

Perancangan Game Matematika Dengan Metode *Design Thinking* Studi Kasus : SDN 1 Cupang

Devi Indriawati*, Fajar Darmawan **

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan

Jln. Dr. Setiabudhi no. 193 Bandung, Jawa Barat

*203040039@mail.unpas.ac.id, **fajar.if@unpas.ac.id

Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk membuat rancangan *game* media bantu pembelajaran mata Pelajaran matematika, Dimana studi kasus yang dipilih adalah materi pembelajaran matematika pada Tingkat kelas 1 SD. *Design Thinking* adalah metode perancangan yang mengutamakan kebutuhan suatu masalah, solusi masalah tersebut berpusat pada manusia. Dimana terdapat lima tahapan dalam *Design Thinking* seperti *Emphatize* yaitu tahapan untuk mendapatkan informasi kebutuhan pengguna dan permasalahannya, tahapan *define* yaitu tahapan mendefinisikan kebutuhan pengguna berdasarkan hasil tahapan sebelumnya, tahapan *ideate* yaitu tahapan untuk menuangkan ide-ide pemecahan masalah, tahapan *prototype* yaitu tahapan pembuatan purwarupa awal penguangan ide dari hasil tahapan sebelumnya, dan tahapan test yaitu pengujian purwarupa awal yang dilakukan oleh pengguna. Hasil akhir dari penelitian ini berupa prototipe *game* yang dikembangkan menggunakan aplikasi Scratch, dan difokuskan pada siswa kelas 1 SD. Dengan pendekatan inovatif ini, diharapkan siswa akan mendapatkan suasana baru dalam belajar yaitu dunia *game* yang sudah dekat dengan siswa.

Kata Kunci : *Design Thinking*, *Game Pembelajaran*, *Matematika*, *SD kelas 1*

I. PENDAHULUAN

SD Negeri 1 Cupang adalah sekolah dasar yang berakreditasi A, terletak di Desa Cupang, Kecamatan Gempol, Kabupaten Cirebon. Sebagai sekolah yang berkomitmen memberikan pendidikan berkualitas, SD Negeri 1 Cupang menerapkan Kurikulum Merdeka dalam proses pembelajarannya. Saat ini, SD Negeri 1 Cupang memiliki total 274 siswa, terdiri dari 142 siswa laki-laki dan 132 siswa perempuan. Namun, meskipun sudah memiliki fasilitas yang cukup baik dan menggunakan kurikulum yang tepat, sekolah ini menghadapi tantangan dalam proses pembelajaran, terutama di kelas 1. Salah satu permasalahan yang sering ditemui adalah metode pengajaran yang monoton. Pendekatan yang kurang bervariasi dan menarik membuat banyak siswa merasa bosan dan kurang termotivasi untuk belajar, terutama dalam pelajaran matematika. *Game* edukasi merupakan *software game* yang berisikan permainan yang mendidik dan mengajar dengan media digital. Dengan *game* edukasi akan lebih mudah memberikan pemahaman khususnya anak-anak [1]. *Game* membuat suasana belajar menjadi menyenangkan, meningkatkan efektivitas belajar karena materi yang dipelajari mudah untuk diingat [2]. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif lain dalam media bantu pembelajaran, yaitu media bantu pembelajaran berbasis *game* yang memang siswa-siswa sudah dekat dengan dunia *game*.

II. METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian dilakukan sebagai berikut (1) Identifikasi Masalah, pada tahap ini dilakukan pengidentifikasian masalah yang terjadi di organisasi tempat penelitian, (2) Pengumpulan Data, pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang didapat dari organisasi tempat penelitian untuk menunjang tahap analisis serta pengolahan data, meliputi studi literatur, observasi, wawancara dan melakukan kuesioner, (3) Metode *Design Thinking*, pada tahap ini terdapat lima tahapan dalam *design thinking* seperti *Emphatize* yaitu tahapan untuk mendapatkan informasi kebutuhan pengguna dan permasalahannya, tahapan *define* yaitu tahapan mendefinisikan kebutuhan pengguna berdasarkan hasil tahapan sebelumnya, tahapan *ideate* yaitu tahapan untuk menuangkan ide-ide pemecahan masalah, tahapan *prototype* yaitu tahapan pembuatan purwarupa awal penguangan ide dari hasil tahapan sebelumnya, dan tahapan test yaitu pengujian purwarupa awal yang dilakukan oleh pengguna. (4) Kesimpulan, pada tahap ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian, serta memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Referensi digunakan untuk membantu untuk memahami *usability* dan *heuristic evaluation* adalah sebagai berikut :

