

RANCANG BANGUN GAME EDUKASI "MATEMATIKA YUK" BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN UNITY 3D SEBAGAI MEDIA BELAJAR MANDIRI

Fikki Rian Irawan¹, Edhy Sutanta², Erfanti Fatkhiyah³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Informatika, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
JI Kalisahak No. 28 Komplek Balapan Tromol Pos 45, Yogyakarta 55222
Email: askforpiki@gmail.com¹, edhy_sst@akprind.ac.id², erfanti@akprind.ac.id³

ABSTRACT

Today's gadget technology has developed rapidly and has many features along with the expanding internet network. In Indonesia, according to a survey from KOMINFO, 66.3% of the population owns a smartphone for daily needs and 70.98% are dominated by students. However, only a few use smartphones for learning which will affect users smartphone in terms of changing attitudes, behavior and motivation in learning. For this reason, it is necessary to have an educational game application for learning, especially learning mathematics, which uses gamification for children as a medium for training and independent learning of basic mathematics. The system was created using the GDLC development method with Unity 3D software and for the gamification system. Alpha testing shows that the in-game function and the gamification function is running well and according to its function. Beta testing shows that the educational games being played can be used by children to learn and practice arithmetic independently anywhere and anytime.

Keywords: educational games, gamification, Unity 3D, mathematics

INTISARI

Teknologi gadget saat ini sudah banyak berkembang pesat dan banyak fiturnya bersamaan dengan berkembang luasnya jaringan internet. Di Indonesia sendiri, menurut survey dari KOMINFO, sebanyak 66,3% populasi memiliki gadget *smartphone* untuk **keperluan** sehari-hari dan sebanyak 70,98% didominasi oleh pelajar dan mahasiswa. Namun, hanya sedikit yang menggunakan *smartphone* untuk belajar yang mana akan mempengaruhi pengguna *smartphone* dalam hal berubahnya sikap perilaku dan motivasi dalam belajar. Untuk itu perlu adanya aplikasi *game* edukasi untuk belajar khususnya belajar matematika yang memanfaatkan gamifikasi untuk anak-anak sebagai media latihan dan belajar mandiri Matematika dasar. Sistem dibuat dengan metode pengembangan GDLC dengan software *Unity 3D*, dan untuk sistem gamifikasi. Pengujian *alpha* menunjukkan bahwa fungsi dalam game berjalan dengan baik dan fungsi gamifikasi berjalan dengan baik dan sesuai fungsinya. Pengujian *beta* menunjukkan bahwa game edukasi yang dimainkan dapat digunakan oleh anak-anak untuk belajar dan latihan berhitung secara mandiri di manapun dan kapanpun.

Kata Kunci : *game* edukasi, gamifikasi, *unity 3D*, matematika

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pendidikan menjadi faktor penting dalam menyelesaikan masalah pendidikan saat pandemi covid-19. Teknologi pendidikan dapat memberikan kemudahan informasi serta penyampaian materi, sehingga kegiatan Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) yang dilakukan saat pandemi covid-19 dapat tetap berjalan. Teknologi pendidikan merupakan solusi yang tepat dan efisien yang dapat dimanfaatkan untuk menunjang pembelajaran mandiri. Teknologi pendidikan menciptakan cakupan pengguna yang lebih luas. Teknologi juga pendidikan dapat menciptakan pembelajaran tetap berjalan serta mendukung pemerintah dalam upaya menjaga *physical distancing* sesuai protokol kesehatan (berdasarkan SE No. 4 Tahun 2020 tentang kebijakan pendidikan dalam masa darurat penyebaran covid-19).

Salah satu pemanfaatan teknologi pendidikan dalam proses pembelajaran adalah penggunaan *smartphone*. Teknologi *smartphone* terus berkembang, hingga memiliki kemampuan yang mendekati perangkat *laptop* dan PC. Selain mudah dibawa ke mana saja, *smartphone* saat ini memiliki fitur yang beragam yang dapat menunjang berbagai aktivitas serta memberikan kemudahan dalam mengakses internet. Selain ini harganya yang murah, penggunaan *smartphone* yang sudah meluas juga dapat dimanfaatkan untuk proses belajar mengajar dan sebagai media belajar mandiri, mengingat sekarang hampir sebagian besar anak-anak sudah dibekali seperangkat ponsel oleh orang tua mereka.

