

## Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Bagi Anak Berkebutuhan Khusus Dengan Menerapkan Pendekatan *Gamification* Berbasis Mobile

Ferry <sup>1)</sup> Tri Sagirani <sup>2)</sup> Sri Hariani Eko Wulandari <sup>3)</sup>

Program Studi/Jurusan Sistem Informasi

Universitas Dinamika

Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

Email : 1)[117410100126@dinamika.ac.id](mailto:117410100126@dinamika.ac.id), 2)[tris@dinamika.ac.id](mailto:tris@dinamika.ac.id), 3)[yani@dinamika.ac.id](mailto:yani@dinamika.ac.id)

**Abstract:** *The learning process in the network (online) has an impact on children with special needs (ABK) type slow learners or slow learners, namely children who have intellectual potential slightly below normal but not including mental disorders. Based on the results of interviews with SMANU Centini teachers, data was obtained that students with special needs type Slow Learners, easily get bored, do not enjoy the learning process online (online), take a long time to understand a material, and must be studied repeatedly. In order to understand a material, they need more time and repeatedly to be able to complete academic and non-academic tasks. Therefore, problems arise regarding the need for applications that can be used for learning, and can repeat material which is also interesting and interactive. The most difficult subject is Mathematics. Even though they are classified as ABK, the subject matter is in accordance with competency standards following the curriculum. So that the learning process is not bored and enjoys learning while also helping in the field of calculations, this research provides a solution in the form of Designing a Learning Application for Children with Special Needs by Applying a Mobile-Based Gamification Approach, gamification elements used in the points, levels, leaderboards, Challenge & Quest and Social Engagement Loops, using the Gamification approach, crew members are given the freedom to choose challenges and also provide motivation for crew members not to be afraid of failure when undertaking challenges. After testing at SMANU Centini using the System Usability Scale, the results of the questionnaire obtained an average SUS score of 72.5 where according to Aprilia (2015) the score was 72.5 including good results so that the application can run well and also motivate students as well as the results. The questionnaire shows students feel comfortable in the learning and playing process.*

**Keywords:** *Children with special needs, Corona virus, Gamification.*

*Severe Acute Respiratory Syndrome Corona Virus 2 (SARS-CoV-2) atau yang dikenal Virus Corona adalah jenis virus yang menyebabkan penyakit seperti flu sampai penyakit seperti Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS-Cov) yang bisa menular ke manusia (Organization, 2019). Infeksi Virus Corona pertama kali terjadi di Wuhan, China. Gejala yang ditimbulkan dari Virus Corona berupa sakit flu pada umumnya, disertai dengan demam, sesak nafas, letih, batuk, dan kurangnya nafsu makan. Berbeda dengan penyakit influenza, virus ini berkembang dengan sangat cepat hingga gejala yang ditimbulkan lebih parah sampai mengakibatkan gagal organ. Dengan kondisi virus yang cepat*

*menyebarkan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) memberlakukan pandemi yang dilakukan pada 11 maret 2020 (Widiyani, 2020). Di Indonesia telah diberlakukan kebijakan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) untuk menekan penyebaran virus ini, tentunya pembatasan ini akan berdampak besar terhadap masyarakat, yaitu ekonomi, pendidikan, kesehatan dan lainnya (Sagirani, Wahyuningtyas, Wulandari, & Efendi, 2020). Bagi masyarakat yang bekerja, pemerintah menerapkan *Work From Home* (WFH), yaitu pemberlakuan penyelesaian pekerjaan di rumah. Tidak hanya pekerjaan saja yang menerapkan WFH, pendidikan juga terkena dampak dari Virus Corona sehingga Kementerian Pendidikan*

Indonesia melakukan kebijakan dengan cara Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) yang sebelumnya dari tatap muka atau luring (luar jaringan) menjadi daring (dalam jaringan) (Siahaan, 2020).