A. *Design Thinking*

Design Thinking adalah upaya memahami kebutuhan manusia terhadap suatu masalah, solusi dari masalah tersebut berpusat pada manusia. Dalam upaya itu menciptakan banyak ide yang akan diwujudkan dalam bentuk prototipe dan pengujian. *Design Thinking*

tidak hanya berfokus pada apa yang dilihat dan dirasakan oleh pengguna, tetapi kita diajak untuk berfokus pada pemahaman yang menyeluruh tentang mereka, terutama pengalaman pengguna dan kepuasan dari pengguna [3]. *Design Thinking* dalam penerapannya mendefinisikan lima tahapan seperti *Empathize*, *Define*, *ideate*, *prototype*, dan *Test*. Lima tahapan ini dijelaskan kedalam penjelasan seperti berikut *Empathize*, Tahapan ini adalah tahapan memahami kebutuhan pengguna atau memahami permasalahan pengguna. Untuk memahami kebutuhan dan keinginan pengguna secara mendalam maka menggunakan empati untuk mengetahui kebutuhan dan keinginan dari sudut pandang pengguna, dan untuk menciptakan desain yang baik harus memahami pengguna. *Define*, Tahapan ini dilakukan untuk mengumpulkan dan memahami informasi yang didapat dari tahapan sebelumnya yaitu tahapan *empathise*. Setelah informasi yang didapat dipahami, lalu didefinisikan dengan memaparkan sebuah gagasan atau pandangan pengguna yang akan digunakan sebagai landasan dari desain yang akan dibuat. *Ideate*, Tahapan ini menerapkan kreativitas untuk mengembangkan ide-ide yang dipunya sebanyak mungkin, selain itu kita bisa juga menggunakan teknik brainstorming dalam pengumpulan ide-ide tersebut untuk mendapatkan sebanyak mungkin konsep yang berbeda. Tahapan ini digunakan untuk mencari solusi dari ide terbaik dan terburuk atau sebagai pertimbangan solusi dari permasalahan yang dibutuhkan pengguna. *Prototype*, Tahapan ini menggunakan ide-ide yang sudah ada sebelumnya, lalu dibuat sebuah desain nyata dan mengujinya. Melalui uji coba ini kita akan mendapatkan *feedback* atau evaluasi untuk perbaikan ide dan prototipe, hingga produk tersebut sesuai dengan yang diharapkan. *Test*, Tahapan test dilakukan setelah tahap *prototype* selesai. Prototipe yang sudah selesai akan dilakukan uji coba untuk mendapatkan *feedback* atau evaluasi.

B. Perancangan

Perancangan merupakan penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa yang terpisah dan dirancang didalam satu kesatuan yang utuh yang memiliki fungsi untuk merancang suatu sistem diagram alir atau flowchart yang mewujudkan tahapan proses dari suatu sistem. Perancangan ini biasanya dilakukan pada tahap awal untuk membentuk gambaran awal terhadap suatu sistem yang akan dibangun. Perancangan adalah kegiatan awal yang merupakan serangkaian proses membuat dan mendesain sistem [4]. Perancangan adalah sebuah proses untuk mendefinisikan sesuatu yang akan dikerjakan dengan menggunakan Teknik yang bervariasi serta didalamnya melibatkan deskripsi mengenai arsitektur serta detail mengenai komponen dan juga keterbatasan yang akan dialami dalam proses pengerjaannya.