Permasalahan pada penelitian ini adalah belum terpenuhinya kebutuhan aplikasi *game* matematika, terutama untuk materi penjumlahan, perkalian, dan pecahan yang dapat digunakan oleh anak-anak untuk belajar dan latihan berhitung secara mandiri yang dapat dilakukan di manapun dan kapanpun.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium IV Basis Data Kampus 3 IST AKPRIND Yogyakarta yang beralamat di Jl. Bimasakti No.3, Demangan, Kec. Gondokusuman, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55222. Objek penelitian *game* edukasi Matematika Yuk ini adalah anak-anak dengan rentang usia 6 – 12 tahun. Bermain bagi anak-anak usia 6 – 12 tahun adalah cara yang paling efektif untuk belajar. Terutama kegiatan bermain yang melibatkan alat permainan dan lingkungan sosialnya, seperti permainan tradisional yang diiringi tarian dan nyanyian, permainan ular naga, gobak sodor, lompat tali, dan lain-lain.

Metode pengumpulan data yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan data yang sesuai dan dibutuhkan sehingga pembuatan *game* edukasi Matematika Yuk ini tepat sasaran. Adapun metode pengumpulan data yang digunakan adalah:

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan melihat dan mencoba beberapa *game* bertemakan edukasi pada *platform google playstore*. Informasi dari percobaan memakai *game* edukasi pada *google playstore* berupa deskripsi fungsi *game* dan fungsi gamifikasinya.

2. Metode Studi Pustaka

Metode ini dilakukan dengan membaca, mempelajari dan memahami hal-hal yang berkaitan dengan gamifikasi, *tool* yang digunakan pada pembuatan *game*, metode pengembangan sistem *game* dan materi lain yang berkaitan dengan penelitian ini. Data-data tersebut dapat bersumber dari jurnal, buku-buku bacaan, maupun media internet.

TINJAUAN PUSTAKA

Pemrograman C# (C Sharp)

Pemrograman C# (C Sharp) dibuat oleh seorang programmer yang sukses dalam bahasa pemrograman dan alat pengembangan yang bekerja di Microsoft bernama Anders Hejlsberg sebagai pemimpin arsitek dalam tim pengembangan C#.

Pada akhir dekade 1990-an, Microsoft membuat program Microsoft Visual J++ sebagai sebuah langkah percobaan untuk menggunakan Java di dalam sistem operasi Windows untuk meningkatkan antarmuka dari Microsoft Component Object Model (COM). Akan tetapi, akibat masalah dengan pemegang hak cipta bahasa pemrograman Java, Sun Microsystems, Microsoft pun menghentikan pengembangan J++, dan beralih untuk membuat pengganti J++, kompilernya dan mesin virtualnya sendiri dengan menggunakan sebuah bahasa pemrograman yang bersifat *general-purpose*. Untuk menangani proyek ini, Microsoft merekrut Anders Hejlsberg, yang merupakan mantan karyawan Borland yang membuat bahasa Turbo Pascal, dan Borland Delphi, yang juga mendesain Windows Foundation Classes (WFC) yang digunakan di dalam J++. Sebagai hasil dari usaha tersebut, C# pun pertama kali diperkenalkan pada bulan Juli 2000 sebagai sebuah bahasa pemrograman modern berorientasi objek yang menjadi sebuah bahasa pemrograman utama di dalam pengembangan di dalam platform Microsoft .NET Framework.

Android

Keuntungan dari android sendiri adalah android menawarkan pendekatan ke pengembangan aplikasi. Para pengembang hanya perlu mengembangkan aplikasi untuk android yang mana nantinya dapat dijalankan di berbagai macam perangkat yang memiliki sistem operasi android (Safaat, 2012).