Proses belajar dalam jaringan (daring) tidak hanya berdampak pada anak dan orang tua normal tetapi juga berdampak pada anak berkebutuhan khusus (ABK), anak berkebutuhan khusus yaitu anak yang memiliki atau mengalami keterbatasan atau keluarbiasaan, baik sosial, fisik, mental-intelektual, maupun emosional yang berpengaruh terhadap perkembangan atau pertumbuhannya terhadap anak-anak yang seusia dengannya. Dari hasil wawancara dengan guru SMANU Centini dengan hasil siswa yang belajar saat dalam jaringan (daring) mengalami kesulitan yang disebabkan oleh kurangnya fasilitas untuk pembelajaran saat daring, minat belajar siswa yang kurang, metode pembelajaran yang kurang menarik. Pada penelitian ini jenis ABK yang diteliti adalah Anak lamban belajar atau *slow learner* yaitu anak yang memiliki potensi intelektual sedikit dibawah normal tetapi belum termasuk gangguan mental. Dalam beberapa hal mengalami hambatan atau keterlambatan berfikir, merespon rangsangan dan adaptasi sosial, tetapi masih lebih baik dibanding dengan tunagrahita, lebih lambat dibanding dengan yang normal, agar dapat memahami suatu materi, mereka butuh waktu yang lebih lama dan berulang-ulang untuk dapat menyelesaikan tugas-tugas akademik maupun non-akademik, dan karenanya memerlukan pelayanan pendidikan khusus (Amelia, 2016). Pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomer 70 Tahun 2009 Pasal 1 Dalam peraturan ini, menjelaskan pendidikan inklusif, yaitu sistem penyelenggaraan pendidikan yang memberikan kesempatan kepada semua peserta didik yang memiliki potensi kecerdasan dan atau bakat istimewa untuk mengikuti pendidikan atau pembelajaran dalam satu lingkungan pendidikan secara bersama-sama dengan peserta didik pada umumnya. Dari hasil wawancara dengan siswa SMANU Centini yang memiliki kecerdasan intelektual 90, siswa

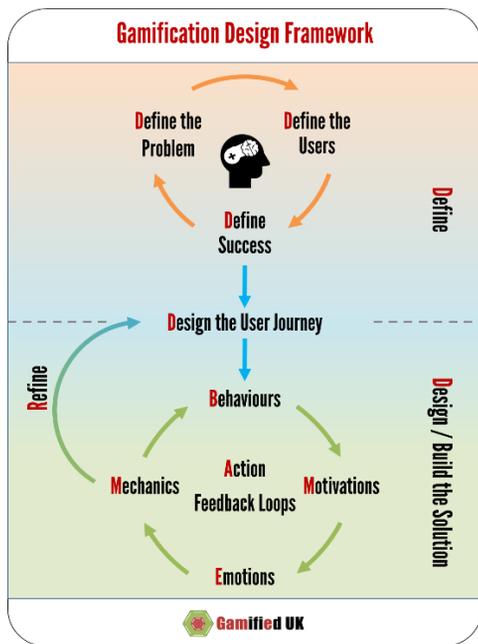
kurang memahami materi, terkendalanya pembelajaran karena kurangnya fasilitas jaringan sehingga mengakibatkan siswa malas mengikuti pembelajaran daring, sering tertinggal materi dan juga mereka merasa bosan dan kurang enjoy dengan proses belajar dalam jaringan (daring). Tingkat pendidikan anak berkebutuhan khusus yang diteliti adalah SMA, karena sudah bisa menggunakan *smartphone/handphone*. Juga mata pelajaran yang digunakan yaitu Matematika dengan standard kompetensi mengikuti kurikulum.

Dalam membantu anak kebutuhan khusus (ABK) agar proses belajar menjadi tidak bosan dan enjoy saat belajar juga membantu dalam bidang perhitungan maka penelitian ini memberikan solusi berupa Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Bagi Anak Berkebutuhan Khusus dengan Menerapkan Pendekatan *Gamification* Berbasis *Mobile*, dengan menggunakan pendekatan *Gamification* ini penggunaanya yaitu anak berkebutuhan khusus yang diberikan kebebasan untuk memilih tantangan juga memberikan motivasi bagi ABK untuk tidak takut gagal, yang mana hal ini yang membedakan dengan metode yang lainnya, *Gamification* adalah sebuah pendekatan pembelajaran yang menggunakan unsur video game atau game itu sendiri dengan maksud memotivasi agar proses pembelajaran akan semakin *enjoy* dengan begitu akan menarik minat dan menginspirasi untuk terus melakukan pembelajaran. Aplikasi ini juga menggunakan model ARCS (*The Attention, Relevance, Confidence, and Satisfaction*) yaitu sebuah pendekatan untuk desain instruksional dengan menggunakan sebuah teknologi multimedia dengan konsep motivasi, untuk memotivasi dalam konteks pembelajaran (Jusuf, 2016). Dengan menggunakan pendekatan *gamification* dan model ARCS maka diharapkan aplikasi ini dapat membantu agar anak berkebutuhan khusus dapat belajar dan bermain

