

Perancangan Dan Implementasi Game Edukasi “Math in Space” Sebagai Media Pembelajaran Operasi Hitung Bilangan Bulat Matematika Tingkat Sekolah Dasar Berbasis Android

Alfian Nathanufa¹, Achmad Udin Zailani²

^{1,2}Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

E-mail: alfiannathanufa@email.com, dosen00270@unpam.ac.id

Abstrak- Saat ini perkembangan teknologi informasi dan komunikasi sudah berkembang dengan sangat pesat, tentunya perkembangan ini dapat kita manfaatkan ke sesuatu yang positif serta bermanfaat bagi anak - anak, khususnya di bidang pendidikan ke dalam bentuk game edukasi. Game edukasi ini diharapkan dapat membantu proses belajar anak – anak khususnya di pelajaran matematika, karena masih banyak anak – anak yang menganggap pelajaran matematika itu sulit, membosankan, bahkan dianggap sebagai “momok” yang menakutkan. Pelajaran matematika sebenarnya menyenangkan, tentunya dibutuhkan motivasi belajar yang tinggi serta semangat yang besar. Salah satu cara untuk meningkatkan semangat anak – anak dalam belajar matematika adalah dengan menerapkan metode pembelajaran yang tepat, contohnya adalah melalui alat peraga, simulasi, atau game edukasi. Untuk itulah hati penulis menjadi tergerak untuk menciptakan game edukasi berbasis Android khusus untuk pelajaran matematika. Tujuan penulis membuat game edukasi ini agar dapat membawa dampak positif yaitu memberikan pengetahuan matematika dasar pada anak - anak khususnya untuk berhitung dengan benar, sehingga suasana belajar matematika menjadi lebih menyenangkan.

Kata Kunci: Matematika, Game Edukasi, C#

Abstract- Nowadays, the development of information and communication technology have developed very rapidly, of course we can take those advantage into something positive and beneficial for children, especially in the field of education in the form of educational games. This educational game is expected to help the learning process of children, especially in mathematics, because there are still many children who think mathematics is difficult, boring, and even frightening. Mathematics are actually fun, to make it happen it takes high learning motivation and lot of enthusiasm. The only way to increase children's enthusiasm for learning mathematics is to apply appropriate learning methods, for example through teaching aids, simulations, or educational games. Because of that, writer's heart was moved to create an android-based educational game especially for math lessons. The author's goal is to make this educational game so that it can have a positive impact, by providing basic mathematical knowledge to children, especially to count correctly, so that the atmosphere of learning mathematics becomes more enjoyable.

Keywords: Mathematica, Education Game, C#

1. PENDAHULUAN

Di zaman modern seperti sekarang ini, perkembangan teknologi informasi sangatlah pesat. Termasuk di antaranya perkembangan teknologi telepon genggam atau yang saat ini biasa disebut *smartphone*. Produsen *smartphone* mulai berlomba – lomba mengeluarkan inovasi dan teknologi terbaru yang disematkan ke dalam *smartphone* yang mereka buat. Seiring berjalannya waktu, teknologi *smartphone* pun semakin canggih dan memiliki harga yang terjangkau, sehingga berbagai kalangan pun dapat memilikinya.

Lalu bagaimana pemakaian teknologi *smartphone* di kalangan anak-anak ? Banyak sekali anak-anak yang memakai *smartphone* untuk hiburan bermain *game* yang menurut saya hanya membuang-buang waktu mereka, bahkan mereka menjadi malas belajar pelajaran sekolah, khususnya matematika. Pada 3 Desember 2019 dirilis sebuah penelitian yang diselenggarakan oleh Program Penilaian Siswa

Internasional atau disingkat PISA 2018, program tersebut menilai kemampuan membaca, matematika, dan sains pada siswa berumur 15 tahun di 79 negara. Pada penelitian tersebut negara Cina berhasil menempati urutan pertama, lalu bagaimana dengan Indonesia? Hasilnya tidak jauh berbeda dengan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang secara konsisten berada di posisi paling bawah (Fahdi, 2022). Untuk matematika, Indonesia hanya dapat meraih skor yakni 379, skor itu masih jauh di bawah skor rata – rata yaitu 487. Selain itu menurut penelitian tersebut menunjukkan bahwa sedikit siswa Indonesia yang memiliki kemampuan tinggi dalam satu mata pelajaran, dan di saat yang bersamaan sedikit juga siswa yang meraih tingkat kemahiran minimum dalam satu mata pelajaran .