C. Prototype

Model *prototype* ialah sebuah metode yang mengharuskan pengembang perangkat lunak membuat sebuah mockup berupa model aplikasi, sangat cocok pada kondisi dimana pengguna tidak bisa menyajikan informasi secara jelas mengenai kebutuhan yang sesuai dengan keinginannya. Metode pengembangan sistem *prototype* merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang banyak digunakan [5]. *Prototype game* merupakan versi awal atau percobaan dari sebuah game yang dibuat untuk menguji dan mengembangkan konsep, desain, dan mekanika gameplay sebelum pengembangan lebih lanjut. Tujuan dari pembuatan *prototype game* adalah untuk mengidentifikasi kelemahan, memperbaiki desain, dan mendapatkan umpan balik dari pemain atau pengguna sebelum game tersebut dirilis [6]

D. Game edukasi

Game edukasi adalah permainan yang didesain khusus untuk tujuan pembelajaran dan pengembangan keterampilan. Misi utama dari game edukasi adalah untuk menyampaikan materi pembelajaran secara menarik dan interaktif, dengan harapan dapat memperluas pemahaman konsep, kemampuan pemecahan masalah, dan perkembangan keterampilan kognitif dan social [7].

Game edukasi sering menggabungkan unsur-unsur permainan, seperti tantangan, teka-teki, kompetisi, dan hadiah, dengan konten pembelajaran yang relevan. Mereka mencakup berbagai topik, termasuk matematika, bahasa, sains, sejarah, keterampilan sosial, dan banyak lainnya. Dalam game edukasi, pemain berinteraksi dengan konten pembelajaran melalui tantangan, aktivitas, atau simulasi yang dirancang untuk memperdalam pemahaman mereka.

Game edukasi memiliki peran yang penting dalam lingkungan sekolah Game edukasi memiliki fleksibilitas untuk disesuaikan dengan tingkat dan kebutuhan individu siswa. Mereka dapat mengatur tingkat kesulitan sesuai, memberikan umpan balik secara langsung, dan memungkinkan siswa belajar dalam ritme yang sesuai dengan mereka. Hal ini memungkinkan adanya diferensiasi pembelajaran dan pengalaman yang disesuaikan untuk setiap siswa [7].

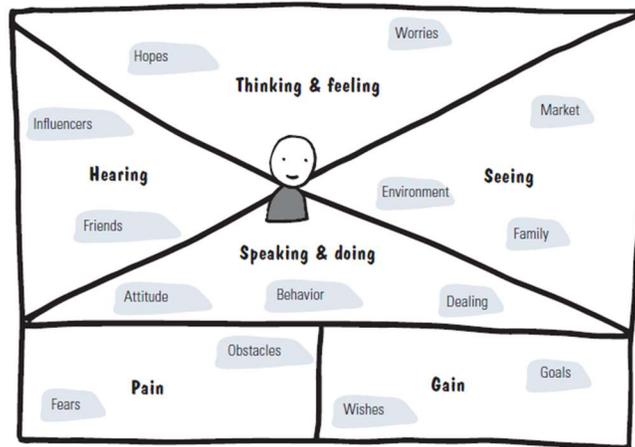
E. Analisis dan Perancangan

Pada tahapan ini dilakukan tiga tahapan dari *Design Thinking* yaitu *Emphatize*, *Define* dan *Ideate*. Perancangan merupakan gambaran, rencana dan sketsa yang dirancang sebagai satu kesatuan yang tugasnya adalah untuk merancang suatu sistem dalam bagan air atau

flowchart yang menunjukkan urutan proses dari suatu sistem. Tahapan perancangan dilakukan di awal untuk mendapatkan gambaran awal dari sistem yang dibangun. Perancangan sendiri menjadi tahapan awal yang mewakili serangkaian proses yang terlibat dalam pembuatan dan desain dari sistem [8]. Berikut adalah detail tahapannya

1. Emphatize

Empathise merupakan tahapan awal dari design thinking, dalam tahapan ini lebih fokus dalam memahami kebutuhan dan keinginan pengguna. *Empathy map* merupakan sebuah alat yang digunakan untuk melakukan wawancara dengan pengguna. Empathy map dapat membantu penelitian dalam merancang dan mengarahkan wawancara agar lebih efektif. *Empathy map* digunakan sebagai panduan dalam wawancara agar lebih terarah, lebih mendalam, dan lebih efektif dalam mendapatkan wawasan yang akan membantu dalam proses desain atau penelitian. *Empathy map* juga dapat membantu memahami perspektif dan kebutuhan pengguna.



