

Perancangan Aplikasi Game Edukasi Matematika Untuk Anak SD Menggunakan Metode Permainan Quiz Interaktif

Dimas Prastyo Aji¹, Agus Nugroho², Roby Setiawan^{3,*}

¹Fakultas ilmu komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Dinamika Bangsa, Jambi, Indonesia

Email: ¹ Dimaspa35@gmail.com, ²agusnugroho0888@gmail.com, ³robby.setiawan.jet@gmail.com

Artikel Info :

Artikel History :

Submitted : 24-09-2023

Accepted : 12-03-2024

Published : 30-04-2024

Kata Kunci :

Perancangan, Game,
Edukasi, Matematika

Abstrak– Game telah menjadi sebuah sarana hiburan berbasis multimedia yang paling banyak diminati masyarakat terutama kalangan anak yang berusia muda saat ini. Inilah faktor yang mendorong banyak pengembang game berinovasi dengan produk-produk game yang memberikan impact positif bagi para peminatnya. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan kontribusi dalam dunia game, khususnya game yang bersifat edukatif bagi anak yang sekolah pada sekolah dasar. Sisi edukatif dalam game ini berupa pembelajaran quiz mata pelajaran matematika yang simple dan menarik. Dalam game ini pemain dapat menikmati permainan quiz yang berbasis platform android yang sekaligus menambah pengetahuan dan pembelajaran berhitung dengan menjawab soal-soal pertanyaan yang ada dalam permainan game edukasi tersebut. Skor akan didapatkan berdasarkan jumlah jawaban yang benar. Game ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan belajar anak khususnya siswa sekolah dasar kelas 1 sampai 3 serta meningkatkan pemahaman tentang cara penghitungan matematika. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah game interaktif dan menarik yang mampu membantu siswa meningkatkan pemahaman dan mengurangi kejenuhan dalam pembelajaran matematika.

Keywords:

Design, Games,
Education, Mathematics

Abstract– Games have become a means of entertainment based on multimedia that is most in demand by the public, especially among young children today. This is the factor that drives many game developers to innovate with game products that have a positive impact on their fans. This research aims to contribute to the world of games, especially games that are educational for children who attend elementary schools. The educational side of this game is learning math quizzes that are simple and interesting. In this game, players can enjoy a quiz game based on the Android platform which at the same time adds knowledge and learning to count by answering questions in the educational game. Scores will be obtained based on the number of correct answers. This game aims to improve children's learning abilities, especially elementary school students grades 1 to 3 and increase understanding of how to calculate mathematics. The results obtained in this study are interactive and interesting games that can help students improve understanding and reduce boredom in learning mathematics.

1. PENDAHULUAN

Pada saat ini masalah bagaimana agar anak-anak dapat belajar matematika dengan cara yang menyenangkan dan tidak menganggapnya sulit, maka saya berinisiatif untuk membuat *game* yang mendidik anak-anak. Dalam dunia pendidikan perkembangan terus melaju secara cepat dengan adanya dukungan dari teknologi sudah banyak aplikasi yang mendukung konsep bermain sambil belajar yang sering di kenal dengan istilah *game* edukasi. Akan tetapi kendala yang sering di temui adalah banyaknya anak-anak yang menganggap belajar matematika itu sulit dan juga membosankan sehingga tidak sedikit anak yang sampai kelas tiga SD yang belum bisa menghitung sampai ke tingkat perkalian dan pembagian.

Kuis *interaktif* merupakan sebuah aplikasi yang berisi materi pelajaran dalam bentuk soal atau pertanyaan yang memungkinkan peserta didik untuk meningkatkan wawasan dan pengetahuannya mengenai materi pembelajaran secara mandiri. [1]. bahwa kuis *interaktif* merupakan salah satu media yang dapat dikembangkan sebagai alternatif belajar mandiri. Siswa mendapatkan materi pembelajaran bukan hanya dari ceramah saja, tetapi juga dapat di peroleh dari pertanyaan-pertanyaan yang sifatnya *interaktif* [2]. bahwa prinsip *interaktif* mengandung makna bahwa mengajar bukan hanya sekedar menyampaikan pengetahuan dari guru ke siswa tetapi di anggap sebagai proses mengatur lingkungan yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Perkembangan teknologi komunikasi tentu diharapkan membawa dampak positif bagi kemajuan pendidikan. Beragam aplikasi berbasis teknologi dapat dimanfaatkan agar proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan menarik.

