [4], dan hasilnya adalah pengguna baru pada *Stack Overflow* akan berusaha mendapatkan *Badges* yang paling mudah secepat mungkin, dan hal ini membuat peningkatan aktivitas di awal dan kemudian menurun setelah mereka berhasil mendapatkan *badges*-nya. Karena itu dalam membuat gamifikasi kita juga perlu memperhatikan aspek desain instruksional [5].

Saat kita bermain *Game* yang didesain dengan baik maka kita akan dipengaruhi olehnya, dengan membuat kita berpikir bahwa kita merupakan bagian dari sesuatu yang "besar" serta mendapatkan hadiah (*self-rewarding*) karena kita berhasil melakukan sesuatu, sehingga membuat orang bisa melakukan hal-hal secara sukarela [3]. Contoh ketika kita bermain *game*, kita akan kehilangan jejak waktu karena kita begitu tenggelam dengan keterlibatan kita dengan *game* tersebut, dan menurut Zichermann ini disebut sebagai periode "Flow" [1]. Pada umumnya, gamifikasi bisa berjalan dengan baik, jika didesain dengan baik dan penggunaannya membuka diri terhadap cara yang baru ini serta terbiasa dengan bermain *Game* [6]. Pemanfaatan Gamifikasi ini sangat cocok dengan kondisi sekarang di Indonesia, dimana menurut berita Liputan 6, Indonesia memiliki pengguna aplikasi *mobile* tertinggi di dunia [7]. Artinya akses ke internet akan sangat mudah bisa dengan perangkat *mobile* terutama mengakses aplikasi GMS jika akan diimplementasikan.

### D. MDA Framework

Framework ini adalah salah satu yang paling sering digunakan dalam membuat *game*, MDA adalah singkatan dari *Mechanics, Dynamics* and *Aesthetics*. berikut ini adalah penjelasan dari setiap elemen [1]:

1. *Mechanics*

*Mechanics* berhubungan dengan fungsi utama dari sebuah *game*. mekanika *game* yang mengatur aturan-aturan dalam permainan. Beberapa elemen-elemen yang masuk pada *Mechanics* adalah *point, level, leaderboard, badge, quest, story telling*.

2. *Dynamics*

Ketika sebuah *game* dibuat, nantinya akan ada interaksi antara pemain dengan aturan dari *game*, *Dynamics* adalah bagaimana mengatur reaksi dari pemain dengan aturan *game* dan juga antara pemain yang satu dengan pemain yang lain. Elemen-elemen yang masuk dalam *dynamics* antara lain *progression, creativity, productivity, scarcity*.

3. *Aesthetics*

Mengatur bagaimana perasaan dari pemain ketika memainkan *game*, *Aesthetics* merupakan bagian dari hasil interaksi *Mechanics* and *Dynamics* yang bisa mengeluarkan emosi. Elemen-elemen yang masuk dalam *aesthetic* antara lain *narrative, challenges, fellowship, discovery, expression, sensation, fantasy, submission* [8].

E. Penelitian Terdahulu

Corcoba Magana dan M. Munoz-Organero dalam artikel *GAFU: Using a Gamification Tool to Save Fuel* pada tahun 2015. Pada penelitian bertujuan untuk penghematan konsumsi bahan bakar dengan memonitoring cara orang mengendarai kendaraan. Dalam mencapai tujuan tersebut digunakan model gamifikasi dengan elemen *challenge, score, leaderboard, dan badge*. Beberapa *challenge* mengikuti aturan dalam berkendara, seperti tidak mengendarai dengan kecepatan tinggi, kecepatan kendaraan yang stabil, akselerasi dalam berkendara seperti menambah dan mengurangi kecepatan dan lain sebagainya [9].