Gambar 1. *Empathy map* [3]

Dalam proses empati diperlukan penentuan responden, berikut adalah table penentuan responden

Table 1 Demografi responden

No.	Demografi	Deskripsi
1	<i>Job desc</i>	- Dewan guru sebagai pengajar - Siswa sebagai peserta ajar
2	Umur	Berdasarkan dua jenis responden, maka kisaran umur diantara 7 – 25 tahun
3	Gender	Laki-laki dan perempuan
4	Jumlah	1 guru dan 5 siswa

Setelah dilakukannya wawancara, dihasikan kesimpulan sebagai berikut

Table 2 Kesimpulan Wawancara guru

No.	Aspek	Simpulan
1	<i>Feeling</i>	SD Negeri 1 Cupang sangat menginginkan dibuatkan media baru yang dapat mendukung kelancaran proses pembelajaran matematika
2	<i>Seeing</i>	Dewan guru mengharapkan adanya media bantu ajar yang menyenangkan seperti game yang menyenangkan dengan perpaduan warna dan gambar yang menarik.

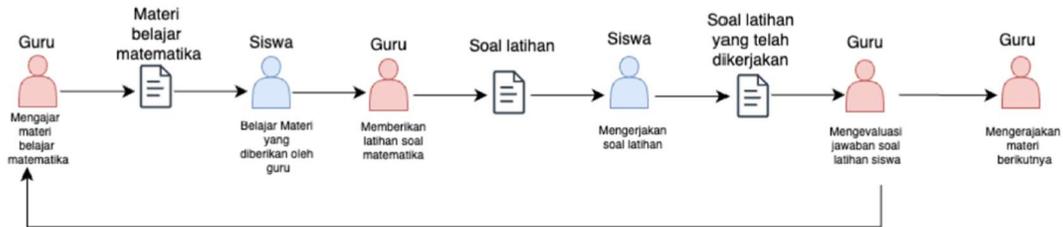
Table 3 Kesimpulan Wawancara siswa

No.	Aspek	Simpulan
1	<i>Feeling</i>	Siswa berharap adanya game yang menyenangkan, menantang, dan bisa dimainkan bersama teman. Selain itu, siswa juga menginginkan game yang tidak membosankan

dan dapat memberikan pengalaman bermain yang seru, namun tetap sesuai dengan waktu yang telah ditentukan oleh orang tua.

2. Define

Tahapan ini dilakukan untuk mengumpulkan dan memahami informasi yang didapat dari tahapan sebelumnya yaitu tahapan empathise. Setelah informasi yang didapat dipahami, lalu didefinisikan dengan memaparkan pandangan pengguna yang akan digunakan sebagai landasan dari desain yang akan dibuat. Berikut adalah alur aktivitas yang berjalan pada pembelajaran matematika



Gambar 2. Alur aktivitas yang sedang berjalan

Berdasarkan analisis alur aktivitas maka didapatkan analisis actor, berikut adalah table analisis actor

Table 4 Analisis aktor

kode	Aktor	Deskripsi
AC-01	Guru	Orang yang memberikan materi belajar matematika
AC-02	Siswa	Orang yang belajar materi yang diberikan dan mengerjakan soal latihan

Four Basic Elemen adalah empat elemen dasar yang membentuk sebuah game terutama dalam pembuatan karakter dan lingkungan dengan menekankan keterkaitan elemen Story, elemen Mechanics, elemen Estetika, elemen Technology [9]. Tabel 3 akan menampilkan rancangan four basic elements untuk game yang akan dikembangkan