Game merupakan suatu jenis model permainan atau pertandingan. *game* bisa di artikan sebagai aktivitas terstruktur atau semi terstruktur, yang biasanya dilakukan untuk fun dan kadang digunakan sebagai alat pembelajaran [3]. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis penggunaan kuis interaktif menggunakan aplikasi *game* kuis dalam meningkatkan hasil belajar. Membantu menimbulkan keaktifan dan prestasi seorang anak supaya anak tidak bermalas-malasan lagi dalam belajar matematika dikarenakan diterapkan belajar sambil bermain kuis.

Game berasal dari bahasa inggris yang berarti permainan. dalam setiap game terdapat peraturan yang berbedabeda untuk memulai permainannya sehingga membuat jenis game semakin bervariasi [4]. Game atau permainan dalam bentuk apapun mempunyai daya tarik tersendiri bagi pemainnya. Umumnya game berfungsi sebagai hiburan, biasanya berisi aturan dan tantangan dengan tujuan pencapaian skor atau level yang menjadi kepuasan bagi pemainnya [5]. Fungsi game dalam pembelajaran selain untuk mencapai tujuan pembelajaran, juga dapat digunakan sebagai instrumen evaluasi pembelajaran, yaitu untuk mengetahui capaian dari tujuan pembelajaran [6] Salah satu game kuis *interaktif* yang cukup populer adalah *The Impossible Quiz* yang dikembangkan oleh Glenn Rhodes yang lebih dikenal dengan nama Splapp-medo. Game tersebut dirilis pada tanggal 20 Februari 2007 di *Newgrounds* dan *deviantArt*.

Pembelajaran matematika sampai sekarang ini masih menjadi mata pelajaran yang dianggap sulit, khususnya untuk siswa sekolah dasar. Matematika merupakan pengetahuan dasar yang harus dimiliki oleh siswa untuk mencapai keberhasilan pembelajaran. Salah satu faktor dalam diri siswa yang dapat mempengaruhi hasil belajarnya adalah minat belajar. Hal yang dapat dilakukan yaitu dengan memanfaatkan kemajuan teknologi dan komunikasi dalam bidang pendidikan [7].

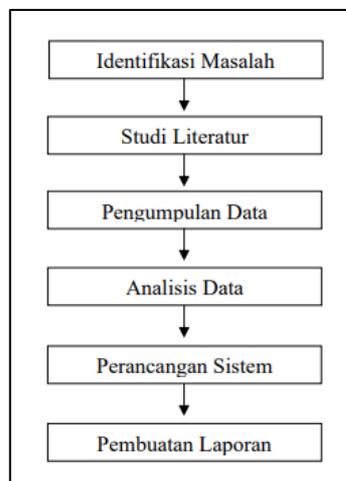
Matematika merupakan pelajaran yang telah diberikan sejak masuk di sekolah dasar dan selalu ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Beberapa hal yang dipelajari dalam operasi dasar matematika antara lain perkalian, penambahan, pengurangan, dan pembagian. Pemahaman dan penguasaan operasi dasar matematika tidak sulit dipelajari, tetapi diperlukan suatu latihan khusus agar bisa melakukan perhitungan secara cepat dan benar [8]. Matematika adalah ilmu pengetahuan yang selalu terhubung dengan kehidupan manusia. Matematika juga membahas fakta-fakta, hubungan, serta ruang dan bentuk [9].

