

Pemanfaatan Gamifikasi *Learning Managament System* Dengan MDA Framework Berdasarkan ARCS Model

1st Muhammad Wima Fathurrahman
Fakultas Informatika
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
mwimaf@student.telkomuniversitiy.ac.i
d

2nd Anisa Herdiani
Fakultas Informatika
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
anisaherdiani@telkomuniversity.ac.id

3rd Indra Lukmana Sardi
Fakultas Informatika
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
indraluk@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan motivasi pengguna Learning Management System (LMS) di Universitas Telkom. Kami menerapkan gamifikasi dengan menggunakan metode MDA Framework yang didasarkan pada model ARCS (Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction). Hasil pengujian menunjukkan bahwa pengguna LMS yang mengalami gamifikasi memiliki persepsi yang lebih baik terhadap kemudahan penggunaan, utilitas, dan sikap terhadap teknologi. Peningkatan rata-rata sebesar 0,8 dalam semua kategori, membuktikan bahwa gamifikasi dapat meningkatkan motivasi pengguna LMS secara signifikan.

Kata Kunci: Learning Management System, gamifikasi, Mechanics-Dynamics-Aesthetics (MDA) framework, Attention-Relevance-Confidence-Satisfaction (ARCS), motivasi pengguna, evaluasi TAM.

I. PENDAHULUAN

Learning Management System (LMS) adalah sebuah sistem yang mengatur bagaimana jalannya pembelajaran pada suatu kelompok, termasuk juga konten dari pembelajaran itu [12]. Universitas Telkom juga menggunakan LMS sebagai media untuk mendukung pengajar dan mahasiswa secara daring. LMS juga merupakan e-learning dalam hal kegunaan website sebagai media pembelajaran di kelas [12]. Penyampaian materi pembelajaran yang cocok bagi para peserta didik untuk meningkatkan kepuasan, motivasi dan minat mereka dalam belajar [4]. Namun pada LMS Telkom University ditemukan dari hasil interview pra-penelitian, 9 dari 10 mahasiswa S1 Informatika tingkat 3 dan 4 sering tidak menyelesaikan course pada LMS (completion bar tidak penuh). Hal tersebut disebabkan oleh mahasiswa yang kurang memiliki motivasi untuk melengkapi beberapa task karena task tersebut tidak memiliki feedback berupa nilai ataupun komentar. Feedback utama yang bisa didapatkan dari LMS adalah nilai. Tetapi ada aktivitas pada LMS yang tidak memberikan feedback (membuka video dan materi pembelajaran). Tidak adanya feedback dari aktivitas tersebut menyebabkan tidak adanya

motivasi untuk menyelesaikan aktivitas tersebut. Maka dari itu perlu sebuah metode untuk meningkatkan motivasi pengguna, pengimplementasian gamifikasi dinilai cukup efektif untuk meningkatkan motivasi dan ketertarikan pengguna [1]. Dengan motivasi yang cukup, seseorang bisa mencapai tingkat antusias dan semangat yang tinggi untuk melakukan sesuatu, dengan desain motivasi yang baik, hal tersebut dapat dicapai[3]. Sesuai dengan penjelasan motivasi, maka didapat desain motivasi yang baik dibutuhkan untuk membuat pengguna lebih tertarik dan terikat.

Gamifikasi adalah mengimplementasikan elemen pada teknik game design untuk konteks selain game [13]. Penggunaan gamifikasi ini telah mendapat perhatian dari banyak praktisi dan peneliti karena ini adalah salah satu cara yang efektif untuk memacu motivasi manusia yang mencakup emosi, kognitif, dan manfaat sosial [9]. Dalam menganalisis game design, mechanics, dynamics, aesthetics (MDA) framework merupakan metode analisis yang sesuai karena MDA framework dapat mem-breakdown elemen game desain menjadi mechanics, dynamic dan aesthetics[8]. Untuk menunjang penggunaan MDA framework digunakan desain motivasi model ARCS. Desain motivasi dengan model attention, relevance, confidence, satisfaction (ARCS) adalah desain yang sesuai untuk pemilihan elemen gamifikasi karena sub kategori dari ARCS memenuhi kebutuhan desain motivasi[6]. Digunakan desain motivasi model ARCS karena model desain ini berfokus pada kenaikan motivasi yang menjadi masalah utama pada penelitian[5]. Digunakan Technology Acceptance Model untuk evaluasi pada penelitian ini, sebab gamifikasi merupakan sistem baru yang akan ditambahkan pada LMS Universitas Telkom, sebab TAM adalah metode evaluasi yang valid untuk mengevaluasi motivasi dari penggunaan sebuah sistem baru [7]. Gamifikasi merupakan sebuah metode yang dapat membentuk sebuah kebiasaan pada pengguna sekaligus pengguna masuk ke sistem gamifikasi [11], maka perlu diukur penerimaan dan motivasi pengguna dalam sistem yang baru menggunakan TAM agar pengguna dapat masuk ke sistem gamifikasi dan pengguna termotivasi menyelesaikan task sebab gamifikasi tersebut.

II. KAJIAN TEORI

Terdapat penelitian terdahulu yang relevan dengan topik ini [3], yaitu berjudul "The Use Of Gamification To Improve Knowledge Sharing Process In An Utility Company by Using ARCS Model: Case Study In An Utility Company." Penelitian tersebut dilakukan pada tahun 2021 oleh Vian Endramanto, Gunawan Wang, dan Viany Utami Tjhin. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan strategi dalam Knowledge Management System (KMS) guna meningkatkan motivasi karyawan di PT PLN (Persero) agar lebih aktif dalam berbagi pengetahuan, dengan harapan hal ini akan berdampak positif pada peningkatan aset pengetahuan perusahaan. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa pendekatan gamifikasi dengan menggunakan model desain motivasi ARCS memiliki potensi yang besar untuk meningkatkan motivasi karyawan. Melalui penerapan MDA framework, penelitian ini berhasil mengidentifikasi elemen-elemen gamifikasi yang tepat untuk mendorong partisipasi karyawan dalam kegiatan berbagi pengetahuan. Gamifikasi juga terbukti menjadi alat komunikasi yang efektif dalam menyampaikan tujuan perusahaan serta pencapaian yang diinginkan, baik dari segi individu maupun kolaboratif. Dalam konteks ini, pentingnya komunikasi yang berfokus pada misi dan pengambilan keputusan yang tepat mengenai reward dalam gamifikasi telah mendorong aktivitas knowledge-sharing, yang pada gilirannya turut mendorong terciptanya inovasi berkelanjutan di dalam perusahaan. Keterkaitan antara penelitian ini dengan penelitian terkini terlihat melalui penggunaan metode MDA framework dan model desain motivasi ARCS dalam konteks penerapan gamifikasi.