Dengan mempertimbangkan, menganalisis, dan mencermati hal-hal yang sudah dijabarkan di atas, maka hati penulis menjadi tergerak untuk menciptakan *game* berbasis *android* yang mampu mendidik anak-anak khususnya pelajaran matematika. Pelajaran matematika sangat penting untuk dipelajari sejak sekolah dasar, akan tetapi masih banyak anak-anak yang menganggap pelajaran matematika itu sulit dan membosankan, maka tidak sedikit anak-anak yang sudah duduk di kelas tiga SD belum bisa melakukan perhitungan dasar sampai ke tingkat perkalian dan pembagian. Dengan dibuatnya *game* edukasi ini, diharapkan dapat membawa dampak positif karena dapat memberikan pengetahuan matematika dasar pada anak - anak khususnya untuk berhitung dengan benar, sehingga suasana belajar menjadi lebih menyenangkan dan nantinya orang tua menjadi lebih mudah untuk mendampingi anak dalam proses belajar khususnya pelajaran matematika.

2. METODE

2.1. Metode Penelitian

Dalam rangka menyusun penelitian ini, diperlukan data-data serta informasi yang lengkap sebagai bahan yang dapat mendukung kebenaran materi uraian dan pembahasan, oleh karena itu sebelum penulis menyusun penelitian ini, terlebih dahulu dilakukan riset maupun penelitian untuk mendapatkan data, informasi, serta materi yang dibutuhkan.

- a. Studi Kepustakaan : Dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari beberapa buku-buku, artikel yang diperoleh melalui media cetak, maupun e-book yang berhubungan dengan game edukasi dan media pembelajaran untuk mendukung topik yang dibahas dalam penyusunan penelitian.
- b. Studi Lapangan : Metode ini dilakukan dengan cara mengadakan survei, pengamatan, dan wawancara dengan beberapa orang tua dan anak-anak di lingkungan perumahan untuk mengumpulkan data dan informasi yang akan digunakan dalam pengembangan aplikasi.
- c. Dokumentasi : Penulis mengambil inspirasi dengan cara memainkan game-game edukasi lain. Melalui metode ini, penulis mempelajari apa saja kekurangan dan kelebihan dari masing-masing game tersebut, sehingga penulis dapat merancang game edukasi yang lebih mutakhir, menyenangkan, dan menarik minat anak untuk belajar matematika dengan menggunakan soal yang sesuai dengan kurikulum pembelajaran sekolah dasar saat ini.

2.2. Pembahasan Teori

a. Media Pembelajaran

Menurut (Elisa Edi, 2016) Media Pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan informasi pelajaran kepada peserta didik dan dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan belajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar. Media pembelajaran juga dapat dikatakan sebagai perantara, alat, ataupun media yang dapat digunakan dalam pembelajaran, yang bertujuan untuk menyampaikan informasi dari pengajar atau guru kepada peserta didik. Media pembelajaran secara umum mempunyai beberapa peranan penting, yaitu:

1. Memperjelas penyajian pesan pembelajaran agar tidak terlalu bersifat verbal.
2. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indra.

3. Penggunaan media pembelajaran secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif peserta didik.
4. Menjadikan pengalaman manusia dari abstrak menjadi konkret.
5. Memberikan stimulus dan rangsangan kepada peserta didik untuk belajar secara aktif.
6. Dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar.

b. Game

Game berasal dari bahasa Inggris yang berarti permainan, seiring perkembangan teknologi dan secara luas dapat diartikan sebagai permainan yang dirancang dan disematkan pada suatu device dan dapat dijalankan secara offline maupun online (Silvianita Helva, 2022). Di dalam suatu game ada suatu aturan yang dapat menuntun jalannya sebuah permainan. Dengan adanya suatu aturan tersebut, pemain yang sedang berinteraksi dengan system dapat terlibat langsung pada situasi tertentu dengan pemecahan masalah yang tidak terlepas dari aturan yang sudah ditetapkan. Saat ini perkembangan game dapat dikatakan begitu pesat karena sudah didukung dengan perangkat – perangkat canggih yang membuat para pengembang game (developer) semakin berinovasi dalam membuat game yang dapat menghibur para pemainnya.

c. Android

Android adalah sebuah sistem operasi terbuka (*open source*) untuk perangkat mobile seperti HP dan tablet berbasis Linux yang berisikan sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi. *Android* adalah suatu sistem operasi *open source* yang menyediakan platform bagi para pengembang untuk menciptakan (*develop*) suatu aplikasi.