## METODE

Metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Gamification Design*

Framework. Gambaran tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian

**Tahap Define**

Pada tahap *define* terdapat 3 tahapan lagi yaitu *define the problem*, *define the users*, dan *define success*. Tahapan-tahapan tersebut yaitu  
 a. *Define the problem*

Pada tahap ini dilakukan dilakukan proses identifikasi masalah. Hasil dari identifikasi masalah ini akan diolah kembali pada proses development. Berikut adalah hasil dari identifikasi masalah dan alternatif solusi yang diberikan terdapat pada tabel 1

Tabel 1. Identifikasi Masalah dan Aternatif Solusi

Masalah	Alternatif Solusi
Akibat dari dampak wabah virus Corona mengakibatkan pemberlakuan kegiatan sekolah pembelajaran dalam jaringan (daring) berdampak pada anak berkebutuhan khusus yang mengakibatkan anak berkebutuhan khusus kesulitan saat proses	Dibuatnya sebuah aplikasi pembelajaran bagi anak berkebutuhan khusus dengan menerapkan pendekatan <i>Gamification</i> , dengan menggunakan pendekatan <i>Gamification</i> diharapkan para pengguna akan merasa enjoy dan asyik saat belajar

pembelajaran, dan orang tua yang kurang tau akan metode belajar untuk anak berkebutuhan khusus sehingga mengakibatkan rasa tidak enjoy dan bosan terhadap anak berkebutuhan khusus.

b. *Define the users*

Pada tahap ini penulis melakukan penentuan target pengguna. Pengguna tersebut yaitu.

- Anak berkebutuhan khusus (ABK)
- Orang tua ABK

c. *Define Success*

Pada tahan ini keberhasilan setiap pengguna dapat diukur dengan menyelesaikan tantangan yang telah diberika dengan begitu jika pengguna berhasil menyelesaikan tantangan maka akan mendapatkan sebuah point dan pencapaian level dan jika pengguna gagal maka sistem akan memberikan motivasi bagi pengguna.

**Tahap Design / Build the Solution**

Proses pada tahap *design/build the solution* ini adalah merancang dan membangun aplikasi pembelajaran bagi anak berkebutuhan khusus dengan pendekatan *gamification*. Mata pelajaran yang akan digunakan sebagai prototype adalah Matematika dengan standard kompetensi mengikuti kurikulum, Tahap ini diantaranya *Behaviour*, *Motivation*, *Emotions* dan *Mechanics* yaitu.

a. *Behaviour*

Pada tahapan ini membahas apa yang penulis ingin pengguna lakukan, apa saja perilaku saat ini dan apa yang mereka perlukan. Dengan begitu apa ada perubahan besar yang dibutuhkan dalam penelitian.

- Analisis kebutuhan fungsional

Kebutuhan fungsional yang dimaksud adalah untuk melakukan analisis pada fungsional sistem. Berdasarkan kebutuhan pengguna, dibutuhkan kebutuhan fungsional berupa fungsi pengelolaan user, grup, pengelolaan materi, *level*, *leaderboard*, tantangan dan *reward*.

- Analisis kebutuhan non fungsional

Kebutuhan non fungsional digunakan untuk analisis yang dibutuhkan oleh sistem.