Pada tahun 2014 Maria-Bianca Ibanez, Angela Di-Serio, dan Carlos Delgado-Kloos melakukan penelitian mengenai Gamifikasi dengan judul *Gamification for Engaging Computer Science Students in Learning Activities: A Case Study*. Penelitian ini dilaksanakan untuk mengukur motivasi dan ketertarikan terhadap Pemrograman C dengan menggunakan aktivitas belajar dengan metode Gamifikasi [10].

III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Metode Penelitian

A. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data yang dilakukan adalah membuat kuesioner, kemudian membagikan kuesioner. Kuesioner diharapkan dapat mendapatkan informasi tentang pengaruh *game* dalam kehidupan dan hal-hal apa saja yang ada dalam *game* yang membuat orang tertarik untuk terus bermain. Selain mendapatkan informasi pengaruh *game*, kuesioner ini juga akan mencari tahu faktor-faktor yang mempengaruhi seseorang dalam hal belajar maupun bekerja dan mengumpulkan pendapat bagaimana jika pada saat belajar dan bekerja disajikan dalam bentuk *game*. Narasumber dari kuesioner adalah Dosen, Pegawai dan Mahasiswa. Data kuesioner yang dikumpulkan kemudian diolah dengan melihat persentase berdasarkan jawaban narasumber, sehingga menghasilkan data berupa tanggapan dari target *user* dari GMS yang akan dirancang.

B. Studi Literatur

Tahap studi literatur dilakukan dengan mencari sumber data seperti buku, *ebook*, jurnal ataupun sumber lain yang dapat menjadi dasar dan mendukung penelitian ini. Materi difokuskan pada Gamifikasi, penerapan Gamifikasi, penelitian mengenai gamifikasi, dan model MDA *Framework*.

C. Analisis

Pada tahap analisis kegiatan yang dilakukan adalah mengimplementasikan hasil olahan kuesioner dan studi literatur untuk mendeteksi elemen-elemen *mechanic, dynamic* dan *aesthetic* pada MDA *Framework* yang sesuai untuk diterapkan. Hal ini dilakukan agar supaya hasil dari perancangan GMS dapat menjawab segala kebutuhan dari penggunaannya.

D. Desain

Pada tahap desain (perancangan) kegiatan yang dilakukan adalah dengan menerjemahkan hasil analisis ke dalam diagram UML yaitu *use case diagram, activity diagram, dan class diagram*. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan rancangan antar muka (*wireframing*). Keluaran dari tahapan ini adalah hasil rancangan GMS.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dengan menggunakan kuesioner. Kuesioner diberikan dan dibagikan kepada Dosen, Pegawai dan Mahasiswa pada Universitas Katolik De La Salle Manado. Target *user* dipilih Dosen dan Karyawan untuk mewakili keadaan di bidang pekerjaan, sedangkan Dosen dan Mahasiswa mewakili dalam bidang Pendidikan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *game* dalam kehidupan sehari-hari baik dalam pekerjaan dan pendidikan. Pertanyaan yang disusun pada kuesioner dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1.  
Daftar Pertanyaan

No.	Pertanyaan
1.	Apakah anda pernah bermain <i>game</i> ?
2.	<i>Game</i> jenis apa yang pernah anda mainkan?
3.	Seberapa sering anda bermain <i>game</i> dalam 1 hari?
4.	Sebutkan 3 <i>game</i> yang paling anda senangi?
5.	Sebutkan hal-hal yang membuat anda ingin memainkan <i>game</i> di atas!
6.	Hal-hal yang menghambat anda dalam bekerja/belajar?
7.	Apa pendapat anda jika kegiatan belajar/bekerja digabungkan dengan unsur <i>game</i> yang memperlihatkan produktivitas? Unsur yang dimaksud yaitu : <i>point, experience point, badge, leaderboard, sosial (forum, chat)</i> .

Kuesioner ini telah diisi oleh 44 orang responden yang terbagi atas 21 orang Dosen, 3 orang Pegawai, dan 20 orang Mahasiswa.

