

IMPLEMENTASI *GAME* EDUKASI BERBASIS ANDROID UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MATEMATIKA ANAK TK

Luqmanul Hakim¹, Nur Alamsyah²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Indraprasta PGRI

Jalan Raya Tengah No.80, RT.6/RW.1, Gedong, Kec. Ps. Rebo, Kota Jakarta Timur
lh1145455@gmail.com¹, alamcbr11@gmail.com²

Abstrak

Tujuan penelitian membuat media pembelajaran Aplikasi game edukasi berbasis android yang menarik dan interaktif agar minat belajar berhitung siswa meningkat. Metode yang digunakan adalah Fisher Yates Shuffle dimana dalam perancangan penyusunan soal Latihan efektif terhindar dari pengulangan dan duplikasi. Tahapan awal penelitian dimulai dengan menggunakan Metode Waterfall meliputi Analisis Kebutuhan, Perancangan, Implementasi, Pengujian, Penerapan, dan Pemeliharaan. Hasil Penelitian adalah aplikasi game edukasi pembelajaran matematika yang menarik dalam bentuk tulisan, visual, audio serta kuis untuk menguji kemampuan logika matematika, perlu memperkenalkan kepada anak-anak pembelajaran matematika yang menarik dan mudah dipahami anak-anak seperti media pembelajaran berbasis android mobile. Hal ini bermaksud agar sang anak mengetahui bahwa belajar matematika itu mudah dan menyenangkan

Kata Kunci : Game Edukasi, Android, Kemampuan Berhitung Anak TK

Abstract

The aim of the research is to create learning media for an interesting and interactive Android-based educational game application so that students' interest in learning to count increases. The method used is the Fisher Yates Shuffle, which in designing the preparation of practice questions effectively avoids repetition and duplication. The initial stages of research began using the Waterfall Method including Needs Analysis, Design, Implementation, Testing, Implementation and Maintenance. The research results are an interesting educational game application for learning mathematics in the form of written, visual, audio and quizzes to test mathematical logic skills. It is necessary to introduce children to mathematics learning that is interesting and easy for children to understand, such as Android mobile-based learning media. This means that the child knows that learning mathematics is easy and fun

Keyword : Educational Games, Android, Kindergarten Children's Numeracy Ability

PENDAHULUAN

Informasi pembelajaran yang disajikan dalam bentuk buku atau pembelajaran konvensional terkadang membuat seorang anak kurang tertarik, karena media pembelajaran yang ditampilkan oleh buku hanya berupa teks dan pada tampilan buku yang tidak dapat divisualisasikan sehingga tampilannya monoton (tidak gerak, hitam putih), hal ini dapat menyebabkan seorang siswa merasa jenuh dan berkurangnya minat belajar. Pengembangan *software* edukatif di Indonesia saat ini sangat tampak dan semakin banyak dilakukan berbagai kalangan, baik oleh industri-industri Pendidikan untuk kepentingan proses belajar mengajar. Dalam upaya meningkatkan efisiensi penyediaan aplikasi yang mengandung unsur Pendidikan diperlukan berbagai alternatif dan inovasi baru dalam hal pemrograman untuk bisa diterapkan sebagai alat untuk mempermudah proses pembelajaran. Permainan merupakan salah satu faktor yang cukup penting dalam tumbuh kembang anak. Namun bermain *game* dapat berdampak positif maupun negatif, jika dilakukan sebentar maka dapat berdampak positif. Namun, jika dilakukan dengan durasi yang lama dan dilakukan setiap hari maka hasilnya akan berbeda, yakni dapat berdampak negatif. Bermain *game* yang dilakukan oleh anak, dapat mengembangkan kemampuan otak anak yang berkaitan dengan kognitif atau kecerdasan logika-matematika seperti kemampuan dalam menghitung, logika dalam berpikir dan pemecahan masalah [1].

Berdasarkan dampak dan efektifitas dari perkembangan teknologi, maka dapat dijadikan sebagai

suatu alternatif pembelajaran matematika yang dapat mempermudah anak dalam memahami Pelajaran matematika dari sejak dini, sehingga matematika tidak lagi menjadi suatu hal yang membosankan bahkan menakutkan bagi Sebagian anak sekolah. Dari semua jenis media pembelajaran interaktif, media pembelajaran melalui game atau permainan termasuk salah satu solusi yang memiliki nilai lebih, karena pada dasarnya game berfungsi sebagai huburandengan dijadikan sebagai media pembelajaran maka dapat membuat anak-anak menjadi lebih senang dalam belajar. Melalui game, selain dapat bermain, juga dapat belajar disaat yang bersamaan, sehingga waktu lebih bermanfaat.