Kebutuhan non fungsional yang dibutuhkan adalah sistem keamanan dan juga data mata pelajaran matematika dengan standard kurikulum.

b. *Motivation*

Tahapan ini sistem dapat memberikan motivasi bagi pengguna pada setiap tantangan, disini peneliti memberikan motivasi dari metode gamification dengan model ARCS (*The Attention, Relevance, Confidence, and Satisfaction*) yang mana model ARCS tersebut berupa bentuk dari pendekatan atau pemecah masalah dengan menggunakan teknologi multimedia untuk merancang aspek motivasi, dan mempertahankan serta memotivasi siswa dalam aspek pembelajaran.

c. *Emotions*

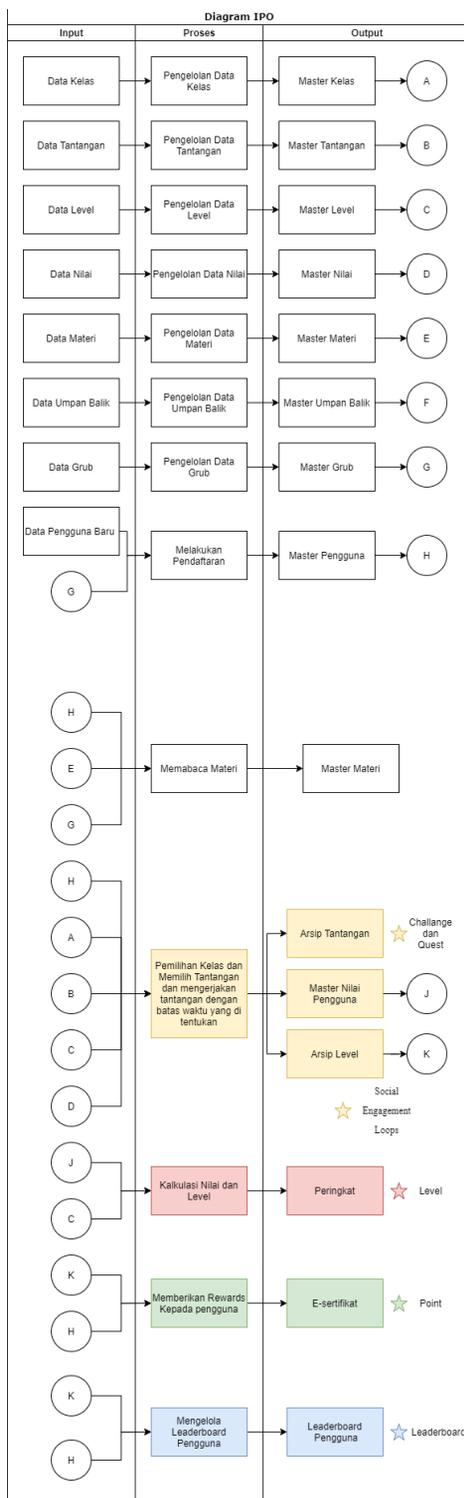
Tahapan ini peneliti ingin mengetahui apa yang pengguna rasakan saat mereka terlibat dengan sistem, sehingga sistem akan membuat pengguna akan merasakan emosi saat melakukan tantangan yang ada pada sistem dengan menggunakan *gamification*.

d. *Mechanics*

Tahapan ini mekanisme tersebut akan menggerakkan sistem, mekanisme sistem digambarkan dalam bentuk IPO, *System Flow Diagram*, *Context Diagram*, *Data Flow Diagram*, *Entity Relationship Diagram*, Desain basis data, Desain antarmuka.

• **IPO Diagram**

IPO Diagram akan memberikan gambaran aliran atau arus data dalam proses mengelola informasi yang dibutuhkan dalam penelitian aplikasi pembelajaran bagi anak berkebutuhan khusus dengan pendekatan *gamification*.



Gambar 2. IPO Diagram

- **System Flow Diagram**  
*System Flow Diagram* merupakan suatu diagram yang menggunakan simbol atau notasi untuk gambaran arus data dalam sebuah sistem. Dalam menggambarkan arus data dilakukan dengan menghubungkan simbol dengan memberikan garis untuk menunjukkan arus aktivitas dalam proses informasi pada sistem.
- **Context Diagram**  
*Context* diagram terdiri dari 3 entitas dan 1 proses. 3 entitas pada *context* diagram terdiri dari user, admin dan orang tua ABK dengan proses pada Aplikasi pembelajaran bagi anak berkebutuhan khusus dengan pendekatan *gamification* berbasis mobile.
- **Data flow diagram level 0 (DFD level 0)**  
DFD level 0 merupakan hasil *decompose* dari proses aplikasi pembelajaran pada *context* diagram pada aplikasi pembelajaran bagi anak berkebutuhan khusus dengan pendekatan *gamification* berbasis mobile. Pada DFD level 0 ini terdiri dari 8 proses, 3 entitas, dan 6 store.
- **Entity Relationship Diagram**  
menjelaskan hubungan tiap *diagram* dari data atau tabel yang memiliki hubungan dari relasi tiap tabel yang ada pada basis data. Terdapat dua jenis *entity relationship diagram* yaitu *Conceptual Data Model (CDM)* dan juga *Physical Data Model (PDM)*.
- **Desain Basis Data**  
*Desain Basis Data* merupakan model atau kerangka data dari basis data sistem yang didalamnya berisikan tabel user, poin, materi, group, level, tantangan dan reward.
- **Desain Antarmuka**  
Rancangan awal dari tampilan aplikasi berupa prototipe yang menjadi acuan dalam pengerjaan desain aplikasi.