2. Tahap Analisis

Hasil dari kuesioner yang telah diolah menginformasikan bahwa:

- Sebagian besar responden dengan persentase 97.7% memainkan *game*, sedangkan sisanya 2.3% tidak bermain *game*. Jenis *game* yang paling sering dimainkan adalah *mobile game*. Rata-rata responden bermain *game* selama kurang lebih 3 sampai 4 jam.
- 3 *Game* yang sering dimainkan oleh responden adalah *Mobile Legend, Player Unknown Battle Ground, dan HAGO*.
- Responden memainkan *game* karena 3 alasan utama yaitu *task* di dalam *game* yang menantang, adanya kompetisi antar pemain, dan *storyline game* yang menarik.
- Dalam Pekerjaan/Pendidikan rasa bosan adalah penyebab utama yang menghambat responden dalam bekerja/belajar, diikuti oleh instruksi kerja/belajar yang kurang jelas dan tingkat kesulitan yang tinggi.
- Respon untuk memasukan unsur *game* berdasarkan unsur *game* yang paling senang dimainkan ke dalam Pekerjaan/Pendidikan oleh responden sebanyak 88.6% setuju, 4.5% tidak setuju dan sisanya netral.

Berdasarkan hasil kuesioner maka diperoleh detail dari MDA Framework (*Mechanic, Dynamic, Aesthetic*) yang dibutuhkan untuk merancang GMS:

- Mechanic: Daily Task, Trending Task, Event, Social, Level, Leaderboard, Reward, Badge, Storytelling*
- Dynamic: Progression, Creativity, Productivity, Scarcity*
- Aesthetic, dapat dilihat pada Tabel 2.*

Tabel 2.

Hubungan *Aesthetic* terhadap *Mechanic* dan *Dynamic*

Aesthetic	Mechanic	Dynamic
<i>Sensation</i>	<i>Reward, Badge,</i>	<i>Scarcity, Progression</i>

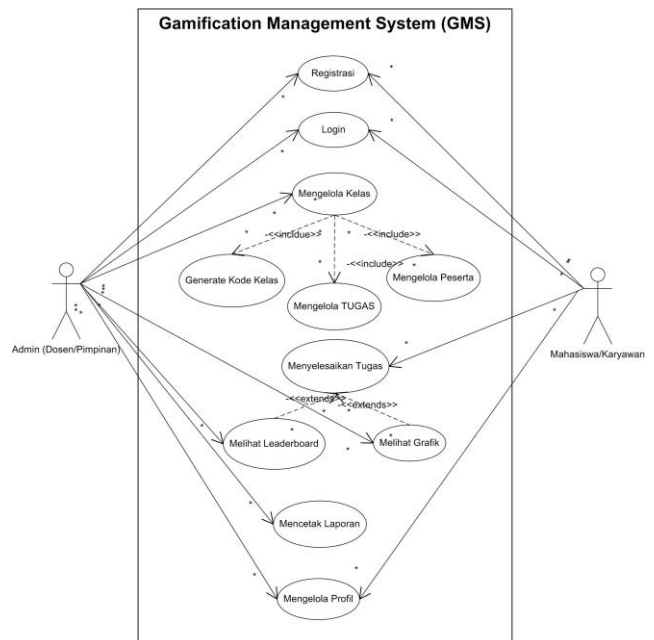
	<i>Social, Level, Leaderboard</i>	
<i>Fantasy</i>	<i>Storytelling, Daily Task, Trending Task, Level</i>	<i>Creativity, Scarcity</i>
<i>Narrative</i>	<i>Storytelling, Level, Sosial</i>	<i>Progression</i>
<i>Challenge</i>	<i>Daily Task, Trending Task, Level</i>	<i>Progression, Creativity, Productivity</i>
<i>Fellowship</i>	<i>Social</i>	<i>Creativity</i>
<i>Discovery</i>	<i>Level, Event</i>	<i>Progression, Creativity, Productivity, Scarcity</i>
<i>Expression</i>	<i>Reward, Badge, Sosial, Level, Leaderboard</i>	<i>Progression, Creativity, Productivity, Scarcity</i>