Android memiliki banyak komunitas pengembang aplikasi yang secara aktif memperkaya fungsionalitas perangkat. Sebagian besar aplikasi *Android* ditulis dengan bahasa pemrograman Java dan C-Sharp (C#) dan telah dicustom. Sampai saat ini, *Android* masih menjadi sistem operasi populer yang paling banyak digunakan oleh pengguna di seluruh dunia menyusul rivalnya yaitu *Apple* (iOS). Pada tahun 2021 tercatat ada sekitar 3 milyar pengguna *Android* di seluruh dunia, 70% lebih banyak dari pengguna perangkat *Apple* (iOS).

d. Unity

Unity adalah sebuah *game engine* yang memungkinkan developer baik individu maupun tim untuk membuat sebuah *game* 2D maupun 3D dengan mudah dan cepat. Secara default *Unity* sudah diatur untuk membuat game bergenre *First Person Shooter* (FPS), namun tidak sebatas hanya game FPS saja, *Unity* juga dapat digunakan untuk membuat game bergenre *Role Playing Game* (RPG), *Real Time Strategy* (RTS), *Puzzle*, *Platform*, dan lain sebagainya (Roedavan Rickman, 2014). Tidak hanya itu saja, *Unity* juga merupakan sebuah *engine multiplatform* dengan grafis tingkat tinggi untuk OpenGL dan DirectX. Sehingga *game* yang kita kembangkan dapat dimainkan dan dipublikasikan untuk berbagai platform seperti Windows, Mac, Android, iOS, PlayStation, Xbox, maupun Nintendo Switch.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

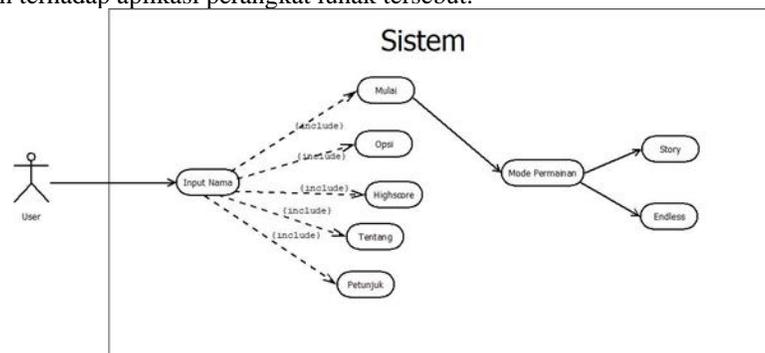
3.1. Analisa Sistem

Tahap analisa sistem dilakukan saat semua tahapan pada perencanaan sistem dan tahapan desain akan berjalan. Tahapan ini juga rentan akan kesalahan karena tahapan ini merupakan titik awal semua desain yang akan dikerjakan. Analisa sistem juga berguna untuk memudahkan setiap langkah yang akan diambil sehingga penulis dapat dengan leluasa merancang perangkat lunak game ini. Dalam analisa ini, penulis menganalisa tentang perancangan aplikasi game *Math in Space* berbasis *android* menggunakan *Unity*.

- a. **Analisa Sistem Berjalan** : Pada saat meneliti dan menganalisa sistem pada perangkat lunak game ini, sebuah kegiatan sistem yang lengkap membuat setiap komponen yang bertujuan untuk mengidentifikasi setiap permasalahan yang ada. Tujuannya untuk menganalisa suatu sistem yang mempunyai semua aktivitas baik dari gambar, animasi, soal matematika yang ditampilkan oleh sistem ini, permasalahan yang ada, maupun kebutuhan-kebutuhan lainnya
- b. **Analisa Sistem Usulan** : Analisa sistem yang dilakukan oleh penulis adalah, penulis ingin mengusulkan agar menggunakan perangkat lunak game ini sebagai media pembelajaran yang dapat memudahkan proses belajar mengajar pelajaran matematika. Perangkat lunak game ini digunakan sebagai media alternatif untuk belajar matematika secara interaktif dan menyenangkan. Perangkat lunak game edukasi yang dibangun ini merupakan game single player atau pemain tunggal. Untuk perancangannya, perangkat lunak game ini akan ditampilkan melalui diagram UML yang ada di bawah ini :