### Tahap Refine

Pada fase ini dilakukan pengecekan dari *Define* dan *Design / Build the Solution* sehingga mengetahui kebutuhan dan solusi yang akan diberikan dan juga dilakukan perbaikan jika terjadi kesalahan.

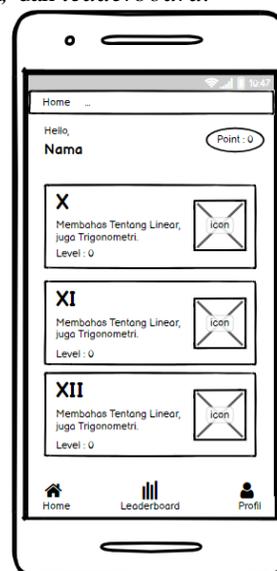
## IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

### Hasil Implementasi

Berikut merupakan hasil dari implementasi Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Bagi Anak Berkebutuhan Khusus dengan Menerapkan Pendekatan *Gamification* Berbasis *Mobile* yang telah dibuat sesuai dengan hasil analisis dan perancangan sistem. Dari mulai pembuatan Desain Antarmuka Pengguna yang telah dibuat oleh penulis sampai dengan penerapan desain antarmuka pengguna pada aplikasi. Penerapan elemen *gamification* pada aplikasi yaitu *points, levels, Challenges and Quests, Leaderboard* dan *Social Engagement Loops*.

#### A. Desain Antarmuka Pengguna

Pada Desain Antarmuka Pengguna dibuat untuk rancangan awal dalam pembuatan aplikasi pembelajaran bagi anak berkebutuhan khusus dengan menerapkan pendekatan *gamification*, dengan pembuatan desain antarmuka pengguna membantu dalam proses pembuatan aplikasi. Berikut desain antarmuka pengguna seperti halaman *login, home, tantangan, dan leaderboard*.



Gambar 3. Desain Antarmuka Home

#### B. Login

Sebelum pengguna masuk ke aplikasi, pengguna diminta memasukkan *Email* dan *Password* untuk divalidasi oleh sistem, setelah sistem melakukan validasi dan berhasil maka

sistem masuk ke halaman *Home*. Apabila pengguna belum mempunyai akun maka bisa mendaftar terlebih dahulu.



Gambar 3. Halaman Login

C. Poin

Poin merupakan elemen yang ada pada *gamification* pada implementasi ke sistem poin diberikan pada pengguna apa bila pengguna melakukan tantangan dengan keterangan Jika pengguna memilih jawaban yang benar maka mendapatkan poin dan jika pengguna menjawab dengan salah juga mendapatkan poin dan apabila pengguna tidak menjawab pada waktu yang telah ditentukan maka pengguna tidak mendapatkan poin. Pada saat penilaian jawaban sistem menyimpan nilai sesuai kondisi jawaban pengguna, untuk penilaian jawaban dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Penilaian Jawaban Pengguna

Kondisi	Poin
Jawaban Benar	100
Jawaban Salah	10
Tidak Mengerjakan Tantangan	0

Pengguna dapat melihat informasi point pada halaman *Home*, pada halaman *Home* juga terdapat kelas X,XI dan XII, dimana pengguna dapat memilih kelas dan pada setiap kelas terdapat 10 level, tiap level pada kelas terdapat materi dan tantangan yang dapat pengguna gunakan, pada materi menampilkan video pembelajaran dan juga deskripsi singkat

tentang materi yang ada pada tiap level juga pada tantangan pengguna diberikan soal dan diberikan waktu 10 menit untuk melakukan pengerjaan. Tampilan *Home* berada pada Gambar 3.