Dalam penelitian sebelumnya [8] yang berjudul "Analysis of Gamification Models in Education Using MDA Framework," dilakukan oleh Gede Putra Kusuma, Evan Kristia Wigati, Yesun Utomo, dan Louis Khrisna Putera Suryapranata pada tahun 2018. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan panduan kepada praktisi gamifikasi dalam memilih strategi terbaik dari berbagai model gamifikasi yang dapat meningkatkan motivasi, pencapaian, dan minat dalam aktivitas belajar. Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa sejumlah model gamifikasi yang representatif dapat efektif digunakan untuk meningkatkan motivasi, pencapaian, dan keterlibatan dalam proses pembelajaran. Temuan ini juga mengusulkan strategi gamifikasi yang dapat diterapkan di masa depan dalam konteks pendidikan, dengan tujuan membantu peserta didik dalam mencapai tujuan belajar mereka. Terdapat keterkaitan yang signifikan antara penelitian ini dan penelitian terkini, di mana penelitian sebelumnya telah menggunakan konsep gamifikasi untuk meningkatkan motivasi dalam aktivitas belajar, yang relevan dengan fokus penelitian yang sedang dilakukan.

Pembelajaran elektronik (e-learning) adalah proses belajar yang disampaikan dalam bentuk digital. Menurut Fitriani [9] ada empat bentuk interaksi pada aktivitas e-learning:

- Mandiri, pembelajaran melalui materi yang diberikan
- Orang ke orang, pembelajaran melalui fitur live chat
- Orang ke banyak orang, pembelajaran yang berbentuk podcast, yang sudah direkam sebelumnya dan synchronous melalui layanan dengan satu pengajar

- Banyak orang ke banyak orang, pembelajaran melalui diskusi online seperti forum, grup diskusi dan sebagainya.

A. Learning Management System (LMS)

Learning Management System (LMS) merupakan sebuah aplikasi atau sistem komputer yang dapat mengatur pembagian materi pembelajaran dan memberikan kesempatan bagi pengajar dan pelajar untuk melakukan kolaborasi [12]. Hal ini menyebabkan LMS adalah salah satu solusi yang efektif untuk pengelolaan pembelajaran. Maka fitur yang harus ada pada LMS [12]:

- Administrasi, berisi informasi yang berkaitan dengan proses pembelajaran seperti jadwal pembelajaran, metode pembelajaran, assessment, referensi dan kontak dosen terkait.
- Repository dari materi pembelajaran dan memiliki akses mudah untuk mendapatkan referensi.
- a. Kumpulan feedback dan pertanyaan yang sering muncul.
- b. Hasil assessment.
- c. Pengumuman jadwal assessment.
- d. Fasilitas diskusi daring, mailing list dan chatting untuk komunikasi.

B. Gamifikasi

Hasil penelitian [11] menemukan bahwa gamifikasi dalam bidang edukasi sejalan dengan penelitian gamifikasi yang sudah dilakukan, khususnya yang berhubungan dengan jangkauan penerapan dan hasil psikologis. Dan hasil dari perilaku tersebut akan lebih terfokus kepada variabel yang dapat diukur, seperti nilai assessment dan tugas. Hasil penelitian [8] juga menemukan penggunaan dari gamifikasi memiliki rata-rata dari poin, badges, dan jumlah login yang lebih tinggi dari yang tidak mengimplementasikan gamifikasi. Dalam pengerjaan gamifikasi akan digunakan framework MDA karena framework ini terbagi menjadi tiga kategori yaitu mechanics, dynamic dan aesthetics dimana ketiga hal tersebut bisa menjawab desain motivasi model ARCS [3].

C. Mechanics, Dynamics, and Aesthetics (MDA) Frameworks

Mechanics, Dynamic, and Aesthetics (MDA) framework dapat membangun game dengan membaginya menjadi tiga bagian, aturan (mechanics), sistem (dynamics), dan fun (aesthetics)[8]. Rincian dari mechanics, dynamics dan aesthetics dapat dijabarkan sebagai berikut: Mechanic: menjelaskan komponen tertentu dari permainan, pada tingkatan representasi data dan algoritma. • Dynamics: menjelaskan perilaku run-time dari mekanik yang bekerja berdasarkan inputan pemain dan output yang terintegrasi dari waktu ke waktu. • Aesthetics: menjelaskan respons emosional yang diinginkan dan didapat oleh pemain ketika berhasil berinteraksi dengan sistem permainan. Hasil penelitian mendeskripsikan tipe-tipe MDA pada tabel 1, tabel 2 dan tabel 3.:

TABEL 1.
Jenis-jenis konten mekanik [3].

No	Type	Description of mechanics
----	------	--------------------------

1	<i>Player Progression</i>	<i>Point, achievement, leaderboard, level</i>
2	<i>Task</i>	<i>Mission, minigames</i>
3	<i>Game Content</i>	<i>Role playing, unique controllers, simulations, drag and drop, turn-based</i>
4	<i>Additional Features</i>	<i>Feedback, Map, Background story, Characters, GPS location, Obstacles and enemies, Tutorials, Social media platform, Items, Increasing difficulty, Tooltips & hints, Augmented reality, Virtual reality</i>

TABEL 2.
Jenis-jenis konten dynamic [3].

