

PENERAPAN KONSEP GAMIFIKASI PADA APLIKASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS ANDROID DI SMP NEGERI 1 CANGKUANG

Raihan Abdan Syakuran¹, Sufa'atin²

^{1,2}Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia

Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung

E-mail : raihanabdans@gmail.com¹, sufaatin@email.unikom.ac.id²

ABSTRAK

SMP Negeri 1 Cangkuang merupakan sekolah menengah pertama yang terletak di Kabupaten Bandung tepatnya di Jalan Tenjolaya Kecamatan Cangkuang, sebagaimana sekolah menengah pertama lainnya Matematika merupakan salah satu mata pelajaran pokok di sekolah. Metode pembelajaran yang digunakan masih menggunakan metode konvensional, yaitu ceramah. Hal ini menyebabkan proses pembelajaran menjadi kurang menarik. Berdasarkan hasil kuesioner dari 116 responden, 69% siswa mengalami kesulitan belajar matematika, 66% tidak menyukai pelajaran matematika, serta 73% siswa menganggap media pembelajaran yang tersedia sekarang (buku) kurang menarik. Belum adanya media alternatif serta terbatasnya fasilitas sekolah membuat minat dan motivasi siswa kurang dalam belajar matematika. Berdasarkan permasalahan tersebut solusi yang ditawarkan adalah membuat media pembelajaran alternatif dengan konsep gamifikasi untuk mendorong minat dan motivasi siswa dalam belajar matematika. Gamifikasi merupakan proses penerapan mekanisme game pada aktivitas non-game untuk meningkatkan interaktivitas. Aplikasi ini dikembangkan dengan metode gamifikasi *octalysis framework* dengan dibarengi metode CAI dan model pembelajaran ARCS sebagai acuan pengembangannya. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi pembelajaran matematika dengan konsep gamifikasi dapat meningkatkan minat sebesar 35%, meningkatkan motivasi sebesar 33% dan pemahaman siswa meningkat sebesar 42%. Selain itu berdasarkan wawancara dan kuesioner yang dilakukan, aplikasi ini sudah dapat digunakan sebagai media alternatif pembelajaran matematika bagi siswa.

Kata kunci : Gamifikasi, Android, CAI, ARCS, Matematika

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang diberikan kepada siswa sejak tingkat dasar hingga jenjang yang lebih tinggi. Hal ini menjadikan matematika sebagai mata pelajaran dengan peranan yang cukup penting, baik pola pikir matematika

dalam membentuk siswa yang berkualitas maupun manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari [1].

Sekolah Menengah Pertama merupakan jenjang pendidikan formal setelah lulus sekolah dasar. SMP Negeri 1 Cangkuang merupakan Sekolah Menengah Pertama di Kabupaten Bandung tepatnya terletak pada Jalan Tenjolaya, Ciluncat, Kecamatan Cangkuang. Sama dengan Sekolah Menengah Pertama lainnya, di SMP Negeri 1 Cangkuang terdapat pelajaran Matematika yang merupakan salah satu pelajaran yang diujikan.

Berdasarkan wawancara dengan salah satu guru Matematika kelas VIII di SMP Negeri 1 Cangkuang, diketahui bahwa proses pembelajaran di sana masih menggunakan metode konvensional yaitu metode ceramah, penerapan metode ini mengakibatkan siswa mudah bosan dan kurang memahami materi yang ada. Berdasarkan hasil kuesioner pada 116 responden, 69% siswa kesulitan mempelajari mata pelajaran Matematika, 66% siswa tidak menyukai pelajaran Matematika, 73% siswa menganggap media pembelajaran yang tersedia sekarang kurang menarik, 72% siswa kesulitan mencari media pembelajaran alternatif dan 58% siswa yang merasa kurang cocok dengan metode konvensional yang digunakan sekarang. Tidak cocoknya metode pembelajaran yang diterapkan, kurangnya minat siswa akan pelajaran Matematika, serta tidak adanya media pembelajaran alternatif yang ada, berdampak pada nilai yang didapatkan oleh para siswa, berdasarkan data nilai yang ada, 67 dari 116 siswa memiliki nilai di bawah 71, di mana angka tersebut merupakan KKM untuk kelas VIII. Berdasarkan fakta yang didapat dari hasil wawancara dan kuesioner harus ada suatu media pembelajaran alternatif yang dapat menarik minat para siswa serta membantu siswa untuk belajar mata pelajaran Matematika.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Muhammad Takhir pada tahun 2017, hasil penelitian menunjukkan penerapan konsep gamifikasi telah meningkatkan motivasi belajar siswa terhadap mata pelajaran Matematika [2]. Selain itu berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Puspita Octafiani pada tahun 2017, hasil penelitian menunjukkan penerapan konsep gamifikasi tidak hanya dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa juga memberikan kemudahan

dalam memahami materi dan penyelesaian soal bagi siswa [3]. Berdasarkan hasil penelitian tersebut penulis memutuskan untuk menggunakan konsep gamifikasi sebagai upaya meningkatkan minat serta motivasi para siswa.