Game edukasi perhitungan matematika merupakan salah satu *game* yang dapat ditemukan hampir disemua konsol termasuk ponsel ini merupakan salah satu contohnya. Selain cara bermainnya yang sederhana, *game* ini juga dapat menghibur dan mengasah kemampuan otak. Oleh karena itu saya tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengangkat judul “**Perancangan Aplikasi Game Edukasi Matematika Untuk Anak SD Menggunakan Metode Permainan Quiz Interaktif**”

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Dalam penyusunan penelitian ini, ada beberapa tahapan yang dilakukan untuk memperoleh sasaran akhir dari penelitian. iKerangka kerja ini merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penyelesaian masalah yang akan dibahas. Adapun kerangka kerja penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut [10]:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja penelitian yang telah digambarkan di atas, maka dapat diuraikan pembahasan

masing-masing tahap dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah

Pada langkah ini kami mengidentifikasi masalah sebelum melakukan perancangan game quis yang ada, kesimpulan dari identifikasi masalah dari penelitian ini adalah kurangnya skill anak kecil tentang pengetahuan penjumlahan, pengurangan, pembagian dan perkalian .

2. Studi Literatur

Pada tahap ini, saya melakukan pencarian terhadap landasan-landasan teori yang diperoleh dari berbagai buku dan juga internet untuk membantu saya dalam menemukan landasan teori yang baik mengenai penelitian yang akan dilakukan dan pembuatan laporan. Sehingga informasi yang di peroleh tersebut dikumpulkan untuk membantu dalam penyelesaian penelitian. Melalui tahap ini saya lalu menemukan sebuah topik yang berkaitan dengan perancangan aplikasi *game* edukasi matematika, Karena melalui Studi Literatur dapat diketahui bahwa kurangnya pemanfaatan teknologi sehingga lambatnya dalam pengembangan mengajar di Pendidikan.

3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah mencari, mencatat, dan mengumpulkan semua secara objektif dan apa adanya sesuai dengan hasil observasi dan wawancarna di lapangan yaitu pencatatan data dan berbagai bentuk data yang ada di lapangan.

a. Wawancara (*Interview*)

Peneliti melakukan wawancara atau bertanya jawab dengan Adelina salah satu guru sehingga memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam penelitian. Wawancara dilakukan guna membantu proses penelitian yang dilakukan peneliti. Untuk memperoleh informasi saya melakukan pengumpulan informasi lisan dengan bertemu secara langsung antara peneliti dan responden sehingga diperoleh informasi yang akurat, terpercaya dan dapat dipertanggung jawabkan tentang kebenaran fakta terhadap masalah yang diteliti.

b. Pengamatan Langsung (*Observation*)

Penelitian dengan metode ini dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung terhadap objek yang akan diteliti yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana sistem pengajaran pada SDN 40/IV Pal Merah yang sedang berjalan. Sistem pembelajar yang berjalan saat ini masih menggunakan metode *deskriptif* yaitu guru memberikan penjelasan materi dan serta memberi catatan dan dihafalkan oleh anak murid lalu diujikan.

4. Analisa Sistem

Pada tahap ini, saya melakukan identifikasi masalah mengenai sistem pengolahan data yang sedang berjalan dan memberikan usulan yang dapat dijadikan sebagai perbaikan dari kelemahan-kelemahan yang ada.