3. Tahap Desain

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan sistem dan antarmuka. Perancangan sistem dengan menggunakan *Unified Modelling Language (UML)*, yaitu *use case, activity* dan *class diagram*. Sedangkan perancangan antarmuka menggunakan *wireframing*.

a. Use Case Diagram

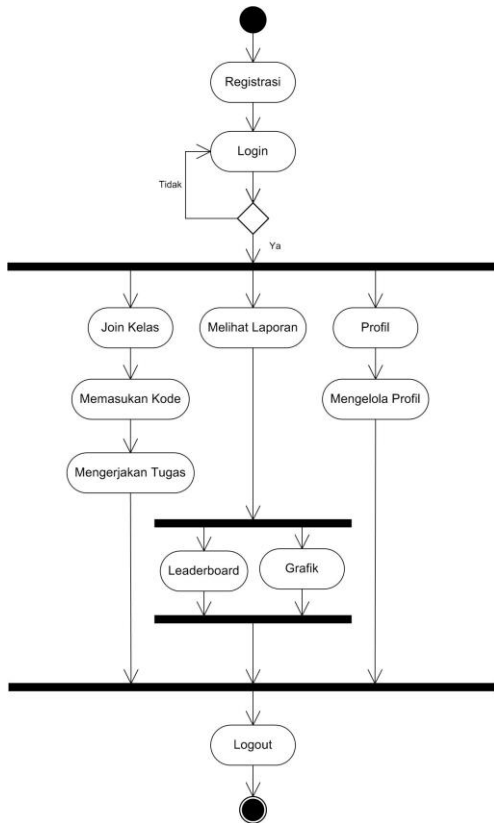
*Use Case Diagram* ini terdiri dari 2 hak akses Pengguna yaitu Admin (Dosen/Pimpinan) dan Pengguna Biasa (Mahasiswa/Karyawan) yang berperan sebagai Aktor. *Use Case Registrasi, Login, Melihat Leaderboard, Melihat Grafik, dan Mengelola Profil* dapat diakses oleh kedua Aktor. Untuk *Use Case Mengelola Kelas, dan Mencetak Laporan* diakses oleh Aktor Admin. Sedangkan Aktor Pengguna Biasa dapat mengakses *Use Case Menyelesaikan Tugas*. Diagramnya dapat dilihat pada Gambar 3.