Gamifikasi merupakan proses menggunakan mekanisme atau aturan dalam *game* pada aktivitas non game dengan tujuan meningkatkan interaktivitas pengguna [4]. Terdapat banyak metode gamifikasi, pada penelitian ini penulis menggunakan metode *octalysis framework*. *Octalysis* merupakan metode gamifikasi yang dikembangkan oleh Yu-kai Chou pada tahun 2015 [5]. Yu-kai Chou merupakan ahli gamifikasi yang dinobatkan sebagai guru gamifikasi terbaik pada tahun 2014, 2015 dan 2017 oleh *World Gamification Congress* dan *Gamification Europe Conference* [6]. Metode *octalysis* didesain untuk mengoptimalkan motivasi manusia dalam suatu sistem [7], berdasarkan hal tersebut metode ini dapat menjadi solusi untuk meningkatkan minat dan motivasi siswa untuk belajar matematika.

Berdasarkan permasalahan yang sudah diuraikan, penulis memutuskan untuk melakukan penelitian dengan judul “Penerapan Konsep Gamifikasi Pada Aplikasi Pembelajaran Matematika Berbasis Android (Studi Kasus SMP Negeri 1 Cangkuang)”.

1.1 Maksud dan Tujuan Penelitian

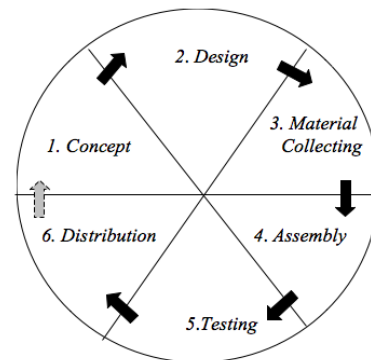
Maksud dari penelitian ini adalah membangun aplikasi pembelajaran matematika dengan konsep gamifikasi.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan minat dan motivasi siswa untuk belajar Matematika.
2. Memudahkan para siswa untuk mempelajari pelajaran Matematika.
3. Meningkatkan pemahaman siswa dalam pelajaran Matematika.
4. Membuat media pembelajaran alternatif siswa untuk belajar Matematika.

1.2 Metode Penelitian

Metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Menurut Luther-Sutopo pengembangan multimedia dilakukan berdasarkan 6 tahap, yaitu konsep, perancangan, pengumpulan material, pembuatan, testing dan distribusi [8].



Gambar 1. Metode MDLC

Keterangan langkah - langkah dari model MDLC yang terdapat pada gambar 1 adalah sebagai berikut:

1. **Konsep:** Tahapan proses untuk menentukan siapa pengguna yang menggunakan aplikasi dan menentukan jenis aplikasi yang dibuat. Pada kasus ini pengguna yaitu pelajar kelas VIII SMP Negeri 1 Cangkuang. Selain itu pada proses ini dilakukan beberapa analisis untuk menghasilkan konsep aplikasi yang akan dibangun, analisis tersebut di antaranya analisis prosedur yang berjalan, analisis aplikasi sejenis, arsitektur program, analisis metode *gamifikasi octalysis*, analisis metode *CAI*, analisis kebutuhan non-fungsional dan analisis kebutuhan fungsional.
2. **Perancangan:** Pada tahap perancangan ditentukan alur serta tampilan yang akan dibangun berdasarkan konsep pada tahap sebelumnya.
3. **Pengumpulan Material:** Pada tahap pengumpulan material dilakukan pembuatan *assets* seperti gambar-gambar yang akan digunakan dalam aplikasi seperti gambar *button*, *pop up*, dan karakter. Lalu mengumpulkan suara yang akan digunakan pada aplikasi yang dibangun.
4. **Pembuatan:** Tahap pembuatan dilakukan berdasarkan tahap perancangan. Tahap pembuatan dilakukan dengan menggunakan Construct 2 r265 dan Phonegap untuk mengubah aplikasi yang dibuat menjadi format APK.
5. **Testing:** *Testing* dilakukan setelah selesai tahap pembuatan dan seluruh data telah dimasukkan. *Testing* dilakukan dengan tiga tahap yaitu dengan menggunakan pengujian *alpha* menggunakan *black box* sebagai pengujian fungsionalnya dan pengujian *beta* dengan menggunakan kuesioner yang dibagikan kepada siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Cangkuang sebagai penilaian terhadap aplikasi *game* yang telah dibangun, wawancara kepada guru yang bersangkutan dan melakukan pengujian metode *quasi* eksperimen (*pre-test post-test*) untuk mengetahui pengaruh penggunaan aplikasi terhadap motivasi dan minat para siswa pada mata pelajaran matematika.

