

# Perancangan Aplikasi Belajar Matematika (*Smartmath*) Menggunakan Metode *User Centered Design* (Studi Kasus : Sekolah Dasar Kelas 1)

Adrian Hartanto Hidayat\*, Caca E. Supriana\*\*

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan  
Jln. Dr. Setiabudhi no. 193 Bandung, Jawa Barat  
[\\*Hidayat.183040107@mail.unpas.ac.id](mailto:Hidayat.183040107@mail.unpas.ac.id) [\\*\\*caca.e.supriana@unpas.ac.id](mailto:caca.e.supriana@unpas.ac.id)

**Abstrak** : *Smartmath* adalah aplikasi belajar matematika untuk tingkat/kelas 1 Sekolah Dasar, pada siswa tingkat kelas 1, siswa berumur 6 sampai 7 tahun yang sedang mengalami pengembangan kemampuan kognitif, sehingga membutuhkan adanya pendampingan belajar ataupun media belajar yang memampuni ketika belajar diluar sekolah. Pada proses pembelajaran matematika, materi yang disampaikan harus jelas dan mudah difahami mengingat matematika adalah ilmu abstrak. Disamping itu proses belajar matematika harus tetap menyenangkan dan membuat kesan pertama yang baik bagi siswa, serta memberikan pemahaman materi yang jelas dengan menggunakan pendekatan mengajar matematika yaitu *Realistic Mathematic Education* (RME). Penelitian ini berfokus pada desain aplikasi belajar dengan menggunakan metode *User Centered Design*. Konsep dari metode ini ialah desain antarmuka yang dibuat berfokus pada tujuan kegunaan, karakteristik pengguna, lingkungan, dan alur kerja di dalam desain. Hasil akhir dari penelitian ini berupa desain antarmuka aplikasi belajar matematika untuk siswa sekolah dasar tingkat kelas 1 yang akan dilakukannya pengujian *Usability Testing*.

Kata Kunci : Aplikasi Belajar, Matematika, Sekolah Dasar, *User Centered Design*, *Usability Testing*

## I. PENDAHULUAN

Pada tingkat sekolah dasar, kemampuan kognitif pada siswa umumnya berada di rentan usia 7 – 12 Tahun sedang mengalami perkembangan, yang mana pada saat proses pembelajaran dalam rentang usia tersebut setidaknya dibutuhkan pendamping seperti guru. Pada proses pembelajaran matematika, pembawaan materi harus dapat sejelas mungkin disampaikan kepada siswa, disamping itu ilmu matematika sangat penting diajarkan kepada siswa karena ilmu matematika adalah ilmu dasar sehingga bisa di terapkan pada kehidupan sehari-hari. Pada penelitian ini, penulis menggunakan pendekatan mengajar yaitu RME (*Realistic Mathematics Education*). Pembelajaran matematika realistik pada dasarnya merupakan pemanfaatan realitas dan lingkungan yang dipahami oleh siswa untuk membantu dalam proses pembelajaran matematika sehingga tujuan yang diinginkan dapat tercapai dengan lebih baik dari sebelumnya. Untuk melakukan penelitian digunakan metode UCD (*User Centered Design*). Konsep dari UCD adalah pengguna sebagai pusat dari proses pengembangan sistem, dan tujuan/sifat-sifat, konteks serta lingkungan sistem semua didasarkan dari pengalaman pengguna. Desain yang dirancang yaitu desain aplikasi belajar matematika untuk tingkat kelas 1 Sekolah Dasar yang akan diujikan kepada siswa tingkat kelas 1. Penelitian ini dilakukan untuk membuat kesan pertama kepada para siswa kelas 1 untuk belajar matematika menjadi menyenangkan dan terkesan mudah.

## II. METODE PENELITIAN

Berikut merupakan rincian dari metodologi penelitian, adalah :

- (1) Identifikasi Masalah, merupakan tahapan mengidentifikasi masalah yang terjadi di lingkungan masyarakat untuk dijadikan topik penelitian.
- (2) Pengumpulan Data, merupakan tahapan pengumpulan data yang didapatkan dari sumber yang relevan untuk menunjang tahap analisis dan pembuatan desain. Adapun cara-cara pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut : Studi Literatur yaitu kegiatan pengumpulan informasi dari sumber-sumber yang berhubungan dengan materi *User Centered Design*, serta materi lain yang terkait dengan tugas akhir ini, observasi yaitu kegiatan terjun langsung ke lapangan untuk melihat kondisi objek penelitian, serta menganalisis apa yang terjadi dilapangan secara langsung dan wawancara yaitu kegiatan untuk mencari informasi dari seorang narasumber yang bersangkutan sesuai dengan bidang keilmuannya sebagai sumber informasi yang valid.
- (3) Analisis, tahapan untuk menguraikan pokok persoalan atas bagian-bagian berdasarkan metode yang konsisten untuk mencapai pengertian tentang prinsip dasar.
- (4) Desain, tahapan untuk merancang desain aplikasi *smartmath*. Adapun tahap-tahap dalam desain yaitu : pembangunan antarmuka yaitu perancangan desain dimulai dari pembuatan sketsa, wireframe, mockup dan prototipe dengan menggunakan teori-teori yang

<https://journal.unpas.ac.id/index.php/pasinformatik>

berkaitan dan testing yaitu pengujian desain aplikasi smartmath langsung kepada user untuk mengetahui tingkat keberhasilan desain yang telah dibuat.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