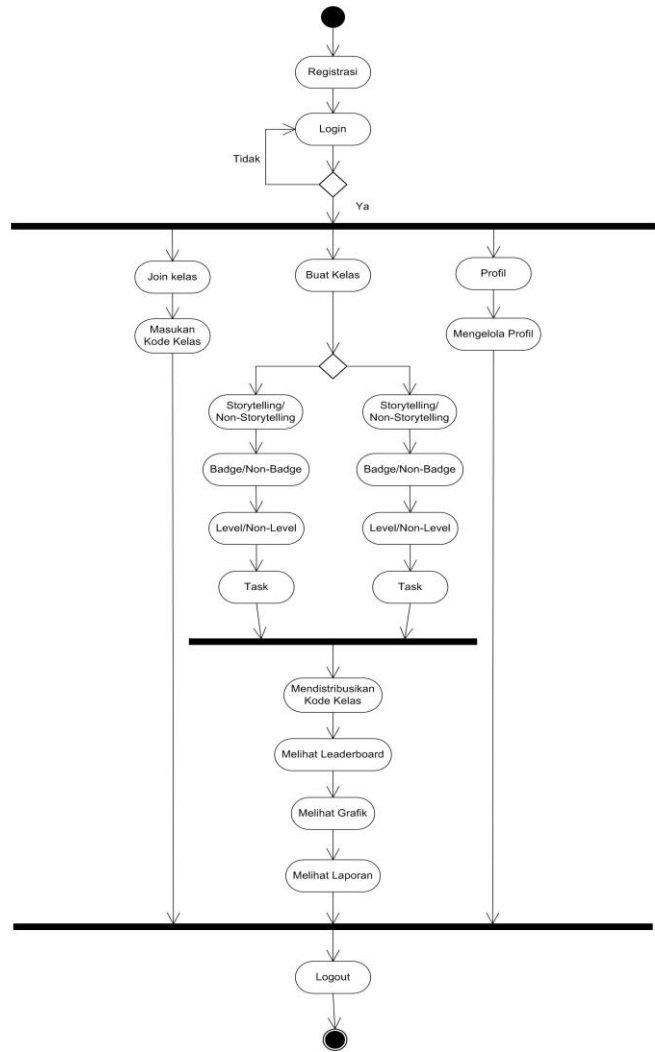
Gambar 3. Use Case Diagram

b. *Activity Diagram*

Aktivitas menggunakan sistem dapat dilihat pada penggambaran *Activity Diagram* Pengguna Biasa pada Gambar 4, dan Admin pada Gambar 5.



Gambar 4. *Activity Diagram* Pengguna Biasa



Gambar 5. *Activity Diagram* Admin

c. *Class Diagram*

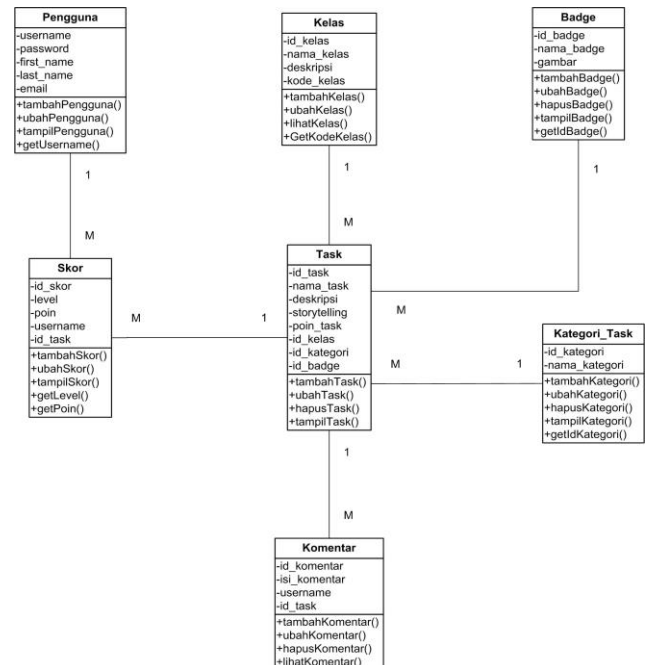
*Class Diagram* pada GMS terdiri dari 8 *Class*, yaitu *Class User*, *Badge*, *Task*, *Kategori\_Task*, *Komentar*, *Kelas* dan *Skor*. Untuk relasi, atribut dan operasi dapat dilihat pada Gambar 6.

d. *Wireframing*

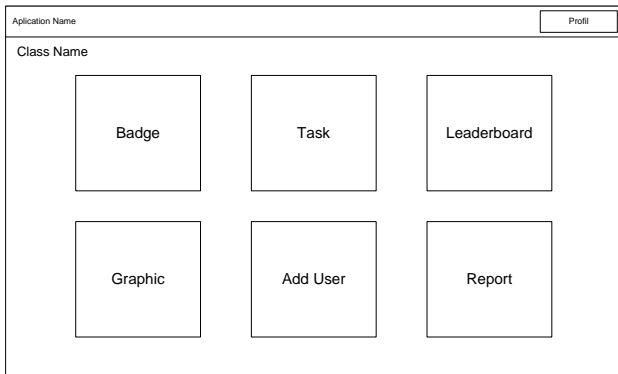
Pada bagian ini hanya ditampilkan 4 rancangan halaman yang utama pada GMS, yaitu:

Halaman *Dashboard* pada pengguna Admin setelah kelas dibuat. Ketika pengguna Admin selesai membuat sebuah kelas, maka tampilan *Dashboard* akan aktif dan perancangannya dapat dilihat pada Gambar 7. Pada gambar tersebut terdapat menu yang dapat diakses oleh Admin untuk mengelola sebuah kelas dengan Gamifikasi. Admin dapat mengelola *badge*, *task* dan peserta kelas. Selain itu juga Admin dapat melihat *leaderboard*, grafik dan mencetak laporan dari kelas tersebut.

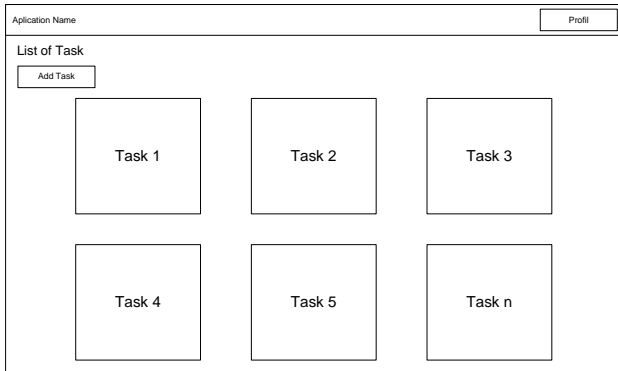
Pada Gambar 8 menampilkan Tampilan *Task* yang berisikan seluruh daftar *task* yang telah dibuat pada suatu kelas. Pada tampilan ini juga ada bagian untuk menambahkan *task* baru. Ketika memilih untuk menambahkan kelas baru maka akan menampilkan *pop-up* seperti pada Gambar 9.



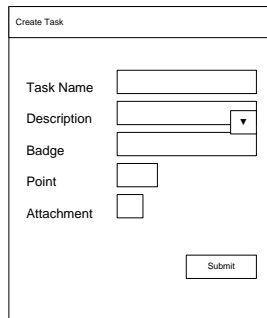
Gambar 6. *Class Diagram*



Gambar 7. Tampilan *Dashboard* Admin setelah kelas dibuat

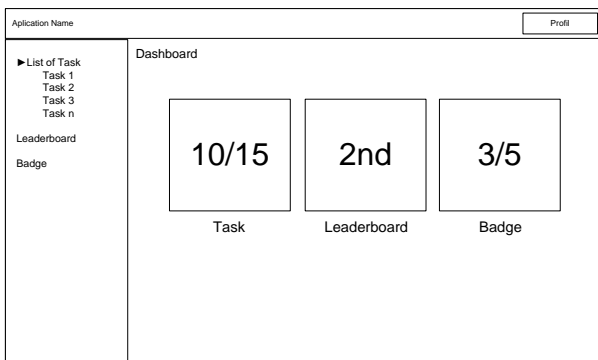


Gambar 8. Tampilan *Task*

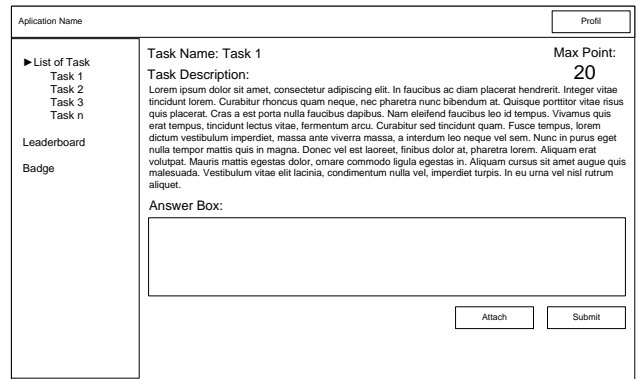


Gambar 9. Tampilan *Pop-Up* ketika *Add Task*

Pada Gambar 10 merupakan tampilan *Dashboard* dari pengguna biasa setelah masuk pada sebuah kelas. Pada tampilan ini menampilkan capaian dan target dari pengguna pada sebuah kelas. Terdapat juga menu di sisi kiri untuk melihat *task* secara detail, *leaderboard*, dan daftar *badge* yang telah dimiliki.