6. Distribusi yang akan dilakukan adalah dengan cara mengunggah aplikasi pembelajaran Math Magician ke *website* khusus yang nantinya siswa dapat mengunduh aplikasi di *website* tersebut.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Model ARCS

Model *Attention Relevance Confidence Satisfication* atau disingkat *ARCS* merupakan model pembelajaran yang dikembangkan oleh Keller pada tahun 1987, model pembelajaran ini merupakan bentuk pendekatan pemecahan masalah dengan merancang aspek motivasi untuk mendorong dan memotivasi siswa untuk belajar [9]. Model *ARCS* ini memiliki empat komponen di antaranya:

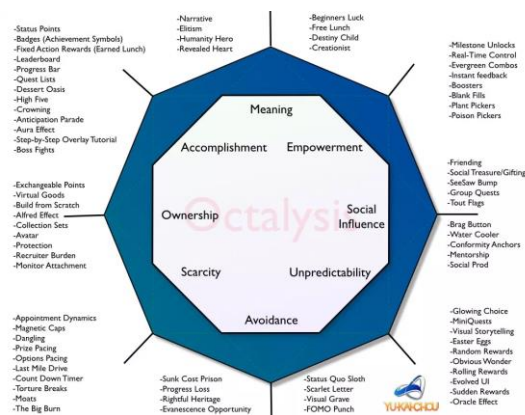
1. *Attention*/Perhatian (Membangkitkan perhatian siswa untuk belajar)
2. *Relevance* (Menjelaskan atau mengaitkan pembelajaran dengan kebutuhan siswa)
3. *Confidence* (Menumbuhkan rasa yakin siswa)
4. *Satisfication* (Membuat rasa puas siswa)

2.2 Metode Gamifikasi

Gamifikasi merupakan proses menggunakan mekanisme atau aturan dalam *game* pada aktivitas non-*game* dengan tujuan meningkatkan interaktivitas pengguna [4]. Gamifikasi memiliki desain yang mengutamakan atau berfokus pada motivasi manusia dalam prosesnya bukan desain yang berfokus kepada fungsi. [5]

2.2.1 Metode *Octalysis Framework*

Octalysis Framework merupakan metode gamifikasi yang dikembangkan oleh Yu-Kai Chou pada tahun 2015. Metode gamifikasi ini dikembangkan berdasarkan pendekatan *blackhat/whitehat* serta otak kanan dan otak kiri. Metode ini diawali dengan menerapkan elemen yang sudah disediakan (Gamifikasi Level I) dalam 8 *core drive* yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kerangka *Octalysis*

8 *core drive* pada *octalysis framework* diantaranya [5]:

1. *Epic Meaning and Calling* : pada *drive* ini seseorang diyakinkan bahwa mereka melakukan

sesuatu yang besar atau merasa dirinya merupakan orang terpilih untuk melakukan sesuatu.

2. *Development and Accomplishment* : dorongan internal untuk membuat kemajuan, mengembangkan keterampilan dan mengatasi tantangan.
3. *Empowerment of Creativity and Feedback* : pengguna terlibat dalam proses kreatif seperti mencoba kombinasi yang berbeda.
4. *Ownership and Possession* : *drive* ini membuat pengguna termotivasi karena mereka merasa seperti memiliki sesuatu.
5. *Social Influence and Relatedness* : dorongan yang berasal dari lingkungan.
6. *Scarcity and Impatience* : dorongan untuk mendapatkan sesuatu karena tidak memilikinya.
7. *Unpredictability and Curiosity* : dorongan untuk mengetahui apa yang akan terjadi selanjutnya.
8. *Loss and Avoidance* : *drive* ini didasarkan pada penghidaran sesuatu yang negatif terjadi.