No	Type	Description of Dynamics
1	Get a badge, achievement, ect.	Pemain dengan skor terbaik mendapatkan reward berupa badge, achievement atau reward untuk memacu motivasi dalam aktivitas yang diberikan
2	Role playing	Pemain dapat memilih karakter untuk dimainkan dalam skenario misi/tugas yang disediakan
3	Non-linear progression	Misi/tugas dapat diselesaikan secara terpisah sehingga pemain dapat memilih misi/tugas yang akan diselesaikan. Terdapat tutorial dalam berbagai bentuk yang dapat dipilih oleh pemain (opsional, bisa dipilih atau tidak) Jika ada misi/tugas yang melibatkan benda-benda yang dapat dikoleksi, pemain dapat mengumpulkan benda-benda tersebut secara acak
4	Real exploration	Pemain harus bisa menyelesaikan misi/tugas yang juga bisa direkam melalui GPS
5	In-game exploration	Pemain dapat menjelajahi lingkungan virtual di dalam game itu sendiri

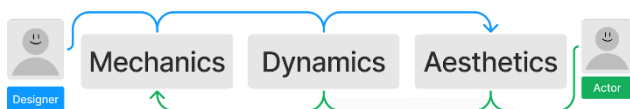
6	Puzzle solving	Pemain dapat menggunakan caranya sendiri untuk menyelesaikan misi/tugas
7	Difficulty adjustment	Tantangan disesuaikan secara otomatis berdasarkan performa pemain
8	Hints	Game akan memberikan arahan/tutorial yang akan membantu pemain saat menyelesaikan misi/tugas
9	Management simulation	Pemain dapat membangun kota/kebun binatang/bisnis lain menggunakan sumber daya seperti uang dan memastikan bisnis tersebut berhasil
10	Turn-based	Selama pertandingan, kedua pihak lawan / bersaing akan diberikan waktu dan langkah yang terbatas untuk setiap gerakan permainan
11	Adoption system	Sistem akan beradaptasi dengan data dan aktivitas pemain, sehingga perubahan tersebut akan mempengaruhi permainan baik secara langsung maupun tidak langsung
12	Quiz system	Kumpulan pilihan ganda dapat memberikan nilai (poin) dan nilai ini akan diberikan/ditampilkan setelah setiap pertanyaan dijawab oleh pemain

Tabel 4. Jenis-jenis konten aesthetic [8].

No	Type	Description of aesthetics
1	Sensation	Rasa senang sebagai hasil dari mencoba sesuatu yang baru
2	Challenge	Merasa tertantang untuk menyelesaikan suatu tugas
3	Fellowship	Rasa tertarik untuk melakukan sosialisasi

4	Discovery	Rasa ingin mencari tahu hal baru melalui eksplorasi atau mencoba strategi baru
5	Fantasy	Merasa masuk ke dalam dunia imajinasi
6	Narrative	Alur cerita yang dapat menarik bagi pemain
7	Expression	Kemampuan untuk dapat mengekspresikan pilihan pemain dalam game
8	Submission	Rasa antusias penuh pemain pada permainan

Dalam penyampaian MDA, terdapat perbedaan antara desainer dan pemain. Desainer merancang MDA dari mechanics ke dynamics ke aesthetics sedangkan pemain dapat merasakannya dari aesthetics ke dynamics ke mechanics seperti yang terlihat pada gambar 1 [8].



GAMBAR 1.
Sudut pandang desainer dan pemain pada MDA Framework [8]

D. Desain Motivasi Model Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction (ARCS)

Satu hal yang bisa membuat seseorang mencapai tingkat kegigihan dan rasa antusias yang tinggi dalam melakukan sesuatu. Dalam model ARCS motivasi tersebut dibagi kedalam empat bagian yang memiliki sub-sub lagi didalamnya yang ditunjukkan pada tabel 4:

TABEL 4.
ARCS element [3]

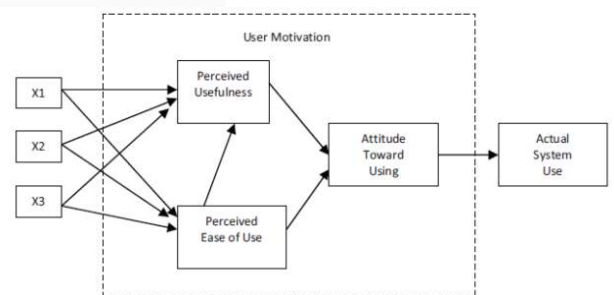
No	Bagian	Sub-bagian
1	Attention	A.1. Perceptual Arousal
		A.2. Inquiry Arousal
		A.3. Variability
2	Relevance	R.1. Goal Orientation
		R.2. Motive Matching
		R.3. Familiarity
3	Confidence	C.1. Learning Requirements

4	Satisfaction	C.2. Success Opportunities
		C.3. Personal Control
		S.1. Natural Consequences
		S.2. Positive Consequences
		S.3. Equity

Penelitian sebelumnya juga menemukan bahwa adanya peningkatan motivasi dari pengguna dengan kehadiran gamifikasi yang didasarkan model ARCS[8].

E. Technology Acceptance Model (TAM)

TAM merupakan sebuah model yang dapat mengukur motivasi pengguna dalam keikutsertaannya pada sebuah teknologi dengan membagi model tersebut menjadi beberapa variabel, “*perceived ease of use*,” “*perceived usefulness*” dan “*attitudes*” [2] seperti yang terlihat pada gambar 2. Dari beberapa variabel tersebut, *percieved ease of use* dan *percived usefulness* dijadikan sebagai variabel kunci karena secara langsung ataupun tidak langsung dapat menjelaskan hasil atau *output* [10]. Penelitian-penelitian sebelumnya yang terkait juga menyatakan bahwa TAM adalah model yang valid dan direkomendasikan untuk mengevaluasi diterima atau tidaknya sebuah sistem baru [7].