Unity 3D

Unity 3D adalah sebuah *game engine* yang berbasis *cross-platform*. Unity 3D dapat digunakan untuk membuat sebuah *game* yang bisa digunakan pada perangkat komputer, Android, iPhone, PS3, dan X-Box. Unity adalah sebuah *tool* yang terintegrasi untuk membuat *game*, arsitektur bangunan dan simulasi. Unity bisa untuk *games* PC dan *games online*. *Games online* memerlukan sebuah *plugin*, yaitu Unity Web Player sama halnya dengan Flash Player pada browser (Riady, 2016).

Metode Pengembangan Game Development Life Cycle (GDLC)

Game Development Life Cycle ada sebuah metode pengembangan *game* yang menangani dari awal pencetusan ide *game*, pengumpulan bahan, proses pembuatan, uji coba hingga *game* tersebut rilis secara terstruktur. Beberapa GDLC telah diusulkan oleh organisasi yang berbeda, tetapi tidak ada dari mereka membahas dengan benar bagaimana memastikan kualitas dan berhasil memberikan *game* berkualitas baik. Ada empat GDLC yang menjadi pertimbangan dalam mengembangkan pedoman GDLC baru (Ramadan & Widayani, 2013).

PEMBAHASAN

Hasil Pengujian (Alpha Test)

Pada pengujian alpha ini menguji aspek-aspek fungsi dalam game mulai dari fungsi tombol, tantangan level, fungsi virtual button, dan fungsi gamifikasi yang terdapat dalam game. Pada pengujian ini juga di ujikankan fitur tantangan melawan bot.

Tabel 1 menjelaskan pengujian fungsi setiap button pada game edukasi terdapat nama button, hasil, dan keterangan. Setiap button berfungsi untuk masuk atau keluar dari scene.

Tabel 1 Test fungsi

| Nama | Hasil | Keterangan |
|---------------------------------|-----------|--|
| Button <i>setting</i> | Berfungsi | Masuk ke <i>scene help</i> |
| Button <i>mode</i> pecahan satu | Berfungsi | Masuk ke <i>scene</i> pecahan satu |
| Button <i>quit</i> | Berfungsi | Keluar aplikasi |
| Button <i>back</i> | Berfungsi | Kembali ke <i>menu</i> sebelumnya |
| Button <i>mode</i> jumlah 15 | Berfungsi | Masuk ke <i>scene</i> jumlah 15 |
| Button <i>level</i> | Berfungsi | Memilih <i>level</i> dan masuk ke <i>level</i> yang sesuai |
| Button <i>mode</i> perkalian x | Berfungsi | Masuk ke <i>scene</i> perkalian x |
| Button <i>tutorial</i> | Berfungsi | Masuk ke <i>scene</i> cara bermain <i>mode game</i> |
| Button permainan pecahan satu | Berfungsi | Tombol bermain di <i>mode</i> pecahan satu |
| Button permainan jumlah 15 | Berfungsi | Tombol bermain di <i>mode</i> jumlah 15 |
| Button permainan perkalian x | Berfungsi | Tombol bermain di <i>mode</i> perkalian x |
| Button halaman <i>mode game</i> | Berfungsi | Kembali ke halaman <i>mode game</i> |

Tabel 2 menjelaskan aspek gamifikasi dalam *game*, setiap aspek berfungsi sesuai *mode game* tersebut.

Tabel 2 Test fungsi gamifikasi

| Aspek dalam <i>game</i> | Hasil | Keterangan |
|---|-----------|------------------------------------|
| Random angka di <i>mode game</i> pecahan satu | Berfungsi | Angka yang muncul akan secara acak |

| | | |
|--|-----------|--|
| Versus bot di <i>mode game</i> jumlah 15 | Berfungsi | Permainan akan di tantang dengan <i>bot</i> |
| <i>Timer countdown</i> di <i>mode game</i> perkalian X | Berfungsi | Menghitung mundur agar pengguna bisa menyelesaikan dengan cepat. |
| <i>Point correct or miss</i> di <i>mode game</i> perkalian X | Berfungsi | <i>Point</i> untuk jawaban salah dan benar |
| <i>Full lives</i> di <i>mode game</i> pecahan satu | Berfungsi | Saat <i>lives</i> habis <i>game</i> akan selesai |

Penjelasan Fungsi Gamifikasi

Gambar 1 fungsi *random* angka, ketika pemain masuk ke dalam *mode game* pecahan satu maka angka pecahan muncul tidak selalu sama letak nya dan pasti akan berbeda atau acak.