Setelah menerapkan elemen *game* yang akan digunakan, elemen disusun ke dalam 4 fase yang merupakan bagian dari *octalysis framework* level II. Berikut ini 4 fase *octalysis framework* level II:

1. Fase *Discovery* merupakan tahapan awal di mana pengguna baru memasuki sistem aplikasi dan pengenalan aplikasi.
2. Fase *Onboarding* adalah fase di mana pengguna mulai mengenal alur dan aturan aplikasi.
3. Fase *Scaffolding* merupakan fase di mana pengguna mulai menggunakan aplikasi setelah mengenal alur dan misi utama aplikasi.
4. Fase *Endgame*, fase ini bertujuan mempertahankan pemain untuk tetap menggunakan aplikasi selepas *goal* dari aplikasi telah tercapai.

2.3 Media Pembelajaran

Berikut pengertian media pembelajaran menurut para ahli [10]:

1. Teknologi pembawa pesan yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran.
2. Sarana fisik untuk menyampaikan isi/materi pembelajaran seperti buku, film, video, *slide* dan sebagainya.
3. Sarana komunikasi dalam bentuk cetak maupun pandang dengar, termasuk teknologi perangkat kerasnya.

2.3.1 Metode CAI

Metode *Computer Assisted Instruction* (CAI) adalah salah satu media pembelajaran yang dapat menarik dan mampu untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. [11] Metode CAI disajikan dalam bentuk media pembelajaran interaktif yang memiliki tujuan untuk menyajikan isi pembelajaran. Metode CAI bisa berbentuk *tutorial, drill and practice, simulasi* dan *game*.

2.4 Analisis Masalah

Analisis masalah adalah langkah awal dari identifikasi dan evaluasi masalah-masalah yang ada sebelum aplikasi pembelajaran dibangun. Analisis masalah yang ada adalah sebagai berikut :

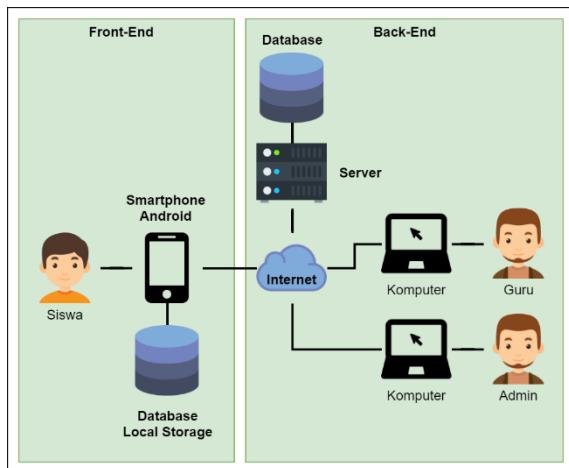
1. Pembelajaran masih menggunakan metode konvensional (Metode ceramah) yang mengakibatkan proses pembelajaran kurang menarik dan interaktif yang berdampak pada kurangnya minat dan motivasi belajar serta pemahaman siswa kurang.
2. Belum adanya media pembelajaran alternatif selain buku yang menunjang pembelajaran siswa.

2.5 Deskripsi Sistem yang Dibangun

Sistem yang akan dibangun adalah aplikasi pembelajaran matematika berbasis android. Sistem ini memiliki 2 antar muka yaitu *Front-End* sebagai *client* dan *Back-End* sebagai *server*. Berikut ini alur yang terdapat pada aplikasi yang akan dibangun sebagai berikut :

1. Siswa sebagai *client* dapat mengakses materi, latihan dan evaluasi melalui *smartphone* androidnya.
2. Guru dapat memantau hasil pembelajaran siswa melalui *website* (*Back-End*) dengan perangkat komputer yang terhubung dengan internet.
3. Admin (Guru) dapat menambah *user* melalui *website* (*Back-End*) dengan perangkat komputer yang terhubung dengan internet.