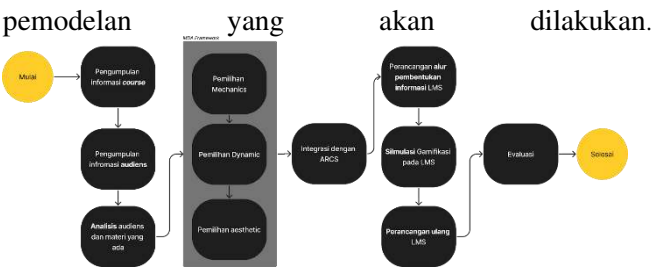


GAMBAR 2.
TAM model [7]

III. METODE

A. Alur Pemodelan

Pada tahap alur pemodelan digunakan metode *MDA framework* sebagai acuan untuk pemodelan gamifikasi yang menggunakan desain motivasi model ARCS. Gambar 2 menunjukkan langkah-langkah alur



GAMBAR 3.
Alur pemodelan.

B. Pengambilan Data

1. Pengumpulan informasi course

Pengambilan informasi course yang ada pada LMS Universitas Telkom dengan mengobservasi secara langsung website LMS untuk mengambil informasi course yang sudah ada pada LMS.

2. Pengumpulan informasi audiens

Pengambilan informasi audiens yang dilakukan pada pengguna LMS Universitas Telkom dengan menyebar kuesioner. Adapun pertanyaan yang diajukan seperti yang terlihat pada tabel 5.

TABEL 5.

Pertanyaan kusioner pengumpulan informasi audiens.

Pertanyaan	Kategori
Apakah anda pernah menggunakan LMS sebelumnya	Pengalaman penggunaLMS
Apakah anda merasa nyaman menggunakan LMS saat ini	
Jika tidak, mengapa?	
Seberapa sering anda menggunakan LMS dalam satu minggu?	Pengetahuan gamifikasi
Apa kegiatan utama yang anda lakukan dalam LMSApakah anda familiar dengan konsep gamifikasi?	
Jika iya, jelaskan apa yang anda pahami tentang gamifikasi!	
Apakah anda pernah menggunakan platform yang menerapkan gamifikasi sebelumnya?	Motivasi dan ekspektasi
Jika pernah, sebutkan platform apa dan jelaskan pengalaman anda!	
Apa yang mendorong anda untuk menggunakan LMS?	
Apa yang anda harapkan dari penggunaan LMS dengan penerapan gamifikasi?	
Apa jenis feedback (reward) yang akan mendorong anda untuk berpartisipasi lebih aktif dalam LMS dengan fitur gamifikasi?	

Bagaimana anda ingin melihat kemajuan anda dalam LMS yang menerapkan gamifikasi?	Preferensi fitur gamifikasi
Apa jenis tantangan tau misi yang menarik bagi anda dalam konteks pembelajaran?	
Apa jenis hadiah atau penghargaan yang akan membuat anda termotivasi untuk berpartisipasi dalam aktivitas pembelajaran?	
Bagaimana anda ingin berinteraksi dengan teman atau sesama user LMS yang menerapkan gamifikasi?	
Apakah ada fitur gamifikasi yang pernah anda temui di platform lain dan ingin anda lihat di LMS Telkom University?	Kendala atau tantangan
Apakah ada kendala atau tantangan yang pernah Anda hadapi dalam menggunakan LMS atau platform lain dengan gamifikasi?	
Apa yang akan membuat Anda enggan atau merasa terhalang untuk menggunakan fitur gamifikasi dalam LMS?	
Apakah ada fitur atau fungsi tambahan dalam LMS dengan gamifikasi yang akan membuat Anda lebih tertarik dan berpartisipasi aktif?	Harapan kedepannya
Apakah ada hal lain yang ingin Anda sampaikan atau saran untuk pengembangan LMS dengan penerapan gamifikasi?	

Setelah kusioner disebar dan didapat sebanyak 40 responden lalu dibuat user persona yang dapat mewakili semua responden seperti yang terdapat pada tabel 6.

TABEL 6.
User persona.

Demografis	Rentang usia: 20-22 Tahun Jenis Kelamin: Laki-laki Status: Mahasiswa
Personality	- Nyaman menggunakan teknologi dan LMS. - Tertarik dengan konsep gamifikasi. - Terbuka terhadap hal-hal baru dan berguna. - Tidak memiliki preferensi khusus terkait kemajuan atau tantangan dalam pembelajaran. - Termotivasi oleh tambahan nilai dan penghargaan. - Tidak memiliki preferensi dalam berinteraksi dengan pengguna lain. - Tertarik dengan tampilan yang menarik dan fitur tambahan yang menarik.
Perilaku	- Menggunakan LMS setiap hari untuk tugas-tugasnya. - Tertarik dengan penggunaan LMS yang mengimplementasikan gamifikasi. - Tidak memiliki masalah dalam menggunakan LMS atau platform lain dengan gamifikasi. - Aktif berpartisipasi dalam aktivitas pembelajaran.

	• Terbuka untuk melihat fitur gamifikasi di LMS Telkom University.
Environment	• Mahasiswa Informatika di Telkom University. • Menggunakan LMS untuk menyelesaikan tugas-tugas akademis.
Sikap dan aktivitas	• Terbuka terhadap ide-ide baru dan inovasi seperti gamifikasi. • Menilai bahwa tambahan nilai dan penghargaan akan meningkatkan partisipasinya dalam pembelajaran dengan gamifikasi.
Kebutuhan	• Ingin pengalaman pembelajaran yang lebih menarik melalui fitur gamifikasi. • Membutuhkan tampilan yang tidak membosankan dan fitur tambahan yang menarik untuk tetap aktif dalam pembelajaran.

3. Analisis audiens dan materi yang ada.

Dilakukan analisis untuk menentukan motivasi yang dibutuhkan atau akan membutuhkan perhatian khusus. Analisis ini membantu mengidentifikasi apa masalah motivasi. Analisis juga dilakukan untuk menentukan isi kursus yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran dan bidang-bidang yang membutuhkan peningkatan motivasi.