1. Use Case Diagram

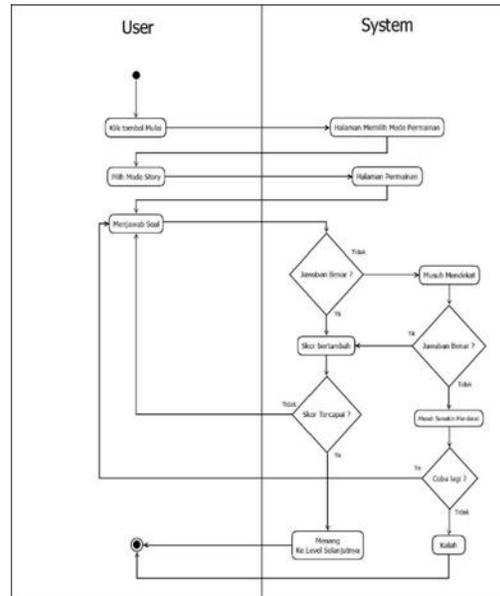
Use Case merupakan gambaran skenario dan interaksi antara user dengan sistem. Sebuah diagram use case menggambarkan hubungan antara *user* dengan kegiatan yang sedang dilakukan terhadap aplikasi perangkat lunak tersebut.



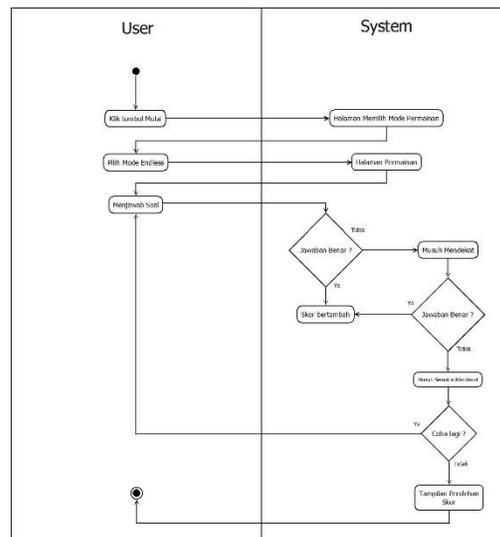
Gambar 1. Use Case Diagram

2. Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan aliran kerja (*workflow*) maupun aktivitas dari sebuah sistem, atau bisa disebut juga diagram yang dapat memberi gambaran dari suatu proses – proses yang terjadi di dalam suatu sistem. Berikut merupakan beberapa *Activity Diagram* dari perancangan aplikasi *game Math in Space* :



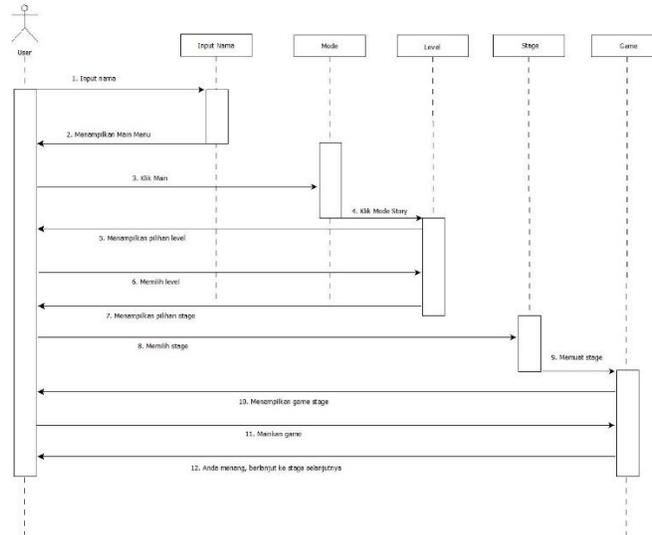
Gambar 2. Activity Diagram Gameplay Story Mode