Berikut ini arsitektur dari aplikasi yang akan dibangun dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Arsitektur Aplikasi

Aplikasi yang dibangun menggunakan metode Gamifikasi *Octalysis Framework* dan metode *CAI* yang disesuaikan dengan model *ARCS*. Berikut ini pemetaan kebutuhan aplikasi berdasarkan model *ARCS*:

1. Attention

Berikut penyesuaian aplikasi yang dibangun berdasarkan komponen *attention*:

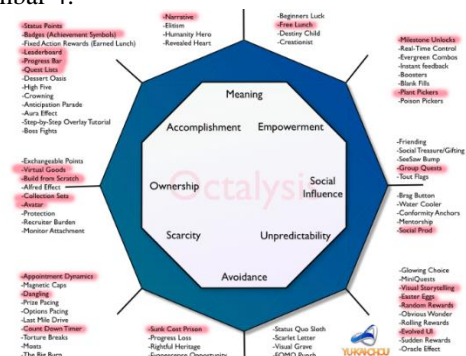
- a. *Personal arousal* : Gamifikasi *Octalysis* (*Narrative, Visual Storytelling, Avatar, Freelunch, Easter Eggs, Appointment Dynamic, Mystery Boxes*)
 - b. *Variability* : Metode *CAI* model *tutorial* (Penggunaan media video)
 - c. *Inquiry arousal* : Gamifikasi *Octalysis* (*Narasi dan Plantpicker*)
2. *Relevance*
Berikut penyesuaian aplikasi yang dibangun berdasarkan komponen *relevance* :
 - a. *Goal Orientation* : Metode *CAI* model *tutorial* (Penyajian silabus)
 - b. *Motive Matching* : Metode *CAI* model *tutorial* (Penyajian silabus)
 - c. *Familiarity* : Metode *CAI* model *tutorial* (Contoh kasus soal disesuaikan dengan kehidupan siswa saat ini)
 3. *Confidence*
Berikut penyesuaian aplikasi yang dibangun berdasarkan komponen *confidence*:
 - a. *Learning Requirements* : Gamifikasi *Octalysis* (*Milestone Unlock dan Quest List*)
 - b. *Success Opportunities* : Gamifikasi *Octalysis* (*Group Quest*)
 - c. *Personal Control* : Gamifikasi *Octalysis* (*Status, Progress Bar, Rewards, Dangling and Anchored Juxtaposition, The Sunk Cost Prison dan Countdown Timers*)
 4. *Satisfaction*
Berikut penyesuaian aplikasi yang dibangun berdasarkan komponen *satisfaction*:
 - a. *Intrinsic reinforcement* : Gamifikasi *Octalysis* (*Badges, Trophy Shelves, Virtual Goods, Build From Scratch, Involved UI*)
 - b. *Extrinsic Rewards* : Gamifikasi *Octalysis* (*Status dan Leaderboard*)
 - c. *Equity* : Gamifikasi *Octalysis* (*Social Prod dan Collection Sets*)

2.5.1 Analisis Gamifikasi

Analisis gamifikasi dibagi menjadi 2 yaitu analisis gamifikasi level 1 dan level 2.

2.5.1.1 Analisis Gamifikasi Level I

Analisis gamifikasi disesuaikan dengan model *ARCS* pada poin sebelumnya yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Gamifikasi Level I

2.5.1.2 Analisis Gamifikasi Level II

Elemen yang sudah ditetapkan pada level 1 disusun berdasarkan 4 fase berikut ini:

1. Fase *Discovery* : pada fase ini aplikasi menggunakan beberapa *game* teknik yaitu *Narrative*, *Visual Storytelling*, *Free Lunch* dan *Avatar*. Pengguna pertama kali disuguhkan sebuah cerita yang menggambarkan mengapa mereka harus menggunakan aplikasi ini dan menyelesaikan misi yang ada sesuai dengan *game* teknik *Narrative* dan *Visual Storytelling*. Setelah itu pengguna membuat *avatar*-nya sebagai karakter yang akan menjalan misi yang ada. Pengenalan diakhiri dengan pemberian poin dan *gold* sebagai bentuk dari *Free Lunch*.
2. Fase *Onboarding* : siswa memasuki halaman utama berupa *UI* yang menampilkan karakter yang telah dipilih. Kemudian, siswa bisa melihat *Status Points* berupa Poin dan Energi yang menjadi pegangan nilai selama menggunakan aplikasi. Siswa juga bisa melihat macam-macam tugas beserta reward-nya pada halaman *Quest List*.
3. Fase *Scaffolding* : pengguna melakukan aktivitas-aktivitas sesuai dengan *Quest List* untuk mencapai goal dari aplikasi. Pengguna dapat melihat peringkat pencapaian pembelajaran melalui *leaderboard* hasil akumulasi poin dari tugas yang telah selesai, selain itu pengguna dapat melihat badge yang didapat pada halaman *profile* (*Trophy Shelves*). Pada tahap ini pengguna disajikan sebuah tantangan yaitu di mana pengguna melakukan evaluasi berupa mengerjakan latihan dan ujian menggunakan algoritma *Fisher Yastes Shuffle* untuk mengurangi tingkat kecurangan. Terdapat latihan bersama sebagai implementasi dari *Group Quest* dan setiap *user* dapat memberikan apresiasi kepada lawannya dalam bentuk like sebagai implentasi dari *Social Prod*. Hasil dari latihan dan ujian adalah nilai yang divisualisasikan dengan bintang. Setiap *Quest* yang diselesaikan mendapatkan *rewards*. Pengguna selanjutnya memiliki aktivitas untuk mendapatkan *Badges*, sesuai ketentuan yang ada. Di sini mengimplementasikan *Social Treasures*, *Collection Sets* dan juga terdapat *Milestone Unlock* di mana ini akan *meng-unlock badges*, serta *Easter Eggs*. Dengan adanya mekanisme *Easter Egss* pembelajaran dapat ditentukan berdasarkan keputusan penggunaanya ini sesuai dengan *game* komponen *plant picker*. Penggunaan aplikasi dibatasi sesuai dengan jumlah energi yang tersisa (*The Sunk Cost Prison* dan *Dangling and Anchored Juxtaposition*), apabila energi habis pengguna harus menunggu dalam waktu tertentu (*Countdown timer*). *Avatar* yang sebelumnya dibuat di awal dapat diubah dan disesuaikan