C. Metode Desain MDA Framework

Untuk metode desain digunakan *MDA Framework* dimana elemen-elemen pada MDA diambil dari desain motivasi model ARCS dengan langkah-langkah berikut:

1. Pemilihan elemen *mechanics*.

Pada langkah ini ditentukan bagaimana gamifikasi ini akan berkerja. Dari langkah sebelumnya, diambil objektif dari proses pembelajaran LMS, setelahnya akan dibuat progression system seperti achievement system, dibuat juga challenge and quest yang menarik yang membutuhkan user untuk menyelesaikan berbagai tugas pembelajaran. Pada langkah ini juga ditentukan feedback system yang membuat user tertarik dan termotivasi. Untuk meningkatkan kompetisi diantara user akan dibuat leaderboard system.

2. Pemilihan elemen *dynamics*.

Setelah didapat bagaimana gamifikasi ini berkerja, pada langkah ini ditentukan bagaimana gamifikasi ini dapat dirasakan user. Pertama harus diperhatikan kegiatan gamifikasi pada LMS harus relevan dan signifikan bagi objektif user. Flow dan challenge juga harus seimbang agar user tetap tertarik dan bisa masuk ke flow state. Dimasukkan juga unexpected element untuk menarik perhatian user seperti hidden quest, bonus quest, dan lainnya. Hal ini akan menimbulkan sense of discovery sesuai dengan tabel 6.

3. Pemilihan elemen *aesthetics*.

Setelah didapatkan 2 hal yang diperlukan, pada langkah ini disambungkan kedua hal tersebut dengan membuat design yang sesuai dengan user dan keseluruhan objektif pembelajaran.

4. Integrasi dengan ARCS model.

Hasil dari pemetaan elemen gamifikasi pada MDA framework dengan integrasi desain motivasi model ARCS yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 7.

TABEL 7.
Pemetaan model ARCS dengan MDA framework.

No	Kategori dan sub kategori	Proses pertanyaan	Elemen MDA
1	A.1. Persepsi gairah	Apa yang bisa dilakukan untuk menarik persepsi dan perhatian yang sebenarnya?	Player progression: Point, badges, leaderboard, level, progress bar Additional features: Chat and Forum
	A.2. gairah penyelidikan	Apa yang bisa dilakukan untuk mensimulasi kebiasaan mencari tahu?	Player Progression: Points, Badges, Leaderboard, Tasks: Mission, Mini Games Additional features: Feedback, Chat and Forum
	A.3. Keragaman	Bagaimana cara mengatur perhatian yang didapat?	Player Progression: Leaderboard, , Badges Tasks: Mission, Mini Games Additional features: Feedback, Increasing difficulty.
2	R.1. Orientasi tujuan	Bagaimana cara mengetahui tujuan pemain?	Player Progression: Points, Badges, Leaderboard Tasks: Mission, Mini Games (Quiz) Additional features: Feedback, Increasing difficulty
	R.2. Pencocokan motif	Bagaimana dan kapan pilihan, tanggung jawab dan pengaruh diberikan kepada pemain?	Player Progression: Points, Badges, Leaderboard, Tasks: Mission, Mini Games (Quiz). Additional features: Feedback
	R.3. Kemiripan	Bagaimana cara menyambungkan instruksi dengan interaksi pemain?	Player Progression: Badge Tasks: Mission Additional features: Feedback, Chat and Forum
3	C.1. Persyaratan pembelajaran	Bagaimana cara membuat pemain untuk terdorong membangun ekspektasi positif pada setiap aktivitas	Player Progression: Points, Badges, Leaderboard, Additional features: Feedback, Chat and Forum

	C.2. Kesempatan yang berhasil	Bagaimana aktivitas dapat meningkatkan kepercayaan diri pemain terhadap kompetensi/kemampuan mereka?	Player Progression: Leaderboard, , Badges Tasks: Mission, weekly misson Additional features: Feedback, Chat and Forum
	C.3. Kontrol personal	Bagaimana Anda membuat pemain mengerti bahwa kesuksesan didasarkan pada usaha dan kemampuan mereka?	Player Progression: Points, Badges, Leaderboard, Tasks: Mission, Mini Games Additional features: Hints, Characters, Follow and Follow Back, Chat and Forum
4	S.1. Konsekuensi alami	Bagaimana kami menyediakan kesempatan bagi pemain untuk berpartisipasi dalam suatu aktivitas?	Tasks: Mission, Mini Games
	S.2. Konsekuensi positif	bantuan apa yang dapat diberikan kepada pemain dalam memastikan kesuksesan pemain?	Additional features: Feedback, Chat and Forum.
	S.3. Keadilan	Bagaimana Anda membuat pemain (pengguna) mendapatkan perasaan positif atas kesuksesan pemain?	Player Progression: Leaderboard, , Badges Tasks: Mission, Mini Games Additional features: Feedback, Chat and Forum

5. Merancang elemen-elemen gamifikasi yang akan digunakan.

Dari hasil pemetaan elemen MDA, selanjutnya dilakukan perancangan elemen-elemen yang terpilih tersebut. Sehingga didapat rancangan-rancangan seperti pada tabel 8:

TABEL 8.
Rancangan elemen gamifikasi

Fitur	Deskripsi	Fungsi
<i>Daily check-in</i>	Fitur ini diambil dari elemen <i>mini games</i> , dimana fitur ini dapat menarik perhatian pengguna untuk membuka LMS setiap hari dan terbentuk kebiasaan baru pada pengguna dengan menarik perhatian pengguna sesuai	Membentuk kebiasaan pada pengguna untuk melakukan <i>log-in</i> setiap hari dan terbentuk sebuah kebiasaan baru pada pengguna.