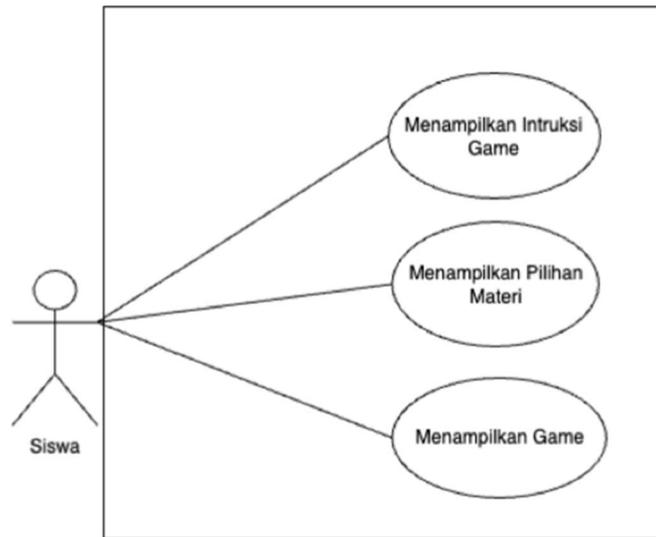
Table 5 four basic elements

No	Elemen	Deskripsi
1	Mekanik	Mechanics yang digunakan adalah adventure quiz, merupakan permainan yang dirancang untuk membantu pemain belajar matematika melalui metode interaktif dan menyenangkan dengan mengutamakan dari hasil wawancara game yang disukai oleh siswa, game yang terdapat materi dan soal.
2	Story	tory game ini adalah sebuah permainan edukatif yang bertujuan untuk membantu siswa kelas 1 SD dalam mempelajari matematik. Tugas siswa dalam game ini adalah menyelesaikan tahapan- tahapan materi yang terdiri dari beberapa level yaitu level 1, 2 dan 3.
3	Estetika	Kekuatan elemen visual game matematika terletak pada objek background yang menggunakan teman underwater dengan warna-warna yang menarik dan gambar yang membuat siswa tertarik, tema underwater membuat siswa membangkitkan rasa ingin dan imajinasi dalam game ini siswa seperti berpetualang didunia laut.
4	Teknologi	Berdasarkan hasil wawancara yang menuliskan secara infrastruktur maka game akan dibuat dalam platform mobile.

3. Ideate

Tahapan ini menerapkan kreativitas untuk mengembangkan ide-ide yang dipunya sebanyak mungkin, selain itu kita bisa juga menggunakan teknik brainstorming dalam pengumpulan ide-ide tersebut untuk mendapatkan sebanyak mungkin konsep yang berbeda.

Tahapan ini digunakan untuk mencari solusi dari ide terbaik dan terburuk atau sebagai pertimbangan solusi dari permasalahan yang dibutuhkan pengguna. Berikut adalah use case yang dirancang



Gambar 3. Use Case rancangan game

E. Prototipe dan Pengujian

Tahapan ini dilakukan dengan melakukan dua tahapan dari design thinking yaitu *prototype* dan *testing*.

1. *Prototype*

Dalam pembuatan prototype dibutuhkan kakas yang membantu implementasi prototype dan kakas yang digunakan adalah *scratch*. Berikut adalah beberapa contoh prototype tampilan yang dibuat.