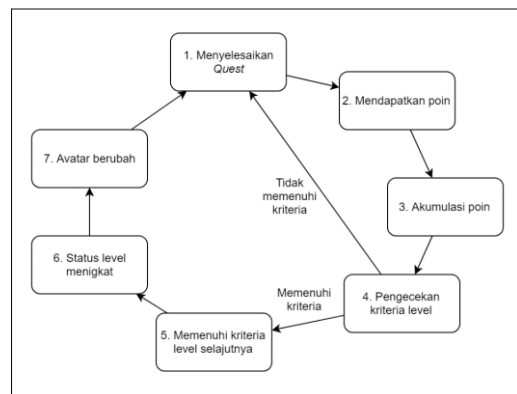
melalui item yang tersedia implementasi dari *Virtual Goods* dan *Build-From-Scrath*.

4. Fase *Endgame* : pengimplementasian fase ini menggunakan *Appointment Dynamics* di mana pengguna akan mendapatkan notifikasi secara berkala.

2.5.1.3 Analisis Elemen Gamifikasi

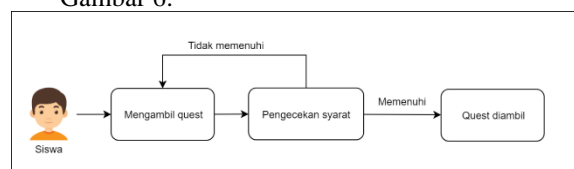
Berikut ini analisis elemen gamifikasi yang diterapkan.

1. Analisis Status Poin
Status Poin yang digunakan pada aplikasi ini berupa poin (Untuk perhitungan *ranking* siswa), *gold* (Untuk digunakan dalam memperbarui tampilan *avatar*), energi (Digunakan untuk pembatasan jumlah aktivitas), Level dan *Progress Bar* (Untuk menunjukkan seberapa jauh proses pembelajaran) dan Bintang (Visualisasi hasil pembelajaran)
2. Analisis *Avatar*
Avatar yang terdapat pada aplikasi dapat berubah sesuai dengan status level pengguna, berikut ini alur perubahan *avatar* dapat dilihat pada Gambar 5.



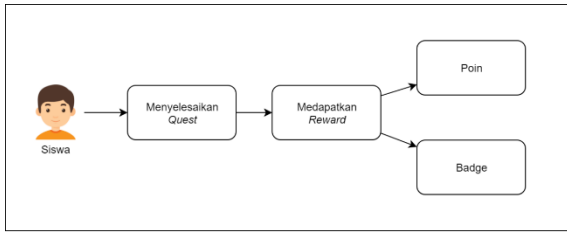
Gambar 5. Alur Perubahan *Avatar*

3. Analisis *Quest*
Tidak semua proses yang ada dapat diakses dengan bebas oleh pengguna, terdapat persyaratan tertentu yang harus diselesaikan terlebih dahulu, berikut ini analisis alur *quest* pada aplikasi yang dibangun dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Alur *Quest*