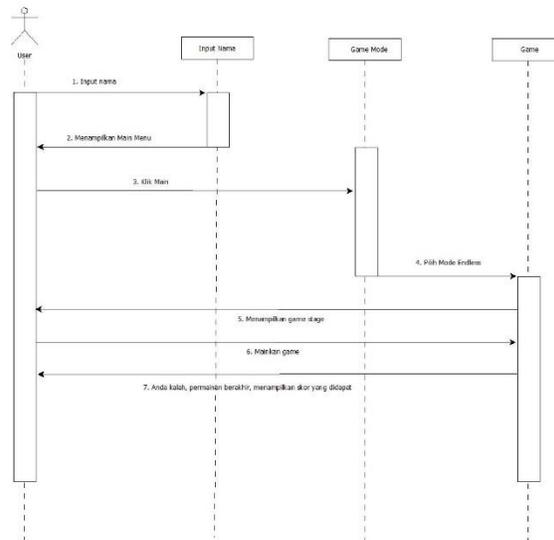
Gambar 3. Activity Diagram Gameplay Endless Mode

3. Sequence Diagram

Sequence Diagram menggambarkan aktivitas objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek. *Sequence* Diagram pada aplikasi perangkat lunak *game Math in Space* dapat ditunjukkan sebagai berikut:



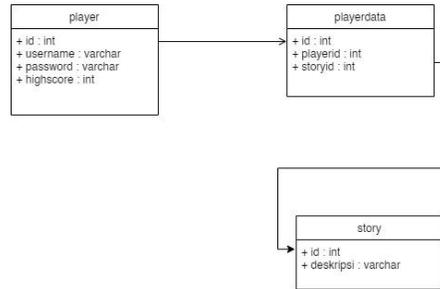
Gambar 4. *Sequence Diagram Gameplay Story Mode*



Gambar 5. *Sequence Diagram Gameplay Endless Mode*

4. **Class Diagram**

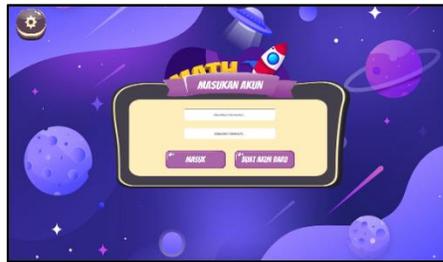
Class Diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem perangkat lunak *game* ini adalah sebagai berikut :



Gambar 6. Class Diagram

3.2. Implementasi

Berikut ini adalah implementasi dari sistem antarmuka (*interface*) pada aplikasi perangkat lunak *Math in Space* :



Gambar 7. Tampilan Input Akun



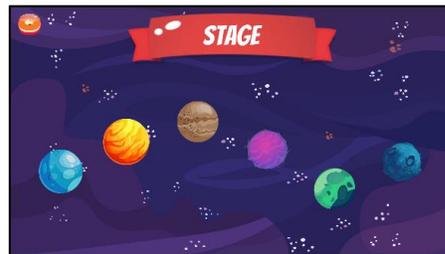
Gambar 8. Tampilan Menu Utama



Gambar 9. Tampilan Setting



Gambar 10. Tampilan *Highscore*



Gambar 11. Tampilan *Stage*



Gambar 12. Tampilan *Story Mode*



Gambar 13. Tampilan *Endless Mode*



Gambar 14. Tampilan Menang



Gambar 15. Tampilan Kalah

3.3. Pengujian

Berikut ini adalah hasil dari pengujian dengan menggunakan metode *Black Box* :

Tabel 1. Hasil Pengujian *Black Box*

No	Interaksi yang dimasukkan	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
1	Tap pada tombol Buat Akun Baru	Menampilkan Menu Buat Akun 	Valid
2	Tap pada tombol Masuk	Masuk ke dalam akun terdaftar dan Menampilkan Menu permainan 	Valid
3	Tap pada Mode Story	Menampilkan Stage pada Mode Permainan Story 	Valid

4	Tap pada Menu Stage	Menampilkan Level pada Mode Permainan Story 	Valid
5	Tap pada Menu Level	Menampilkan Mode Permainan Story 	Valid
6	Tap pada Mode Endless	Menampilkan Mode Permainan Endless 	Valid
7	Tap pada Menu Highscore	Menampilkan Menu Highscore 	Valid
8	Tap pada tombol Opsi	Menampilkan Menu Opsi 	Valid

4. KESIMPULAN

Perancangan aplikasi *game Math in Space* berbasis *android* bertujuan untuk membuat permainan edukasi yang dapat membuat pelajaran matematika khususnya operasi hitung bilangan bulat menjadi lebih menarik, interaktif, dan tidak membosankan. Penulis berharap aplikasi *game* edukatif ini mampu mengubah *mindset* anak-anak yang masih menganggap bahwa pelajaran matematika adalah suatu momok yang menakutkan. Hasil *game* ini tentunya tidak lepas dari kesalahan maupun kekurangan. Oleh sebab itu perlu dilakukan perbaikan dan pengembangan lebih lanjut agar aplikasi ini menjadi lebih optimal. Berikut ini adalah saran agar perangkat lunak *game* ini menjadi lebih baik :