Gambar 4 antarmuka menu utama Prototype

Gambar 4 merupakan antarmuka dari menu utama permainan



Gambar 5 antarmuka Halaman materi Prototype

Gambar 5 merupakan antarmuka halaman materi, Dimana pada halaman ini pemain akan mendapatkan paparan materi matematika sebelum mendapatkan pengujian dalam bentuk game

2. Testing

Dalam tahapan pengujian ini, dilakukan pengujian yang mengacu pada usability testing, Dimana pengujian ini dilakukan terlebih dahulu sample responden yang dapat dilihat pada Tabel berikut

Table 6 Table responden pengujian

Sampel Pengguna		Keterangan
Jumlah Peserta	6 Orang	Jumlah peserta merupakan banyaknya responden yang melakukan pengujian. Terdapat enam peserta yang terdiri lima orang siswa/i dan satu orang pengajar SD Negeri 1 Cupang.
Target Peserta	Pengajar dan Siswa	Target peserta yang diambil yaitu pihak yang terlibat dengan sistem
Kriteria Umur	7 – 30 Tahun	Kriteria umur yang diambil berdasarkan umur dari target responden
Kriteria Jenis Kelamin	Laki-laki dan perempuan	Kriteria yang diambil berdasarkan jenis kelamin dari responden

Setelah dilakukan pengujian dengan beberapa penugasan pengujian dan dilanjutkan dengan pengisian kuesioner, maka didapatkan hasil pengujian menghasilkan hasil untuk aspek *learnability* dengan rata-rata 4,6 (Sangat Baik), aspek *Efficiency* dengan rata-rata 4,75 (Sangat Baik), aspek *Memorability* dengan rata-rata 4,9 (Sangat Baik) dan aspek *Satisfaction* dengan rata-rata 4,9 (Sangat Baik)

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan game matematika menggunakan metode design thinking dengan studi kasus SD Negeri 1 Cupang dapat diambil kesimpulan sebagai berikut prototype yang sudah dibuat menggunakan metode design thinking dengan memperhatikan kebutuhan dan berdasarkan hasil pengujian, didapatkan hasil sangat baik/ sangat tinggi berdasarkan aspek usability testing. Dengan didapatkan hasil pengujian menghasilkan hasil untuk aspek *learnability* dengan rata-rata 4,6 (Sangat Baik), aspek *Efficiency* dengan rata-rata 4,75 (Sangat Baik), aspek *Memorability* dengan rata-rata 4,9 (Sangat Baik) dan aspek *Satisfaction* dengan rata-rata 4,9 (Sangat Baik)

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak SDN 1 Cupang, Fakultas Teknik dan Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan, Ketua Program Studi, para dosen dan pihak lain yang telah mendukung berjalannya kegiatan penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Anjara Darajatun Nisa, Fajar Darmawan. Pembangunan Prototype Game Test Hafalan Quran Menggunakan Design Thinking: Studi Kasus: SDIT Al Muta'allim. Pasinformatik Vol. 3 No. 02. Universitas Pasundan, 2024
- [2] Permana, N. S. Game Based Learning sebagai Salah Satu Solusi dan Inovasi Pembelajaran bagi Generasi Digital Native. STKIP Widya Yuwana, 2022
- [3] Lewrick, Michael., Link, P., & Leifer, L. The Design Thinking Playbook: Mindful Digital Transformation of Teams, Products, Services, Businesses and Ecosystems. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2018
- [4] Wijayanti, M. D., Az-Zahra, H. M., & Wardhono, W. S. Perancangan Tampilan Antarmuka Pengguna Aplikasi, 2022
- [5] Hendri, H., Meisak, D., & Agustini, S. R. Penerapan metode prototype pada perancangan sistem informasi penjualan Mediatama Solusindo Jambi, 2022
- [6] Ogedebe, P. Software Prototyping in Rapid Systems Development. International Journal of Information Technology and Computer Science, 2012
- [7] Rifqi Naufal Taufiqurrohman, Handoko Supeno, Fajar Darmawan. Perancangan Game Edukasi untuk Orientasi Mahasiswa Baru Berbasis Massively Multiplayer Online. Pasinformatik Vol. 1 No. 01. Universitas Pasundan, Bandung, 2022
- [8] Yatam, S. P. Evaluation and redesign of an interactive system by applying HCI principles, 2021
- [9] Fajar Darmawan, Abdi Lazuardi Pratama, Handoko Supeno. A Development of Aesthetics Aspects of Massively Online-Based Educational Games . Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan (JITTER) Vol. 8 No. 2, Widyatama, 2022