Gambar 4. Halaman Home

D. Level

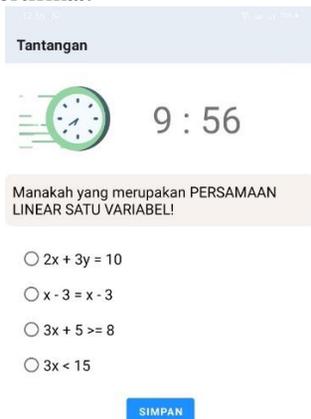
Level juga merupakan elemen dari *gamification*, pada implementasi ke sistem level digunakan dalam mengetahui bahwa level yang semakin tinggi menandakan bahwa tingkat materi dan tantangan semakin sulit, ada 10 level pada tiap kelas X,XI dan XII, setiap level yang di klik oleh pengguna akan menampilkan opsi berupa materi dan tantangan.



Gambar 5. Halaman Level

E. Tantangan

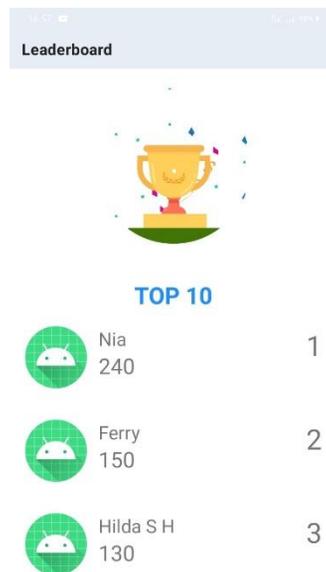
Tantangan juga merupakan elemen dari *gamification*, hasil dari implementasi tantangan pada sistem berupa soal pilihan ganda dan terdapat timer dengan durasi waktu 10 menit, jika dalam waktu 10 menit pengguna tidak memilih jawaban maka pengguna tidak mendapatkan poin, apa bila pengguna menjawab tetapi salah sistem akan memberikan poin dan juga apabila jawaban benar akan mendapatkan poin yang lebih besar. Tampilan tantangan pada tiap level berdasarkan kelas dapat dilihat pada gambar 4.3. Jika pengguna menyelesaikan semua tantangan pada tiap level berdasarkan kelas maka sistem akan memberikan sebuah *reward* berupa sertifikat.



Gambar 5. Halaman Tantangan

F. *Leaderboard*

Pada *leaderboard* juga merupakan elemen dari *gamification*, fungsi dari *leaderboard* untuk melihat progress tiap kelas dan ketika pengguna klik tiap kelas maka muncul *leaderboard* 10 pengguna dengan poin tertinggi, dengan maksud pengguna dapat melihat pencapaian dari pengguna lainya, juga berfungsi memotivasi pengguna agar melakukan tantangan terus menerus, sehingga poin yang diperoleh lebih tinggi dari pengguna lainya. Tampilan *leaderboard* dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Halaman Leaderboard

Dalam menampilkan peringkat user dengan hasil rata-rata nilai user tertinggi hingga terendah, untuk penjelasan detailnya dapat dilihat contoh penilaian pada Tabel 3.

Tabel 3. Penilaian Jawaban Pengguna

Nama	Nilai Tantangan				Rata Rata nilai	peringkat
	T1	T2	T3	T3		
A	100	10	100	0	52,5	1
B	0	100	10	10	30	3
C	10	10	100	10	32,5	2

G. *Social Engagement Loops*

*Social Engagement Loops* juga merupakan elemen dari *gamification*, *social engagement loops* merupakan bentuk emosi dan memotivasi pengguna dalam melakukan mengulangi lagi tantangan dengan harapan memperoleh poin yang banyak sehingga menjadi 10 top pengguna dengan poin tertinggi.



Gambar 7. Halaman Motivasi

### Testing

*Testing* dilakukan pada aplikasi pembelajaran bagi anak berkebutuhan khusus dengan pendekatan *gamification*, ada 8 proses yang *ditesting* *login*, *register*, halaman *home*, edit profil, tantangan, materi, *reward* dan *leaderboard*. *Terting* dilakukan dengan cara menentukan tujuan *testing*, masukan *testing*, keluaran diharapkan dan hasil keluaran sistem.