- Perangkat lunak *game Math in Space* ini diharapkan dapat dikembangkan untuk *platform* lain selain *Android*, khususnya *Apple iOS*.
- Diharapkan aplikasi *game* ini mempunyai lebih banyak *stage*, *level*, dan *mode* permainan.
- Diharapkan aplikasi *game* ini mempunyai lebih banyak variasi soal matematika, seperti operasi hitung pembagian.
- Untuk pengembangan selanjutnya diharapkan tingkat kesulitan dapat dibuat lebih variatif sehingga dapat digunakan oleh semua kalangan tidak terbatas untuk anak-anak sekolah dasar saja.

REFERENSI

- Adani Robith Muhammad. (2020). MySQL: Pengertian, Fungsi, Kelebihan dan Kekurangan. <https://www.sekawanmedia.co.id/blog/pengertian-mysql/>
- Adrian, Q. J., & apriyanti, apriyanti. (2019). GAME EDUKASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK ANAK SD KELAS 1 DAN 2 BERBASIS ANDROID. *Jurnal Teknoinfo*, 13(1), 51–54. <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/teknoinfo/article/view/159>
- Anis, H. (2021). Strategi Penggunaan Media Pembelajaran. <https://hermananis.com/strategi-penggunaan-media-pembelajaran/>
- Syafnidawaty. (2020). White Box Testing. <https://raharja.ac.id/2020/10/19/white-box-testing/>
- Elisa Edi. (2016). Pengertian Media Pembelajaran. <https://educhannel.id/blog/artikel/pengertian-media-pembelajaran.html>
- Ervera Nur Arifah, R. (2019). PENGEMBANGAN GAME EDUKASI BILOMATIKA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA KELAS 1 SD DEVELOPMENT OF BILOMATIKA EDUCATIONAL GAME TO IMPROVE STUDENT LEARNING OUTCOMES ON MATHEMATICS IN THE FIRST GRADE OF ELEMENTARY SCHOOL. 6(6), 617–624. <https://doi.org/10.25126/jtiik.201961310>
- Filus Teo. (2017, Januari 18). Pengenalan Bahasa Pemrograman C#. <https://codepolitan.com/blog/pengenalan-bahasa-pemrograman-c-587effa1cb95b>
- Huda, N. (2019, Desember 30). Membuat Dan Menjalankan Emulator Android. <https://jagongoding.com/android/membuat-dan-menjalankan-emulator-android/>
- Muiz, A. (2022, September 26). Apa itu JDK? Pengertian Java Development Kit - Adam Muiz. <https://adammuiz.com/java-development-kit/>
- Nurrita, T. (2018). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA. 03(01), 171.
- Pramuditya, S. A., Noto, M. S., & Purwono, H. (2018). Desain Game Edukasi Berbasis Android pada Materi Logika Matematika. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(2), 165–179. <https://doi.org/10.33603/JNPM.V2I2.919>
- R Juliarto. (2021). Apa itu UML? Beserta Pengertian dan Contohnya. <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-uml/>
- Ramadhan, T., Amirulloh, A., Risnasari, M., & Ningsih, P. R. (2019). PENGEMBANGAN GAME EDUKASI MATEMATIKA (OPERASI BILANGAN PECAHAN) BERBASIS ANDROID UNTUK SEKOLAH DASAR. *Jurnal Ilmiah Edutic: Pendidikan Dan Informatika*, 5(2), 115–123. <https://doi.org/10.21107/EDUTIC.V5I2.5355>
- Roedavan Rickman. (2014). UNITY Tutorial Game Engine. Bandung: Informatika.
- Silvianita Helva. (2022, Juni 11). Pengertian Game: Sejarah, Manfaat dan Jenis-Jenisnya [LENGKAP]. <https://www.nesabamedia.com/pengertian-game/>
- Sudjarwadi Agus. (2018). Dasar Perancangan Game Bagian 1: Formal Element. <https://docplayer.info/70321503-Dasar-perancangan-game-bagian-1-formal-element.html>
- Syafnidawaty. (2020). Black Box Testing. <https://raharja.ac.id/2020/10/20/black-box-testing/>