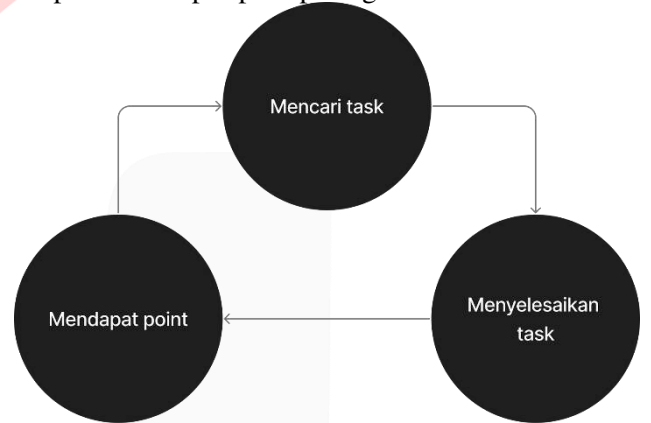
	dengan kategori <i>attention</i> pada ARCS.	
<i>Leaderboard</i>	Fitur leaderboard ini mengukur kemampuan pengguna dengan menunjukkan posisi mereka di antara pengguna lainnya, memberikan kepuasan pengguna (kategori Satisfaction dalam ARCS). Hanya point dari daily check-in dan weekly task yang memengaruhi peringkat, menjaga keseimbangan antar pengguna dengan bobot semester yang berbeda.	Pengguna dapat mengukur sejauh mana keaktifannya diantara pengguna LMS lainnya.
<i>Weekly task/activity</i>	Fitur ini dirancang untuk mendorong pengguna untuk membangun ekspektasi positif pada tiap aktivitas. Untuk fitur ini <i>task</i> yang dirancang berupa “mengosongkan <i>task</i> yang belum selesai sebelum hari sabtu pukul 23.59” dengan fitur ini pengguna bisa termotivasi untuk menyelesaikan <i>task</i> yang dimiliki walaupun masih jauh dari <i>deadline</i> .	Memberikan kesempatan pada pengguna yang tidak melakukan <i>log-in</i> harian agar bisa mengejar <i>leaderboard</i>

Badge system	Fitur ini diambil dari <i>badge</i>, fitur ini dapat meningkatkan <i>attention</i>, <i>confidence</i> dan <i>satisfaction</i> pengguna karena fitur ini dirancang selaras dengan tujuan dari LMS sendiri, maka pengguna dapat mengevaluasi sudah sejauh apa pengguna berproses pada tiap <i>course</i>-nya. Setelahnya pengguna dapat merasakan percaya diri saat pengguna sudah tahu sampai sejauh apa pada suatu <i>course</i> dan pengguna mengetahui apa yang harus dilakukan dan setelah semuanya sesuai pengguna dapat merasa puas akan rangkaian kegiatan yang telah diselesaikan. Dipilih penamaan badge <i>Beginner</i>, <i>Intermediate</i>, dan <i>Competent</i> agar progress gamifikasi terasa ringan dan konsep game semakin terasa sebab penamaan tersebut sudah umum untuk <i>badge system</i> dalam game.	Memberikan rasa percaya diri pada pengguna dengan memberikan informasi sejauh mana pengguna menguasai <i>course</i> tersebut.
--------------	---	--

<i>Progression system</i>	Sama seperti LMS yang saat ini, namun fitur ini akan terasa lebih relevan dengan adanya fitur-fitur sebelumnya.	Untuk mengetahui progress <i>course</i> tersebut dan dapat memotivasi pengguna untuk memenuhi progress tersebut dengan menunjukkannya secara visual.
---------------------------	---	--

6. Merancang alur proses pembentukan informasi dengan gamifikasi pada aplikasi LMS Telkom University saat ini.

Pada tahap ini dilakukan perancangan mulai dari *mechanics*, *dynamics* dan *aesthetics*. Disini dirancang *core loop* atau sebuah perulangan yang akan terjadi secara terus menerus dalam gamifikasi kali ini. Dan didapat *core loop* seperti pada gambar 3.

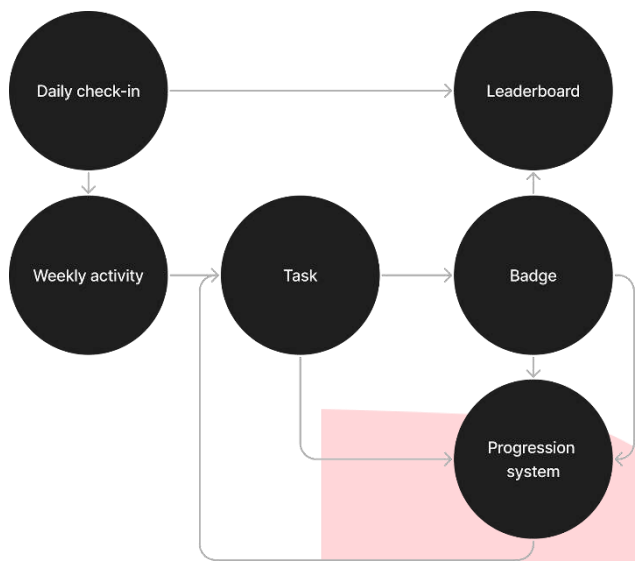


GAMBAR 3.
Core loop gamifikasi

Alur informasi ini akan berlaku pada gamifikasi pada LMS kali ini, untuk mendapat point pengguna harus menyelesaikan task atau aktivitas pada LMS, dan tentunya untuk menyelesaikan task dibutuhkan aktivitas yang bisa dilakukan.

7. Melakukan simulasi gamifikasi

Mensimulasikan kategori *mechanics* dan *dynamics* untuk memastikan elemen gamifikasi yang digunakan saling berhubungan dari segi aturan dan sistem agar tidak ada elemen gamifikasi yang tidak relevan. Hasil simulasi ditunjukkan pada gambar 4.