Seperti contoh *testing* pada *login*, tujuan hak akses *login* berhasil, masukan berupa mengisi data yang benar, keluaran yang diharapkan berupa masuk ke dalam *home* dan hasil keluaran sistem yaitu pengguna berhasil masuk kedalam *home*.

### Uji Coba System Usability Scale

Setelah melakukan implementasi terhadap aplikasi untuk mengetahui skala kegunaan sistem terhadap pengguna maka dilakukan uji coba dengan menggunakan *System Usability Scale* (SUS) karena dengan

menggunakan SUS penulis bisa mengetahui kekurangan dalam aplikasi. Uji coba *System Usability Scale* (SUS) merupakan tahapan uji coba pada sebuah sistem dengan pengguna, tahapan ini membutuhkan pendapat dari pengguna tentang skala kegunaan terhadap sistem. Uji coba dilakukan pada siswa SMANU Centini dan tahap pengujian dilakukan menggunakan kuesioner dengan *system usability scale* sebagai ukuran skala kegunaan sistem. Hasil dari kuesioner dengan *system usability scale* diperoleh 2 responden, setelah memperoleh hasil kuesioner maka dilakukan perhitungan menggunakan rumus *system usability scale* untuk memperoleh skor SUS, dari hasil kuesioner mendapatkan rata-rata skor SUS dengan nilai 72,5 dimana menurut Aprilia (2015) nilai 72,5 termasuk hasil yang *Good*.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari implementasi dan evaluasi terhadap aplikasi pembelajaran bagi anak berkebutuhan khusus berbasis *mobile*, sehingga dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Aplikasi bagi anak berkebutuhan khusus berbasis *mobile* sudah menerapkan beberapa dari elemen *gamification* yaitu *points*, *levels*, *challenges and quests*, *Leaderboard*, dan *Social Engagement Loops*.
2. Aplikasi bagi anak berkebutuhan khusus berbasis *mobile* dapat membantu dalam pembelajaran matematika dan memotivasi ABK dalam belajar pada saat proses pembelajaran dalam jaringan.
3. Hasil pengujian pada SMANU Centini menggunakan kuesioner dengan *System Usability Scale* (SUS) sebanyak 10 responden mendapat hasil *score* 75 dimana *score* tersebut termasuk *good* dan menunjukkan bahwa aplikasi adalah *acceptable* dalam skala *System Usability Scale* (SUS).

### SARAN

Adapun saran yang dapat digunakan untuk pengembangan penelitian selanjutnya yaitu menggunakan elemen *gamification* yang belum di terapkan pada sistem yaitu elemen

*badges*, elemen ini digunakan tolak ukur pencapaian seperti pengguna terpopuler, pengguna teraktif dan lainnya. Dan harapannya aplikasi ini bisa dikembangkan agar dalam mata pelajaran yang digunakan tidak hanya matematika tetapi juga mata pelajaran yang berbeda.

## RUJUKAN

- Amelia, W. (2016). Karakteristik dan jenis kesulitan belajar anak slow learner. *jurnal ilmu kesehatan aisyah*, 1-6.
- Jusuf, H. (2016). Penggunaan Gamifikasi dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal TICOM*, 1-6.
- Organization, W. H. (2019). *Coronavirus*. Diambil kembali dari World Health Organization: <https://www.who.int/health-topics/coronavirus>
- Romeo. (2003). *Testing dan Implementasi Sistem*. Surabaya: Romeo.
- Sagirani, T., Wahyuningtyas, N., Wulandari, S. H., & Efendi, W. W. (2020). Prototipe Aplikasi Pembelajaran Bagi Anak Berkebutuhan Khusus dengan Menerapkan Pendekatan Gamification. *Jurnal Teknik*, 3-10.
- Siahaan, M. (2020). Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Dunia. *Jurnal Kajian Ilmiah*, 1-3.
- Widiyani, R. (2020). *Latar Belakang Virus Corona, Perkembangan hingga Isu Terkini*. Diambil kembali dari detikNews.

---