Gambar 1 *Random* Angka

Versus Bot di Mode Game Penjumlahan 15

Gambar 2 pada *mode game* ini pemain akan di tantang dan melawan *bot* untuk mendapatkan jumlah angka 15, pemain dengan warna merah dan *bot* dengan warna hitam.



Gambar 2 Versus bot di jumlah 15

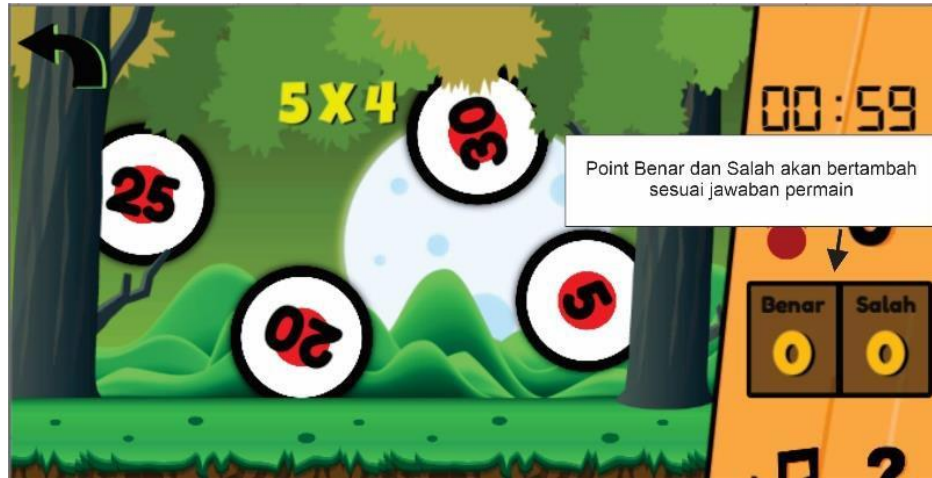
Timer Countdown di Mode Perkalian X

Gambar 3 timer countdown akan memacu pemain untuk cepat menyelesaikan permainan dan waktu yang diberikan hanya 1 menit untuk menyelesaikan permainan perkalian.



Gambar 3 Timer countdown perkalian x Poin Correct atau Miss di Mode Perkalian X

Gambar 4 point correct or miss menampilkan jawaban dari pemain, apabila jawaban benar maka point akan bertambah dan sebaliknya apabila jawaban salah maka point salah akan bertambah.