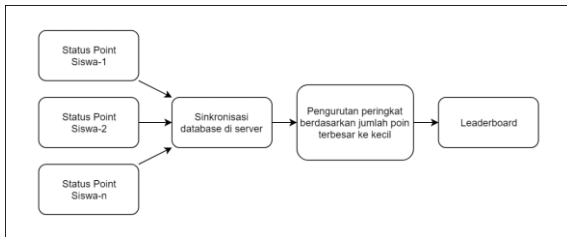
4. Analisis *Rewards*
Bentuk *reward* disesuaikan dengan status yang digunakan pada aplikasi yang ada, berikut ini alur *reward* pada aplikasi yang akan dibangun dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Alur Reward

5. Analisis Leaderboard

Leaderboard didapat dari akumulasi hasil pembelajaran siswa, berikut ini Alur Leaderboard pada aplikasi yang akan dibangun dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Alur Leaderboard

2.6.1 Analisis Media Pembelajaran

Analisis media pembelajaran dibagi menjadi 2 yaitu analisis materi, analisis model *tutorial* dan model *drill and practice*.

2.6.1.1 Analisis Materi

Materi yang digunakan pada aplikasi pembelajaran matematika kelas VIII menggunakan kurikulum 2013 yang diambil dari buku Matematika yang dikeluarkan oleh Kemendikbud pada tahun 2018 semester 1 dan 2.

2.6.1.2 Analisis Model Tutorial

Metode *tutorial* yang digunakan pada aplikasi yang akan dibangun yaitu model *tutorial linear* dan bercabang. Kedua model tersebut dipakai berdasarkan penyesuaian dengan *game* elemen *milestone unlock* dan *plant picker*, di mana pengguna dapat menentukan alurnya sendiri maupun mengikuti alur yang sudah ditentukan.

Isi media pembelajaran disesuaikan berdasarkan model ARCS di mana sebelum masuk ke dalam penjelasan materi, terdapat penjelasan silabus materi.

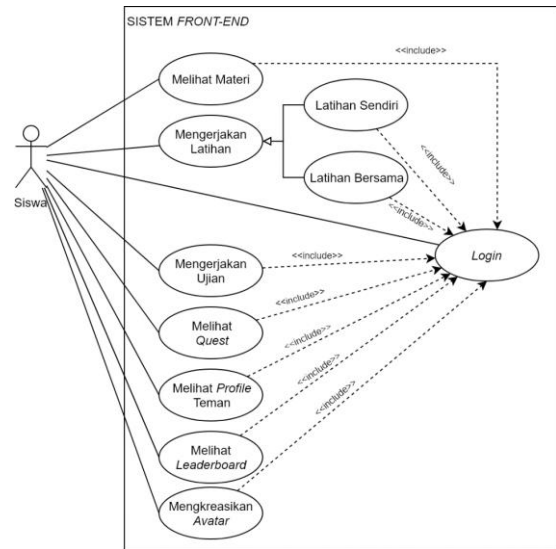
2.6.1.3 Analisis Model Drill and Practice

Model *Drill and Practice* pada aplikasi ini dibagi menjadi 2 yaitu latihan soal dan evaluasi. Pengguna dapat melakukan 2 mode latihan yaitu latihan sendiri dan latihan bersama.

2.7 Kebutuhan Fungsional Front-End

2.7.1 Use Case Front-End

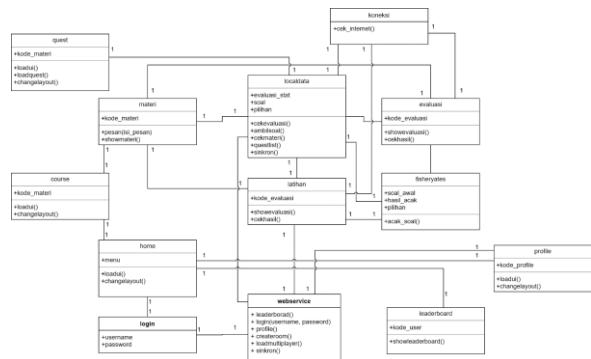
Berikut ini *use case front-end* dari aplikasi pembelajaran matematika dengan konsep gamifikasi dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Use Case Front-End

2.7.2 Class Diagram Front-End

Berikut ini *class diagram front-end* dari aplikasi pembelajaran matematika dengan konsep gamifikasi dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Class Diagram Front-End

2.7 Kebutuhan Fungsional Back-End

2.7.1 Use Case Back-End

Berikut ini *use case back-end* dari aplikasi pembelajaran matematika dengan konsep gamifikasi dapat dilihat pada Gambar 11.