5. Perancangan Sistem

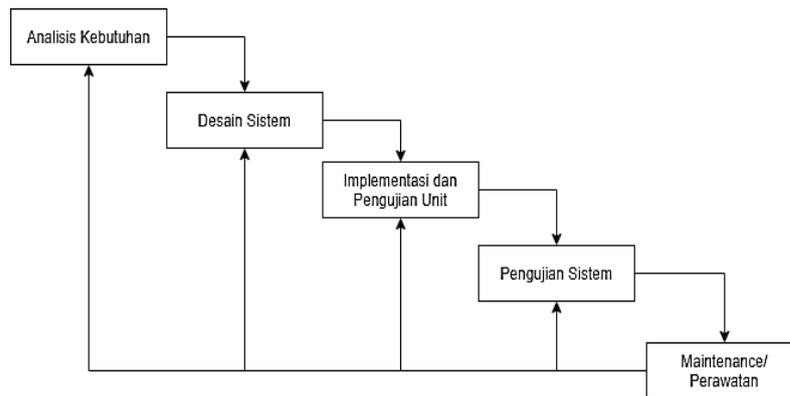
Pada tahap ini, peneliti menggunakan metode *prototyping* yang merupakan salah satu metode siklus hidup sistem yang didasarkan terhadap konsep model kerja sebagai metode pengembang perangkat lunak. Pemilihan metode *prototyping* dalam penelitian ini karena metode *prototyping* tujuannya adalah mengembangkan model menjadi sistem final. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu dengan cara merancang sebuah *game* edukasi belajar matematika di SDN 40/IV Paal Merah untuk mempermudah belajar mengajar.

6. Pembuatan Laporan

Di langkah ini kami sudah bisa membuat laporan tentang penelitian yang sedang berlangsung dengan memakai hasil yang di dapatkan dari tahapan penelitian sebelumnya.

2.1 Metode Penelitian

Dalam metode pengembangan sistem ini penulis menggunakan model *waterfall* atau sekuensial linier. Model air terjun/*waterfall* secara sekuensial atau terurut, menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak dimulai dari Analisis kebutuhan perangkat lunak, Desain, Pembuatan kode program, Pengujian, Pendukung dan pemeliharaan [11]. Tahapan dari metode *Waterfall* adalah.



Gambar 2. Metode Waterfal [12].

Berdasarkan model *waterfall* pada gambar diatas, maka dapat diuraikan pembahasan masing-masing tahap dalam model tersebut adalah sebagai berikut :

1. Analisis Kebutuhan

Sebelum melakukan pengembangan perangkat lunak, seorang pengembang harus mengetahui dan memahami bagaimana informasi kebutuhan pengguna terhadap sebuah perangkat lunak. Metode pengumpulan informasi ini dapat diperoleh dengan berbagai macam cara diantaranya, diskusi, observasi, wawancara, dan sebagainya. Informasi yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisa sehingga didapatkan data atau informasi yang lengkap mengenai spesifikasi kebutuhan pengguna akan perangkat lunak yang akan dikembangkan.

2. Desain Sistem

Informasi mengenai spesifikasi kebutuhan dari tahap Analisa kebutuhan selanjutnya di analisa pada tahap ini untuk kemudian diimplementasikan pada desain pengembangan. Perancangan desain dilakukan dengan tujuan membantu memberikan gambaran lengkap mengenai apa yang harus dikerjakan. Tahap ini juga akan membantu pengembang untuk menyiapkan kebutuhan hardware dalam pembuatan arsitektur sistem perangkat lunak yang akan dibuat secara keseluruhan.

Berikut adalah alat yang membantu desain perangkat lunak:

a. Usecase Diagram

Usecase diagram gambaran graphical dari beberapa atau semua aktor, usecase, dan interaksi diantaranya yang memperkenalkan suatu sistem.

b. Activity Diagram

Activity diagram merupakan diagram yang bersifat dinamis. Activity diagram adalah tipe khusus dari diagram state.

3. Implementasi dan Pengujian Unit

Tahap Implementasi dan Pengujian Unit merupakan tahap pemrograman. Pembuatan perangkat lunak dibagi menjadi modul-modul kecil yang nantinya akan digabungkan dalam tahap berikutnya. Disamping itu, pada fase ini juga dilakukan pengujian dan pemeriksaan terhadap fungsionalitas modul yang sudah dibuat, apakah sudah memenuhi kriteria yang diinginkan atau belum.