Gambar 4 Point correct or miss perkalian x

Full Lives di Mode Pecahan Satu

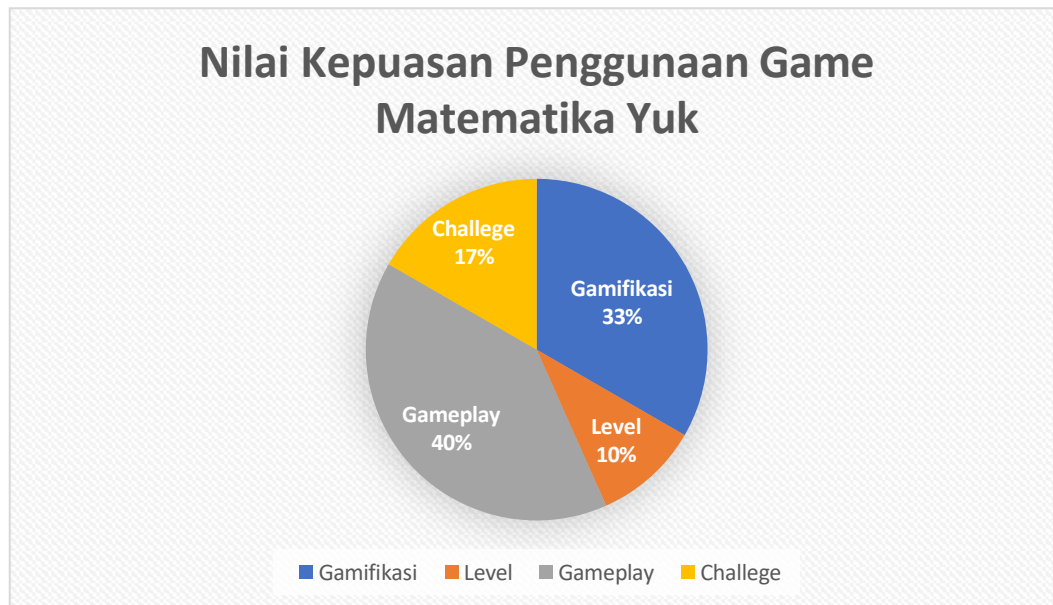
Gambar 5 *full lives* pada *mode game* pecahan satu terdapat tantangan nyawa, jika nyawa habis maka *game* akan berakhir dan jika nyawa masih tersisa dan beberapa jawaban pecahan berhasil dijawab maka *game* akan menang dan selesai.



Gambar 5 Full lives perkalian x

Beta Test

Setelah lolos dari tahapan pengujian alpha, selanjutnya akan melakukan pengujian beta dengan melibatkan pengguna akhir atau end user untuk melihat tingkat keberhasilan fungsi dan kepuasan pengguna dalam menggunakan aplikasi game ini sebagai tambahan media pendukung dalam pembelajaran. Pengujian ini dilakukan dengan 30 responden di sekitar wilayah Kampus 3 IST AKPRIND Yogyakarta. Game akan langsung dimainkan oleh anak-anak. Gambar 6 memperlihatkan persentase dari 30 responden yang sudah memainkan game tersebut.



Gambar 6 Chart persentase jumlah penilaian

Dari keseluruhan pengujian di atas responden menyukai gameplay atau permainan dalam game edukasi matematika yuk, gamifikasi dengan persentase 33%, level dengan persentase 10%, gameplay dengan persentase 40%, dan challenge 17%.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa aplikasi game edukasi Matematika Yuk bisa digunakan untuk anak-anak sebagai media latihan dan belajar mandiri matematika dasar. Penggunaan sistem gamifikasi di dalamnya seperti level, versus bot, dan challenge berfungsi sesuai masing-masing mode game.

Hasil pengujian yang dilakukan pada end-user menggunakan beta testing menyatakan sistem sudah sesuai dan fitur-fiturnya berjalan dengan baik. Pengujian untuk memenuhi tujuan penelitian telah dilakukan. Dari 30 responden menyukai gameplay atau permainan dalam game edukasi Matematika Yuk, gamifikasi dengan persentase 33%, level dengan persentase 10%, gameplay dengan persentase 40%, dan challenge 17%.

DAFTAR PUSTAKA

- Albani, A, F, 2015, RANCANG BANGUN APLIKASI PEMBELAJARAN HAJI DAN UMRAH BERBASIS MULTIMEDIA PADA SMARTPHONE BERSISTEM OPERASI ANDROID, Laporan Skripsi, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Binarsatya, B. A., & Sani, N. A. 2018. RANCANG BANGUN APLIKASI GAME AVATAR DENGAN MENERAPKAN GAMIFIKASI UNTUK MENINGKATKAN MINAT, Teknik 7(1): 1–3, DOI: 10.12962/j23373539.v7i1.30016
- Budiman, E., Hasudungan, R., & Khoiri, A. 2017, ONLINE GAME"PICS AND WORDS"SEBAGAI MEDIA EDUKASI BAHASA INGGRIS BERBASIS HTML , 2(1): 1–6, <http://e-journals.unmul.ac.id/index.php/SAKTI/article/view/289>.Diakses 20 November 2020.
- Handani, S. W., Suyanto, M., & Sofyan, A. F., 2016, PENERAPAN KONSEP GAMIFIKASI PADA E-LEARNING UNTUK PEMBELAJARAN ANIMASI 3 DIMENSI, Telematika