GAMBAR 4.
Hasil simulasi gamifikasi

Gambar 4 menunjukkan bahwa elemen-elemen gamifikasi yang dipilih telah dirancang dengan keterkaitan yang baik. Setelah pengguna melakukan daily check-in, mereka memeriksa task yang harus diselesaikan. Penyelesaian task memberikan experience points yang memengaruhi badge dan kemajuan dalam course. Jika pengguna tidak memiliki task hingga Sabtu pukul 23.59, weekly activity mereka juga akan otomatis selesai, memberikan leaderboard points yang memengaruhi peringkat di leaderboard. Jumlah badge pengguna juga ditampilkan di leaderboard.

8. Melakukan desain *user interface* LMS Universitas Telkom

Pada tahap ini dilakukan perancangan ulang dengan memasukkan elemen gamifikasi yang sudah terpilih sesuai dengan model ARCS. Desain *user interface* LMS Universitas Telkom yang sudah menerapkan gamifikasi bisa dilihat pada lampiran-UI **gamified LMS**.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil redesain *user interface* LMS Universitas Telkom telah memasukkan elemen-elemen gamifikasi MDA framework yang sesuai dengan model ARCS. Untuk mengukur peningkatan motivasi pengguna, kami menggunakan Technology Acceptance Model (TAM) dengan pertanyaan terbagi dalam tiga aspek: Attitude Toward Technology (AT), Perceived Usefulness (PU), dan Perceived Ease of Use (PEU). Evaluasi sukses dicapai jika rata-rata penilaian TAM mencapai atau melebihi 4, dan lebih baik daripada evaluasi sebelum gamifikasi LMS.

1. Rencana pengujian

Pada tahapan pengujian dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak untuk *usability testing* dengan *task-task* yang sudah ditentukan. Didapat 6 responden untuk *usability testing* kali ini dimana responden yang terpilih juga mengisi *usability testing* untuk LMS Universitas Telkom yang belum menerapkan gamifikasi atau LMS yang ada sekarang.

2. Penentuan skenario pengujian

Skenario pengujian menggunakan prototype aplikasi yang telah disusun:

1. Menjelaskan prototype aplikasi

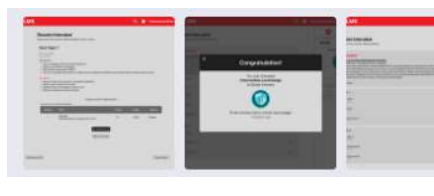
Pada tahapan ini dijelaskan alur informasi gamifikasi (*core loop*) dan fitur-fitur tambahan pada LMS yang sudah menerapkan gamifikasi agar responden mengetahui prototype aplikasi sehingga dapat menyelesaikan task dengan lancar

2. Menjalankan task

Setelah responden mengetahui prototype secara garis besar, responden mengerjakan task yang harus diselesaikan dengan tujuan untuk mengetahui apakah responden memahami alur informasi pada prototype. Adapun task yang dikerjakan responden terlihat pada tabel 10.

TABEL 10.
Task pengujian prototype

N o	Task	Tampilan
1	Daily check-in dan cek leaderboard	
2	Cek informasi badge untuk mata kuliah	
3	Menambah experience point untuk mata kuliah	

4	Cek badge baru setelah mendapat point	
---	---------------------------------------	---

3. Mengisi kusioner TAM

Setelah mengerjakan task, responden diminta mengisi kusioner penilaian terhadap prototype dengan skala 1-5 seperti pada tabel 11. Penilaian ini bertujuan untuk mencari tahu apakah fitur-fitur gamifikasi yang sudah diterapkan dapat diterima.

TABEL 11.
Nilai Jawaban

Jawban	Nilai
Sangat tidak setuju	1
Tidak Setuju	2
Biasa Saja	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

c. Hasil dan analisis pengujian

Pada tahap ini, ditampilkan hasil pengujian prototipe aplikasi yang melibatkan enam responden. Data tersebut kemudian dianalisis untuk menilai apakah prototipe yang dibuat memenuhi skala pengujian yang telah ditetapkan. Dengan tujuan memiliki rata-rata skor yang lebih tinggi dibandingkan dengan pengujian sebelum penerapan gamifikasi pada LMS.

a. Hasil pengujian

Dari pengujian yang dilakukan sebelumnya semua responden dapat menyelesaikan semua task tanpa ada kendala. Untuk mempermudah dalam melihat hasil usability test dibuat tabel 12.

TABEL 12.
Hasil usability test

No	Task	Finish rate	Missclick rate	Avg duration
1	Daily check-in dan cek leaderboard	100%	30.4%	21.4s

2	Cek informasi badge untuk mata kuliah	100%	18.5%	21.9s
3	Menambah experience point untuk mata kuliah	100%	35.3%	18.1s
4	Cek badge baru setelah mendapat point	100%	22.2%	10.1s

Untuk hasil dari kusioner TAM dapat dilihat pada tabel 13. Percieved Ease of Use akan ditandai dengan PEU, Percieved usefulness akan ditandai dengan PU, dan Attitude Toward Technology akan ditandai dengan AT.

TABEL 13.
Hasil evaluasi LMS dengan gamifikasi dengan TAM.

No	Pertanyaan	Kategori TAM	Responden						Avg.
			R1	R2	R3	R4	R5	R6	
1	Seberapa mudahkah Anda menggunakan LMS yang telah diterapkan gamifikasi?	PEU1	4	5	5	4	5	4	4,5
2	Seberapa berguna LMS yang telah diterapkan gamifikasi?	PU1	4	4	5	5	5	4	4,5
3	Apakah Anda merasa proses pembelajaran LMS telah diterapkan gamifikasi sulit?	PEU2	5	4	5	4	5	5	4,6
4	Sejauh mana Anda	PU2	4	4	4	4	5	5	4,3

	percaya bahwa pengguna an LMS yang telah diterapkan gamifikasi akan meningkatkan produktivitas atau efisiensi Anda?								
5	Apakah Anda merasa yakin dalam mengoperasikan LMS yang telah diterapkan gamifikasi ?	PEU3	5	4	4	4	5	4	4,3
6	Seberapa sering Anda akan menggunakan LMS yang telah diterapkan gamifikasi dalam aktivitas sehari-hari Anda?	AT1	4	3	3	4	3	4	3,5
7	Apakah Anda merasa yakin dalam mengoperasikan LMS yang telah diterapkan gamifikasi ?	AT2	5	4	4	4	5	5	4,5
Total rata-rata									4,7

Untuk hasil pengujian LMS sebelum penerapan gamifikasi dapat dilihat pada tabel 14.