4. Pengujian Sistem

Setelah seluruh unit atau modul yang dikembangkan dan diuji di tahap implementasi selanjutnya diintegrasikan dalam sistem secara keseluruhan. Setelah proses integrasi selesai, selanjutnya dilakukan pemeriksaan dan pengujian sistem secara keseluruhan untuk mengidentifikasi kemungkinan adanya kegagalan dan kesalahan sistem. Pengujian sistem bermaksud untuk memastikan bahwa perangkat lunak yang telah dikembangkan sudah berjalan dengan baik sesuai dengan fungsinya yang diinginkan pengguna akhir. Peningkatan perangkat lunak melakukan sesi khusus untuk menguji sistem agar error dapat di deteksi sejak awal. Pengujian perangkat lunak ini menjamin kualitas sistem yang menjadi bagian penting bagi pengembangan perangkat lunak. Jenis pengujian sistem yang digunakan ialah *Black Box Testing*.

5. Perawatan/Maintenance

Pada tahap terakhir dalam Metode Waterfall, perangkat lunak yang sudah jadi dioperasikan pengguna dan dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan memungkinkan pengembang untuk melakukan perbaikan atas kesalahan yang tidak terdeteksi pada tahap-tahap sebelumnya. Pemeliharaan meliputi perbaikan kesalahan, perbaikan implementasi unit sistem, dan peningkatan dan penyesuaian sistem sesuai dengan kebutuhan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

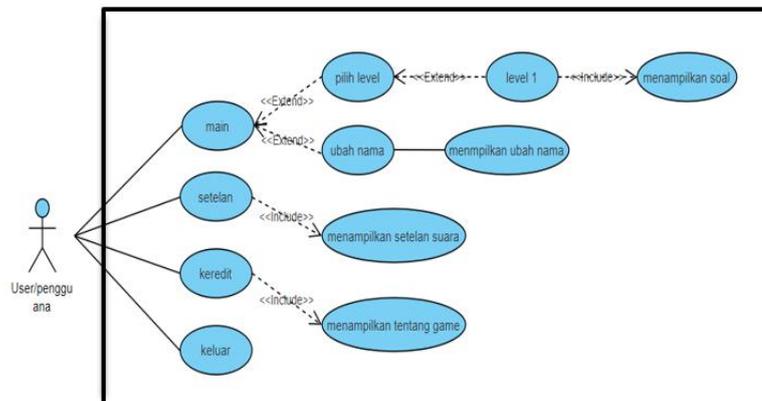
UML merupakan kumpulan diagram yang sudah memiliki standar untuk pembangunan perangkat lunak berbasis objek [14]. “UML mempunyai beberapa atau sejumlah elemen grafis yang bisa dikombinasikan menjadi diagram. Diagram tersebut akan menggambarkan atau mendokumentasikan beberapa aspek dari sebuah sistem. UML terdiri dari *structural classification*, *dynamic behavior*, dan *model management*[15].

3.1 Sistem yang sedang berjalan

Penulisan perlu mengetahui bagaimana proses yang sedang berjalan mengenai Sistem menggunakan *game quiz*. Oleh karena itu perlu dilakukan analisa untuk memperoleh penguraian dari suatu informasi yang berjalan pada komponen dengan tujuan mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, dan hambatan yang terjadi sehingga dapat diusulkannya.

3.1.1 Usecase

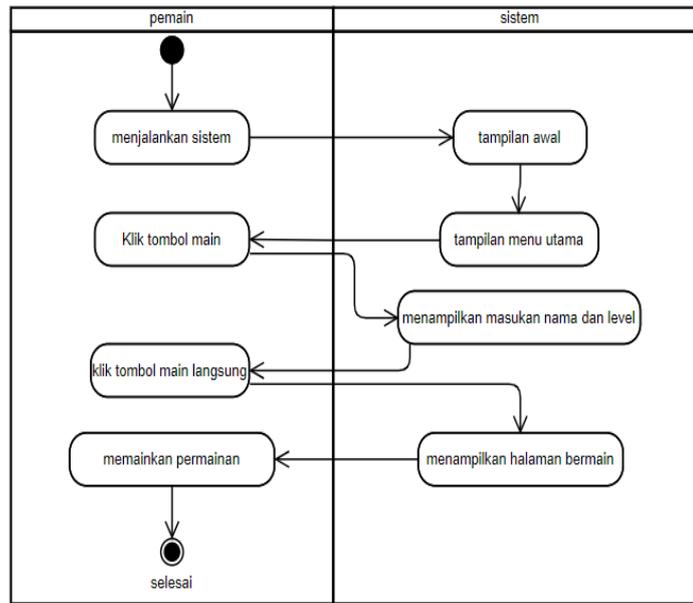
Penulisan perlu mengetahui bagaimana proses yang sedang berjalan mengenai Sistem menggunakan *game quiz*. Oleh karena itu perlu dilakukan analisa untuk memperoleh penguraian dari suatu informasi yang berjalan pada komponen dengan tujuan mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, dan hambatan yang terjadi sehingga dapat diusulkannya [16].