- 9(1): 42-53, DOI: <http://dx.doi.org/10.35671/telematika.v9i1.413> Henry, S., 2010, CERDAS DENGAN GAME, Jakarta; Gramedia
<https://balitbangsdm.kominfo.go.id/publikasi-indikator-tik-9.htm> (diunduh pada 20 November 2020, 12.45 WIB)
- Jusuf, H. 2016. PENGGUNAAN GAMIFIKASI DALAM PROSES PEMBELAJARAN, Ticom 5(1): 1 <https://scholar.google.co.id/citations?user=szgSaHUAAAAJ&hl=id> Diakses 20 November 2020.
- Kevin, A. A. 2017. APLIKASI GAME EDUKASI BAHASA INGGRIS BERBASIS MACROMEDIA FLASH MENGGUNAKAN METODE WATERFALL, Simki-Techsain, 1(7), http://simki.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file_artikel/2017/70379502fe6ca7d2eebd2827126a7d3d.pdf. Diakses 20 November 2020.
- Octafiani, dkk., 2017, APLIKASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN KONSEP GAMIFIKASI BERBASIS ANDROID, Rekayasa Teknologi Informasi, 1(2): 90-98, DOI: <http://dx.doi.org/10.30872/jurti.v1i2.907>
- Ramadan., & Widyani, Y. 2013. GAME DEVELOPMENT LIFE CYCLE GUIDELINES, (September). <https://doi.org/10.1109/ICACSYS.2013.6761558>
- Rembulan & Putra, 2018, PENGEMBANGAN BAHAN AJAR GAMIFIKASI PADA MATERI STATISTIKA KELAS VIII, Matematika dan Pendidikan Matematika, 3(2): 84-98, DOI: <https://doi.org/10.26594/jmpm.v3i2.1221>
- Riady, 2016, RANCANG BANGUN APLIKASIM-LEARNING ANAK SEKOLAH MINGGU DENGAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID, 9(1): 20-25, DOI: <https://doi.org/10.35793/jti.9.1.2016.14807>
- Safaat, N. H, 2012, ANDROID : PEMROGRAMAN APLIKASI MOBILE SMARTPHONE DAN TABLET PC BERBASIS ANDROID (EDISI REVISI), Bandung; Gramedia
- Siswanto, Y., & Eka Purnama, B, 2013, RANCANG BANGUN APLIKASI MOBILE GAME EDUKASI ILMU PENGETAHUAN ALAM UNTUK ANAK KELAS VI SEKOLAH DASAR, 5(4): 32-37 DOI: <http://dx.doi.org/10.3112/speed.v5i4.1019>
- Takahashi D, 2010, GAMIFICATION GETS ITS OWN CONFERENCE, [venturebeat.com](http://venturebeat.com/2010/09/30/gamification-gets-its-own-conference/). <http://venturebeat.com/2010/09/30/gamification-gets-its-own-conference/> Diakses 20 November 2020.
- Triwibowo, 2016, PENGEMBANGAN GAME EDUKASI MENGGUNAKAN UNITY 3D BERDISIPLIN BERSEPEDA DI JALAN RAYA PADA ANAK USIA 8-11 TAHUN, Laporan Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta
- Wahyu Putra, D., Nugroho, A. P., & Puspitarini, E. W. 2016, GAME EDUKASI BERBASIS ANDROID SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK ANAK USIA DINI , 1(1): 46-58 DOI: <http://dx.doi.org/10.37438/jimp.v1i1.7>
- Waryanto., & FMIPA, 2005, STORYBOARD DALAM MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF, <https://docplayer.info/36146338-Storyboard-dalam-media-pembelajaran-interaktif-oleh-nur-hadi-waryanto-jurusan-pendidikan-matematika-fmipa-uny.html> Diakses 20 November 2020.
- Wibawanto, 2006, MEMBUAT GAME DENGAN MACROMEDIA FLASH, Yogyakarta; Andi Offset