Multimedia merupakan salah satu media penyampaian yang dapat meningkatkan nilai pembelajaran bagi anak. Sehingga sangat dibutuhkan dengan adanya perangkat multimedia yang mampu menarik minat belajar serta meningkatkan nilai kecerdasan anak. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk menarik minat belajar seorang siswa ialah dengan cara menyampaikan pembelajaran yang sudah diaplikasikan kedalam perangkat multimedia berupa game edukasi yang dapat melahirkan suasana baru yang menyenangkan dalam proses belajar anak. Fakta menyampaikan bahwa menyampaikan informasi dengan multimedia dapat meningkatkan ingatan belajar karena materi dalam bentuk audio visual akan lebih mudah ditangkap dan secara fisiologis manusia akan lebih peka menggunakan inderanya [2]. Dengan adanya aplikasi multimedia interaktif ini diharapkan akan dapat menambah minat belajar anak.

Masuknya game edukasi dapat melahirkan suasana yang menyenangkan dalam proses belajar anak. Gambar dan suara yang muncul membuat anak tidak merasa bosan, karena anak suka cepat jenuh apabila seorang guru cuma hanya menerangkan dalam bentuk tulisan. Hal ini dikarenakan pada usia dini, anak sangat peka terhadap rangsangan yang diterima dari lingkungan. Rasa ingin tahunya yang tinggi akan tersalurkan apabila mendapatkan rangsangan yang sesuai dengan tugas perkembangannya. Ini diyakini akan berhasil memicu anak untuk mempelajari sesuatu dengan minat, kebutuhan dan kemampuannya [3].

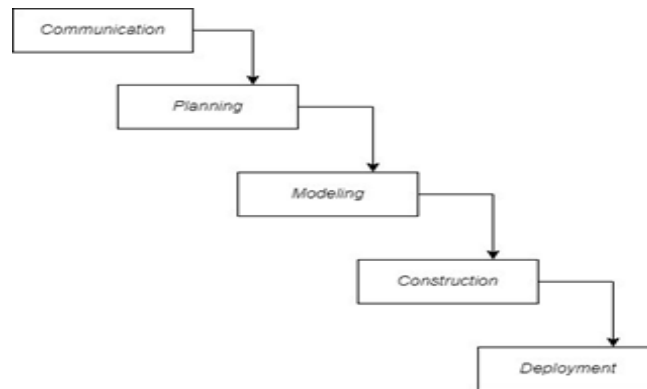
Game berasal dari Bahasa Inggris yang berarti permainan. Dalam setiap *game* terdapat peraturan yang berbeda-beda untuk memulai permainan sehingga membuat *game* semakin bervariasi. Karena salah satu fungsi dari *game* ialah sebagai penghilang *stress* atau rasa jenuh maka setiap orang senang bermain *game* baik anak kecil, remaja hingga dewasa, mungkin yang berbeda dari jenis *game* yang dimainkan [4].

Game Edukasi adalah permainan yang dirancang khusus untuk memberikan pengalaman belajar kepada pemainnya sambil tetap menghibur. Tujuan utama game edukasi adalah untuk meningkatkan penguasaan, keterampilan, atau pemahaman pemain dalam berbagai subjek atau konsep, sambil menjaga aspek-aspek hiburan agar pemain tetap terlibat dan bersemangat. Game edukasi sering kali menggabungkan unsur-unsur pembelajaran, seperti teka-teki, pertanyaan kuis, tantangan matematika, simulasi, atau interaksi sosial yang mendorong pemain untuk berpikir kritis, memecahkan masalah, dan belajar dari pengalaman bermain [5]. Mereka dapat digunakan untuk mengajar berbagai mata Pelajaran, termasuk matematika, ilmu pengetahuan, Sejarah, Bahasa, dan keterampilan lainnya.

Dengan perkembangan teknologi, game edukasi telah menjadi salah satu alat yang efektif dalam mendukung proses Pendidikan dan pengembangan keterampilan. *Android* merupakan sistem operasi berbasis *linux* yang digunakan untuk telepon seluler (*mobile*), seperti telepon pintar (*smartphone*) dan komputer tablet (*PDA*) [6]. *Android* memungkinkan pengguna untuk menjalankan aplikasi, berkomunikasi, dan mengakses berbagai layanan melalui perangkat *mobile*. Dengan demikian, *android* telah menjadi *platform* yang sangat populer dan memainkan peran penting dalam dunia perangkat *mobile*, menghubungkan pengguna dengan berbagai aplikasi dan layanan yang meningkatkan kehidupan sehari-hari.

METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan pada TK Islam Az Zahwa, Tanjung Barat, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan. Tahapan penelitian yang dilakukan menggunakan Metode *Waterfall*:



Gambar 1. Metode Waterfall
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2024)

Adapun tahapan utama dalam model Waterfall, sebagai berikut :

- Analisis Kebutuhan (Requirements) Melibatkan pengumpulan kebutuhan pengguna dan pemangku kepentingan (stakeholder) yang akan digunakan sebagai dasar perancangan proyek.
- Perancangan (Design) Tahapan ini mencakup desain arsitektur perangkat lunak, desain modul, dan desain antarmuka pengguna.
- Implementasi (Implementation) Tahap ini melibatkan pengembangan perangkat lunak sesuai dengan desain yang telah dibuat. Tim pengembang mulai menulis kode berdasarkan spesifikasi desain yang ada. Hasil dari tahap ini adalah perangkat lunak yang berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan.
- Pengujian (Testing) Tahap pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa perangkat lunak berfungsi sesuai dengan kebutuhan dan tidak memiliki bug atau kesalahan yang signifikan.
- Penerapan (Deployment) Setelah perangkat lunak diuji dan dinyatakan siap untuk digunakan, tahap penerapan dilakukan untuk mengimplementasikan perangkat lunak ke dalam lingkungan produksi atau lingkungan yang sesuai dengan pengguna akhir.

Pemeliharaan (Maintenance) Setelah perangkat lunak dideploy, tahap pemeliharaan dimulai. Pemeliharaan meliputi pemecahan masalah, perbaikan bug, peningkatan fitur, dan pemeliharaan umum perangkat lunak[7].

Perancangan aplikasi merujuk pada proses merencanakan dan merancang struktur, fitur, dan antarmuka suatu aplikasi sebelum pengembangan sebenarnya dilakukan. Perancangan aplikasi melibatkan identifikasi kebutuhan pengguna, definisi tujuan aplikasi, pemodelan arsitektur sistem, merancang aliran kerja (workflow), dan desain antarmuka pengguna [8]. Selanjutnya, perancangan aplikasi melibatkan pemodelan arsitektur sistem. Mencakup merencanakan struktur teknis aplikasi, seperti pemilihan teknologi dan platform yang tepat, pengaturan database, dan integrasi dengan sistem lain jika diperlukan. Desain antarmuka pengguna juga merupakan komponen penting dalam perancangan aplikasi. Melibatkan merancang tampilan visual aplikasi, pengaturan elemen-elemen antarmuka, dan memastikan keterhubungan yang baik antara pengguna dan aplikasi

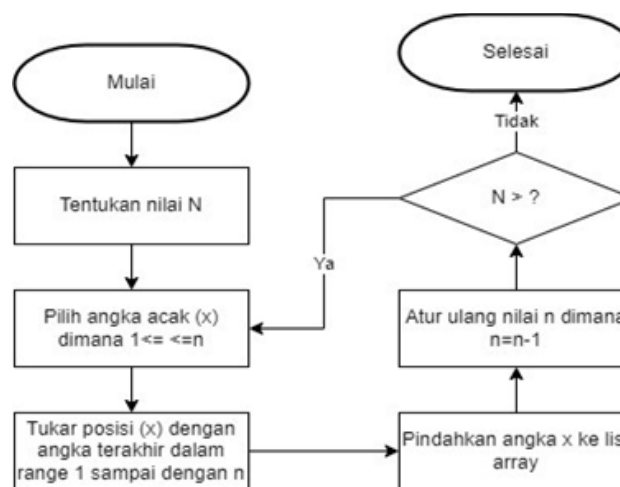
Algoritma Fisher-Yates (diambil dari nama Ronal Fisher dan Frank Yates) atau dikenal juga dengan nama Knuth Shuffle (diambil dari nama Donal Knuth), adalah sebuah algoritma yang menghasilkan permutasi acak dari suatu himpunan terhingga, dengan kata lain mengacak suatu himpunan tersebut [9]. Jika di implementasikan dengan benar maka hasil dari algoritma ini tidak akan berat sebelah sehingga setiap permutasi memiliki kemungkinan yang sama. Metode Fisher Yates Shuffle

merupakan sebuah algoritma yang digunakan untuk mengacak (shuffle) urutan elemen-elemen dalam sebuah himpunan atau *array* [10].