TABEL 14.

Hasil evaluasi LMS sebelum penerapan gamifikasi dengan TAM.

No	Pertanyaan	Kategori TAM	Responden						Avg.
			R1	R2	R3	R4	R5	R6	
1	Seberapa mudahkah Anda menggunakan LMS yang ada sekarang?	PEU1	5	3	3	4	4	4	3,8
2	Seberapa berguna LMS yang ada sekarang?	PU1	5	4	3	4	4	4	4
3	Apakah Anda merasa proses pembelajaran LMS yang ada sekarang sulit?	PEU2	4	3	3	3	3	2	3
4	Sejauh mana Anda percaya bahwa pengguna an LMS yang ada sekarang akan meningkatkan produktivitas atau efisiensi Anda?	PU2	2	3	5	3	3	4	3,3
5	Apakah Anda merasa yakin dalam mengoperasikan LMS yang ada sekarang?	PEU3	2	3	4	3	3	4	3,3

6	Seberapa sering Anda akan menggunakan LMS yang ada sekarang dalam aktivitas sehari-hari Anda?	AT1	3	3	4	3	4	3	3,5
7	Apakah Anda merasa yakin dalam mengoperasikan LMS yang ada sekarang?	AT2	4	4	3	3	4	3	3,5
Total rata-rata									3,4

Berdasarkan hasil perbandingan pada tabel 16, penerapan LMS dengan gamifikasi mendapat peningkatan skala untuk semua kategori TAM dengan rata-rata skala peningkatan 0,8.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil beserta analisis pengujian prototype aplikasi yang dilakukan terhadap enam responden, dapat disimpulkan bahwa:

1. Terbentuknya desain gamifikasi yang dapat meningkatkan motivasi berdasarkan analisis TAM pada pengguna LMS yang sesuai dengan konsep game design.
2. Adanya peningkatan motivasi berdasarkan variabel motivasi pada TAM dengan skala rata-rata peningkatan 0,8 pada pengguna LMS yang sudah menerapkan gamifikasi dengan MDA framework dan model desain motivasi ARCS.

REFERENSI

- [1] R. S. Alsawaier. The effect of gamification on motivation and engagement. *International Journal of Information and Learning Technology*, 35(1):56–79, 2018.
- [2] M. A. Camilleri and L. Falzon. Understanding motivations to use online streaming services: integrating the technology acceptance model (tam) and the uses and gratifications theory (ugt). *Spanish Journal of Marketing - ESIC*, 2020. ahead-of-print(ahead-of-print).
- [3] V. Endramanto, G. Wang, and V. U. Tjhin. The use of gamification to improve knowledge sharing process in an utility company by using arcs model: Case study in an utility company. *Journal Of Theoretical And Applied Information Technology*, 99(21), 2021.
- [4] M. A. Fathurrahman. Penerapan metode collaborative filtering untuk personalized learning content pada learning management system (lms). *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 2022.
- [5] J. T. Kim and W.-H. Lee. Dynamical model for gamification of learning (dmgl). *Multimedia Tools and Applications*, 74(19):8483–8493, 2013.
- [6] J. Koivisto and J. Hamari. The rise of motivational information systems: A review of gamification research. *International Journal of Information Management*, 45:191–210, 2019.
- [7] K. Trisno. Penggunaan tam (technology acceptance model) untuk keperluan penelitian. *School of Information System Bina Nusantara*

2. Analisis pengujian

Berdasarkan hasil pengujian prototype aplikasi dengan menggunakan TAM, terdapat peningkatan dibandingkan dengan LMS yang ada sekarang yang sebelumnya telah dilakukan pengujian dengan responden yang sama. Perbandingan hasil evaluasi antara LMS yang telah menerapkan gamifikasi dan yang ada sekarang dapat dilihat pada tabel 16.

TABEL 15.
Hasil perbandingan pengujian

No	Kategori TAM	LMS yang ada sekarang	LMS dengan gamifikasi	Perbedaan
1	PEU1	3,8	4,5	0,6
2	PU1	4	4,5	0,5
3	PEU2	3	4,6	1,6
4	PU2	3,3	4,3	1
5	PEU3	3,3	4,3	1
6	AT1	3,3	3,5	0,1
7	AT2	3,5	4,5	1
Rata-rata				0,8

- University, 2016. Tersedia: <https://sis.binus.ac.id/2016/12/13/penggunaan-tam-technology-acceptance-model-untuk-keperluan-penelitian/>.
- [8] G. P. Kusuma, E. K. Wigati, Y. Utomo, and L. K. Putera Suryapranata. Analysis of gamification models in education using mda framework. *Procedia Computer Science*, 135:385–392, 2018.
- [9] L. Sardi, A. Idri, and J. L. Fernandez-Alem ´an. A systematic review of gamification in e-health. *Journal of Biomedical Informatics*, 71:31–48, 2017.
- [10] R. Scherer, F. Siddiq, and J. Tondeur. The technology acceptance model (tam): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers’ adoption of digital technology in education. *Computers & Education*, 2018.
- [11] R. Smiderle, S. J. Rigo, and L. B. Marques. The impact of gamification on students’ learning, engagement, and behavior based on their personality traits. *Smart Learning Environments*, 7(1):3, 2020.
- [12] Y. Tjong, L. Sugandi, A. Nurshafita, Y. Magdalena, C. Evelyn, and N. S. Yosieto. User satisfaction factors on learning management systems usage. In *2018 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)*, pages 1–5, 2022.
- [13] M. Trinidad, A. Calderon, and M. Ruiz. *Gorace: A multi-context and narrative-based g.*