Berikut ini kriteria penilaian aplikasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Penilaian

No	Nilai Persentase	Kriteria
1	0% - 19%	Sangat Buruk
2	20% - 39%	Buruk
3	40% - 59%	Netral
4	60% - 79%	Baik
5	80% - 100%	Sangat Baik

Berdasarkan pengolahan data yang diperoleh dari 81 responden perhitungan dengan hasil 83% berada pada daerah sangat baik.

2.9.2.2 Pre-test dan Post-test

Berikut ini hasil *pre-test* dan *post test*:

1. Pengerjaan soal : dilakukan untuk mengetahui perubahan pemahaman siswa setelah menggunakan aplikasi yang dibangun.

Tabel 3. Hasil Pengerjaan Soal

	Pre-Test	Post-Test	Gain
Total	4750	5870	34,15
Rata-rata	58,64	72,47	0,42

2. Kuesioner minat : dilakukan untuk mengetahui perubahan minat siswa setelah menggunakan aplikasi yang dibangun.

Tabel 4. Hasil Kuesioner Minat

	Pre-Test	Post-Test	Gain
Total	4722,00	5919,00	27,96
Rata-rata	58,30	73,07	0,35

3. Kuesioner motivasi: dilakukan untuk mengetahui perubahan motivasi siswa setelah menggunakan aplikasi yang dibangun.

Tabel 5. Hasil Kuesioner Motivasi

	Pre-Test	Post-Test	Gain
Total	4766,00	5878,00	26,90
Rata-rata	58,84	72,57	0,33

3. PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian perangkat lunak dari pembangunan aplikasi pembelajaran matematika dengan konsep gamifikasi didapat kesimpulan bahwa aplikasi sudah dapat meningkatkan minat, motivasi dan pemahaman siswa serta menjadi media pembelajaran alternatif.

3.1 Saran

Aplikasi pembelajaran matematika dengan konsep gamifikasi yang dibangun masih memiliki kekurangan, adapun saran untuk pengembangan aplikasi ini yaitu materi yang disediakan dapat

dikembangkan menjadi dinamis dengan menambahkan kelola materi serta komponen gamifikasi yang ada dapat dikembangkan kembali dan ditambah ragamnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Setyono, L. Eka, H. Deswita, and A. L. Belakang, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Macromedia Flash Pada Materi Bangun Ruang Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama," *J. Fak. Kegur. dan Ilmu Pendidik. Univ. Pasir Pengaraian*, vol. 2, no. 1, pp. 1–10, 2017.
- [2] M. Takdir, "Kepomath Go ' Penerapan Konsep Gamifikasi Dalam Pembelajaran Matematika Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika Siswa ," *J. Penelit. Pendidik. Insa.*, vol. 20, no. 1, pp. 1–6, 2017.
- [3] P. Octafiani, "Aplikasi Pembelajaran Matematika Dengan Konsep Gamifikasi." *Jurnal Rekaya Teknologi Informasi*, 2017.
- [4] S. W. Handani, M.Suyanto, and A. F. Sofyan, "Penerapan Konsep Gamifikasi Pada E-Learning," *Animasi*, vol. 9, no. 1, pp. 42–53, 2016.
- [5] Y.-K. Chou, *Actionable Gamification: Beyond Points, Badges, and Leaderboards*. Createspace Independent Publishing Platform, 2015.
- [6] Y.-K. Chou, "Who is Yu-kai Chou?," 2015. [Online]. Available: <https://yukaichou.com/gamification-expert/>.
- [7] Y. Chou, "Octalysis – the complete Gamification framework," 2015. [Online]. Available: <https://yukaichou.com/gamification-examples/octalysis-complete-gamification-framework/>.
- [8] H. Sutopo, *Analisis dan Desain Berorientasi Objek*. Yogyakarta: J & J Learning, 2002.
- [9] J. Keller, "The use of the ARCS model of motivation in teacher training," *Asp. Educ. Technol.*, vol. 17, pp. 140–145, 1984.
- [10] M. Suardi, *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish, 2015.
- [11] H. Maulana and M. A. Aliska, "Pembangunan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Bahasa Inggris Kelas VII (Study Kasus SMP XYZ)," *Maj. Ilm. UNIKOM*, vol. 16, no. 2, pp. 145–154, 2018.
- [12] I. Larasati, "Pengaruh Motivasi Belajar Dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Persamaan Linear Satu Variabel Pada Siswa Kelas Vii-C Smp Bopkri 1 Yogyakarta Tahun Ajaran 2015/2016," Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, 2016.