Prinsip dasar dari metode *Fisher Yates Shuffle* adalah sebagai berikut:

- Tulis angka dari 1 ke N.
- Kemudian pilih angka acak K diantara 1 sampai dengan jumlah angka yang belum terpilih/tercoret.
- Coret angka K yang belum tercoret kemudian simpan ditempat lain.
- Lakukan kembali langkah 2 dan 3 sampai semua angka tercoret.
- Hasil dari soal yang terpilih masuk ke dalam *result* yaitu tempat hasil dari semua soal yang telah dilakukan pengecekan[11].

Penerapan algoritma Fisher Yates Shuffle terhadap perancangan aplikasi game edukasi berhitung terdapat pada pengacakan soal yang akan dimunculkan. Adapun tahapan sebagai berikut:



Gambar 2 . Flowchart Algoritma Fisher Yates Shuffle
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2024)

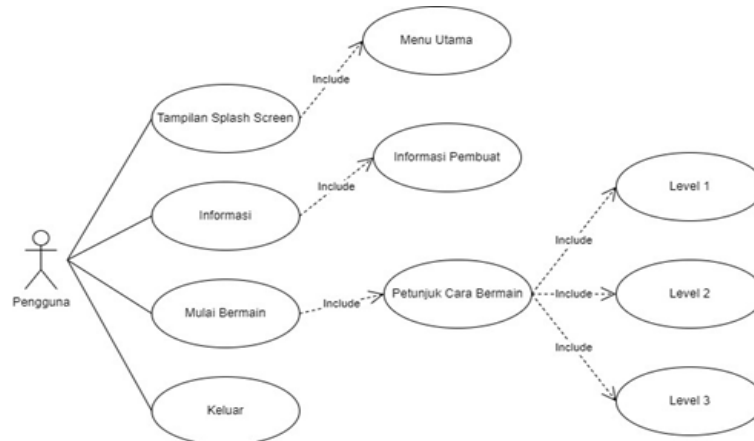
Proses algoritma Fisher Yates Shuffle dalam pengacakan sebanyak 8 buah soal dengan contoh dapat di lihat pada tabel

Tabel 1. Fisher Yates Shuffle			
Range	Roll	Scratch	Result
		1 2 3 4 5 6 7 8	
1-8	5	1 2 3 4 6 7 8	5
1-7	3	1 2 4 6 7 8	3 5
1-6	4	1 2 6 7 8	4 3 5
1-5	8	1 2 6 7	8 4 3 5
1-4	2	1 6 7	2 8 4 3 5
1-3	7	1 6	7 2 8 4 3 5
1-2	1	6	1 7 2 8 4 3 5
Hasil Pengacakan			6 1 7 2 8 4 3

(Sumber: Dokumen Pribadi, 2024)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini memuat data-data hasil penelitian yang dapat disajikan dalam bentuk deskripsi, tabel, grafik, maupun gambar. Bagian dari pembahasan memaparkan hasil pengolahan data dan interpretasi hasil penelitian yang diperoleh serta mengaitkan dengan sumber rujukan yang relevan.



Gambar 3. Use Case Diagram Sistem
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2024)

Use case diagram pada *game* edukasi belajar berhitung, adapun penjelasannya sebagai berikut ini:

- 1) Pengguna: Siapa pun dapat mengakses atau menggunakan aplikasi game edukasi belajar berhitung ini.
- 2) Ketika pengguna membuka aplikasi game edukasi belajar berhitung ini, maka akan menampilkan splash screen selama 5 detik, setelah itu akan menampilkan menu utama dari game edukasi belajar berhitung.
- 3) Ketika pengguna meng-klick tombol informasi, maka akan menampilkan berupa informasi dari pembuat aplikasi game edukasi belajar berhitung.
- 4) Ketika pengguna meng-klick tombol bermain, maka akan menampilkan petunjuk cara bermain.
- 5) Pada menu petunjuk cara bermain, terdapat tombol lanjut. Jika pengguna meng-klick tombol lanjut, maka akan menampilkan menu level, dimana tiap level terdiri dari 10 soal. Pada level 1 terdiri dari 10 soal penjumlahan yang diacak, level 2 terdiri dari 10 soal pengurangan yang diacak, dan pada level 3 terdiri dari 5 soal penjumlahan dan 5 soal pengurangan yang diacak.
- 6) Jika pengguna meng-klick tombol keluar pada menu utama, pengguna akan keluar dari aplikasi game edukasi belajar berhitung.