Gambar 3. Use Case Diagram

3.1.2 Activity Diagram

Activity Diagram merupakan gambar proses bisnis dan urutan aktivitas dalam sebuah proses. Gambaran ini dinyatakan dengan simbol. Dengan demikian setiap simbol menggambarkan proses tertentu. Sedangkan hubungan antara proses digambarkan dengan garis penghubung. Berikut ini beberapa Activity Diagram yang digunakan dalam merancang sistem *game quis*.



Gambar 4. Activity Diagram CRUD

3.2 Implementasi

Black box testing adalah pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak [17]. Jadi dianalogikan seperti kita melihat suatu kotak hitam, kita hanya bisa melihat penampilan luarnya saja, tanpa tau ada apa dibalik bungkus hitam nya. Sama seperti pengujian black box, mengevaluasi hanya dari tampilan luarnya (*interface* nya), fungsionalitasnya tanpa mengetahui apa sesungguhnya yang terjadi dalam proses detilnya (hanya mengetahui input dan output [18])

a. Tampilan Form menu utama

Pada halaman menu utama ini seorang *User* memilih mulai bermain terlebih dahulu untuk bisa masuk ke area bermain . Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada gambar 5



Gambar 5. Tampilan menu utama

b. Tampilan Halaman bermain

Tampilan halaman bermain dimana melalui halaman bermain ini merupakan soal-soal yang tersedia untuk pemain menjawab pertanyaan dengan benar. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada gambar 6



Gambar 6. Tampilan Halaman Bermain

- c. Tampilan Selesai Bermain
tampilan halaman selesai bermain dimana melalui halaman ini apakah pemain ingin menggulang permainan(*restart*) atau keluar(*quit*) dari *game*. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada gambar 7



Gambar 7. Selesai Bermain

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil aplikasi yang telah di buat, *Game* edukasi Matematika Dasar ini selain sebagai sarana edukasi dan hiburan bagi anak-anak, khususnya anak kelas 1,2 dan 3 Sekolah Dasar (SD). *Game* edukasi Matematika Dasar ini bertujuan untuk meningkatkan daya menghitung anak melalui *game* ini, agar anak bisa bermain sekaligus belajar dengan cara yang menyenangkan. *Game* edukasi Matematika Dasar dibuat dengan menggunakan aplikasi unity 3D, karena unity 3D dapat membuat *game* dengan cara yang lebih mudah dibaca secara visual karena tidak perlu menggunakan bahasa pemrograman C# yang rumit. *Game* ini sudah bisa dimainkan dan dijalankan dengan sistem android.

REFERENCES

- [1] Meryansumayeka, "PENGEMBANGAN KUIS INTERAKTIF BERBASIS E-LEARNING DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI WONDERSHARE QUIZ CREATOR PADA MATA KULIAH BELAJAR DAN PEMBELAJARAN MTK,," *Journal Pendidikan Matematika*, Vol. %1 dari %2Volume 12, No. 1, Januari 2018, pp. 29-42, no. 1, p. 31, Januari 2018..
- [2] Meryansumayeka, "PENGEMBANGAN KUIS INTERAKTIF BERBASIS E-LEARNING DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI WONDERSHARE QUIZ CREATOR PADA MATA KULIAH BELAJAR DAN PEMBELAJARAN MTK,," *Journal Pendidikan Matematika*, Vol. %1 dari %2Volume 12, No. 1, Januari 2018, pp. 29-42, no. 1, p. 33, Januari 2018.
- [3] Y. Z. (1635106130), "MEDIA PEMBELAJARAN BAHASA DAERAH MELALUI GAME Dimas Prastyo Aji, 2024, **JAKAKOM**, Page 771