Gambar 10. Tampilan *Dashboar* Pengguna Biasa setelah masuk pada sebuah kelas



Gambar 11. Tampilan Pengguna Biasa mengerjakan *Task*

Gambar 11 merupakan tampilan ketika pengguna biasa memilih sebuah *task* pada menu di sisi kiri. Tampilan ini akan menampilkan detail dan informasi dari *task* tersebut. Terdapat juga tempat untuk pengguna memberikan jawaban atau komentar dan dilengkapi dengan bagian *attach* untuk memberikan kemudahan pada pengguna mengunggah *task* yang sudah dikerjakan.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan perancangan *Gamification Management System (GMS)* dengan Menggunakan *MDA Framework* dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penerapan *GMS* dengan *MDA Framework* berhasil dengan penggunaan elemen yang terdapat pada *MDA* berdasarkan pengolahan hasil analisis yang telah dilakukan, yaitu:
  - a. *Mechanic: Daily Task, Trending Task, Event, Social, Level, Leaderboard, Reward, Badge, dan Storytelling,*
  - b. *Dynamic: Scarcity, Progression, Creativity, dan Productivity,*
  - c. *Aesthetic: Sensation, Fantasy, Narrative, Challenge, Discovery, dan Expression.*
2. Berhasil merancang *GMS* dengan menggunakan diagram *use case, activity, dan class*, sedangkan perancangan antarmukanya dengan menggunakan *wireframe*.
3. Berhasil merancang *GMS* untuk diimplementasikan pada berbagai bidang yaitu bidang Pendidikan dapat digunakan oleh Dosen/Guru sebagai Admin dan Mahasiswa/Siswa sebagai Pengguna Biasa. Sedangkan pada bidang Pekerjaan, dan bidang lainnya pengguna Admin diperuntukan kepada Pimpinan/Manajer/Direktur sedangkan Pengguna Biasa adalah merupakan Karyawan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. C. Gabe Zichermann, *Gamification by Design*, Sebastopol: O'Reilly Media, Inc, 2011.
- [2] E. Mastrodicasa, "Ludus opus proficit - a gamification framework for software engineering," University of Lugano, Switzerland, 2014.
- [3] D. H. Kevin Werbach, *For the Win*, Pennsylvania: Wharton Digital Press, 2012.
- [4] B. B. Scott Grant, "Encouraging user behaviour with achievements: An empirical study," in *Proceedings of MSR 2013 (10th Working Conference on Mining Software Repositories)*, 2013.
- [5] K. I. C. D. S. T. Darina Dicheva, "A course gamification platform supporting student motivation and engagement," IEEE, 2014.
- [6] N. R. Ethan R. Mollick, *Mandatory Fun: Gamification and the Impact of Games at Work*, SSRN eLibrary, 2013.
- [7] Yuslianson, "www.liputan6.com," PT Liputan Enam Dot Com, 16 Mei 2017. [Online]. Available: <https://www.liputan6.com/tekno/read/2950160/angka-pengguna-aplikasi-di-indonesia-tertinggi-di-dunia>. [Accessed 7 Oktober 2018].
- [8] R. Hunicke, M. LeBlanc, and R. Zubek, "MDA: A formal approach to game design and game research," in *Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI*, 2004, vol. 4.
- [9] M. M.-O. V. Corcoba Magana, "GAFU : Using a Gamification Tool to Save Fuel," IEEE, Leganes, 2015.
- [10] A. D.-S. C. D.-K. Maria-Blanca Ibanez, "Gamification for Engaging Computer Science Students in Learning Activities : A Case Study," IEEE, 2014