Tampilan Layar

Tampilan Layar Menu Utama, menampilkan opsi menu pilihan pembelajaran, pengaturan suara, dan memulai *Game* Edukkasi.



Gambar 10. Tampilan Layar Menu Utama
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2024)

Tampilan Menu Utama adalah bagian penting dari sebuah antarmuka (*interface*) yang berfungsi sebagai pintu masuk bagi pengguna untuk mengakses berbagai fitur aplikasi game edukasi pembelajaran matematika. Matematika seringkali dianggap menakutkan untuk sebagian anak-anak. Dalam benak mereka, matematika hanya berisi rumus angka yang rumit, abstrak, dan monoton. Padahal sebetulnya Pelajaran ini dapat menyenangkan dan berguna dalam keseharian. Kita hanya perlu memperkenalkan kepada anak-anak pembelajaran matematika yang menarik dan mudah dipahami anak-anak seperti media pembelajaran berbasis android mobile. Hal ini bermaksud agar sang anak mengetahui bahwa belajar matematika itu mudah dan menyenangkan. Maka solusi yang ditawarkan adalah dengan cara membuat aplikasi pembelajaran matematika yang menarik dalam bentuk tulisan, visual, audio serta kuis untuk menguji kemampuan yang telah dipelajari dari aplikasi tersebut.

SIMPULAN

Perancangan Aplikasi game edukasi matematika pada TK Islam Az Zahwa berbasis Android dibuat dengan menggunakan metode Fisher Yates Shuffle untuk mempermudah pengguna dalam belajar matematika dan mengasah kemampuan berhitung mereka sambil bersenang-senang dan efisien. Pelayanan data dalam Perancangan Aplikasi Game edukasi berbasis Android dalam pembelajaran matematika memberikan kemudahan guru mengajar aplikasi Game edukasi ini merupakan alat yang efektif dan interaktif untuk memperdalam pemahaman konsep matematika, meningkatkan keterampilan berhitung, dan meningkatkan minat belajar matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Baskara Arya Pranata, A. K. P. (2015). *Mudah Membuat Game dan Potensi Finansialnya dengan Unity 3D*. Elex Media Komputindo.
- [2] Enterprise, J. (2019). *Belajar Pemrograman dengan Visual Studio*. Elex media komputindo.
- [3] Ibrahim Nur A, S. A., & Aulia, A. A. (2021). *Edukasi dan produktivitas masyarakat di masa pandemi*. LP2M UIN SGD Bandung
- [4] Mokhammad Ridoi, S. S. (2018). *Cara Mudah Membuat Game Edukasi dengan Construct 2: Tutorial sederhana Construct 2*. Maskha.
- [5] Fithri, D., Setiawan. D. 2017. Analisa dan Perancangan Game Edukasi Sebagai Motivasi Belajar Untuk Anak Usia Dini. *Jurnal SIMETRIS* 8(1): 225-230.
- [6] Prabowo, I. A., Wijayanto, H., Yudianto, B. W., & Nugroho, S. (2021). *Buku Ajar : Pemrograman Mobile Berbasis Android (teori, latihan dan tugas mandiri)*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Universitas Dian Nuswantoro.

- [7] Pramuditya. S., Noto. S., Purwono. H. 2018. Desain Game Edukasi Berbasis Android pada Materi Logika Matematika. *JNP (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)* 2(2): 165-179.
- [8] Rozi. F., Khomsatun. K. 2019. Rancang Bangun Game Edukasi Pengenalan Warna Untuk Pendidikan Anak Usia Dini Menggunakan Adobe Flash Berbasis Android. *JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)* 4(1): 12-18
- [9] Epriliansyah. A., Verina. W., Tanjung. M. Perancangan Game Edukasi Pengenalan Perhitungan Untuk Anak Usia Dini Dengan Metode RAD Berbasis Android. *Jurnal FTIK* 1(1): 629-638.
- [10] Putra. D., Nugroho. A., Puspitarani. W. et. al. 2016. Game Edukasi Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Untuk Anak Usia Dini. *JIMP (Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan)* 1(1): 46-58.
- [11] Jada Aria. Y., Herry. S., M. Azhar. I. 2016. Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Pembelajaran Matematika Menggunakan Construct 2. *JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi)* 1(1): 1-5.