- INTERAKSI TEBAK KATA,” vol. UNIVERSITAS ISLAM RIAU PEKANBARU, p. 13, 2021..
- [4] F. Khan and A. A. Rismayadi, “Perancangan Permainan Pembelajaran Matematika Menggunakan Construct 2 Di Sdn 2 Cibunigeulis Kota Tasikmalaya,” *Permainan Pembelajaran Mat. Menggunakan Constr. 2 Di Sdn 2 Cibunigeulis Kota Tasikmalaya*, vol. 01, no. 01, pp. 1–6, 2020, [Online]. Available: <http://eprosiding.ars.ac.id/index.php/psi/article/view/236/127>
- [5] Rundell, M. (2007). *Macmilian english dictionary for advanced learners (elt dictionaries series)*. London: Macmilian Education., Vol. 2, No. 1, Pp. 12–17.
- [6] Sukardi, S. (2012). *Evaluasi Pendidikan Prinsip & Operasionalnya*. Jakarta: PT Bumi Aksara...p.1-4, 2012.
- [7] P. Angwarmasse and W. Wahyudi, “Pengembangan game edukasi labirin matematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VI sekolah dasar,” *J. Educ. J. Pendidik. Indones.*, vol. 7, no. 1, p. 46, Aug. 2021, doi: 10.29210/120212953.
- [8] M. Yunus, I. F. Astuti, and D. M. Khairina, “GAME EDUKASI MATEMATIKA UNTUK SEKOLAH DASAR,” *J. Inform. Mulawarman*, vol. 10, no. 2, p. 59, 2015.
- [9] I. L. Nur’aini, E. Harahap, F. H. Badruzzaman, and D. Darmawan, “Pembelajaran Matematika Geometri Secara Realistis Dengan GeoGebra,” *Matematika*, vol. 16, no. 2, pp. 1–6, 2017, doi: 10.29313/jmtm.v16i2.3900.
- [10] Roger S. Pressman, *Rekayasa Perangkat Lunak – Buku Satu, Pendekatan Praktisi (Edisi 7)*. Yogyakarta: Andi, 2020.
- [11] K. Setiawan, E. Retnoningsih, Herlawati, and E. Retnoningsih, “Sistem Informasi Persediaan, Pembelian, dan Penjualan Barang Pada CV Eeve Store Cileungsi,” *J. Mhs. Bina Insa.*, vol. 2, no. 1, pp. 25–36, 2017.
- [12] R. A. Sukanto and M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika Bandung, 2018.
- [13] Mustaqbal, M. S., Firdaus, R. F., & Rahmadi, H. (2015). Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus : Apilkasi Prediksi Kelulusan SNMPTN). *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, 1(3), 31-36.
- [14] D. Rusdianto *et al.*, “Perancangan Sistem Informasi Persediaan Obat Berbasis Web,” vol. 02, no. Mdd, pp. 21–27, 2020.
- [15] E. W. F. and T. Mahdiati, “Rancang Bangun Sistem Informasi Permintaan Atk Berbasis Intranet (Studi Kasus: Kejaksaan Negeri Rangkasbitung),” vol. 6, no. August, p. 128, 2016.
- [16] Munawar, *Analisis perancangan sistem berorientasi objek dengan UML(Unified Modeling Language)*. Bandung: Informatika Bandung, 2018.
- [17] Raden Budirto Hadiprakoso, *Rekayasa Perangkat Lunak*. Rbh, 2021.
- [18] Sari Riri Fitri And Ardiati Utami S, *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek*. Yogyakarta: Andi, 2021.