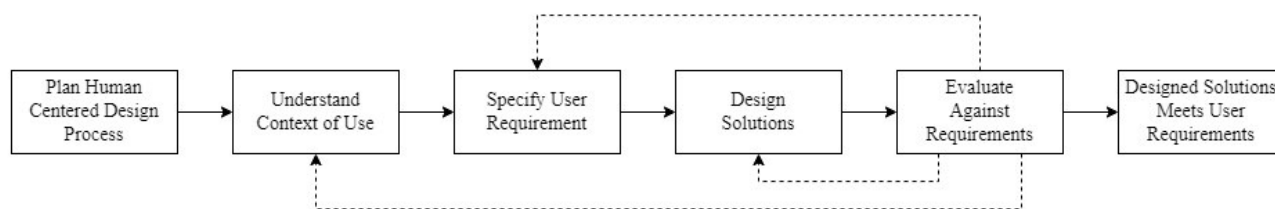
Interaksi Manusia Komputer (IMK) adalah bidang studi yang mengkaji komunikasi atau suatu interaksi diantara pengguna dengan sebuah sistem. Peran HCI sendiri yaitu untuk menciptakan sistem yang bermanfaat, aman, produktif, fungsional, efektif dan efisien. IMK mengacu pada banyak disiplin ilmu, tetapi ilmu komputer dan desain sistem menjadi perhatian yang utama. IMK melibatkan desain, implementasi, dan evaluasi sistem interaktif [PMS11].

#### A. Usability

*Usability* adalah atribut kualitas yang menilai seberapa mudah sebuah antarmuka yang digunakan oleh pengguna. Kata *Usability* (kegunaan) mengacu pada metode untuk meningkatkan kemudahan pengguna selama proses desain [2]. Terdapat lima komponen *usability* : (1) *Learnability* yaitu mengukur seberapa mudah bagi pengguna untuk menyelesaikan tugas dasar saat pertamakali user memakai aplikasi, (2) *Efficiency* yaitu mengukur seberapa cepat bagi pengguna mempelajari sebuah desain aplikasi, dan seberapa cepat pengguna menyelesaikan tugas, (3) *Memorability* yaitu mengukur sejauh mana user dapat mengingat langkah-langkah untuk mencapai tujuan setelah dalam jangka waktu tertentu, yang mana langkah-langkah tersebut mengarah ke tata letak desain antarmuka yang relatif tetap, (4) *Errors* yaitu berkaitan dengan seberapa banyak user melakukan kesalahan selama berinteraksi dengan desain aplikasi, dan seberapa mudah user mengatasi error tersebut dan (5) *Satisfaction* yaitu berkaitan dengan kepuasan pengguna setelah menggunakan produk berupa aplikasi maupun website, atau memberikan tanggapan terhadap produk secara keseluruhan [4].

#### B. User Centered Design

Konsep dari UCD adalah pengguna sebagai pusat dari proses pengembangan sistem, dan tujuan/sifat-sifat, konteks serta lingkungan sistem semua didasarkan dari pengalaman pengguna. Penggunaan metode UCD pada penelitian ini mengacu pada ISO 9241-201 tahun 2019. Dinyatakan dalam dokumen tersebut bahwa UCD ialah metode yang digunakan dalam perancangan dan pengembangan sistem dengan tujuan menyesuaikan sistem dengan kebutuhan pengguna, pengguna juga dilibatkan secara langsung dalam proses pengembangannya [1][8][5][3]. Berikut adalah Langkah-langkah dalam penelitian menggunakan metode *User Centered Design* dapat dilihat pada gambar 1 :



Gambar 1. *User Centered Design*

- (1) *Plan human centered process* : penyusunan perencanaan yang akan dilakukan untuk sebagai tahap awal sebelum masuk tahap berikutnya. Tahap plan the human centered process dilakukan proses wawancara dan observasi. Wawancara bertujuan untuk memahami kebutuhan data terkait dengan pembuatan antarmuka serta berfungsi mengetahui kondisi gambaran saat ini.
- (2) *Understand context of use* : pada tahap ini berfungsi untuk mengetahui siapa dari pengguna aplikasi belajar matematika dan mengerti karakteristik penggunanya. Tahap ini dibagi menjadi dua proses yaitu proses identifikasi pengguna dan karakteristik pengguna. Tahap identifikasi pengguna yaitu menjabarkan siapa yang akan memakai sebuah aplikasi serta apa saja yang dapat di akses oleh pengguna pada aplikasi tersebut. Setelah mengidentifikasi pengguna, selanjutnya adalah memahami karakter dari pengguna.
- (3) *Specify user requirements* : pada tahap ini bertujuan untuk memahami kebutuhan pengguna secara spesifik. Untuk memahami kebutuhan dari pengguna yaitu dengan dilakukannya wawancara dengan pengguna sehingga mendapatkan hasil akhir dari kebutuhan pengguna.
- (4) *Design solution* : tahap ini berfungsi untuk merancang dan pengimplementasian desain yang telah dirancang. Fase dalam tahap ini yaitu pembuatan user flow dan pembuatan mock-up sistem.
- (5) *Evaluate against user requirements* : pada tahap ini dilakukannya pengujian dari mockup sistem yang telah dibuat. Pengujian yang dilakukan adalah usability testing.

#### C. Realistic Mathematics Education (RME)

Matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan sedangkan fungsi teoritisnya adalah untuk memudahkan berfikir. Matematika memberikan kesempatan kepada siswa sebagai bekal

mental yang akan berpengaruh terhadap perkembangan intelektual. RME merupakan teori belajar mengajar dalam pendidikan matematika, dengan mengoptimalkan pengetahuan siswa dari objek yang berada di lingkungan sekitar sehingga muncul sebuah pembelajaran matematika yang bersifat nyata yaitu *Realistic Mathematics Education*. Pendekatan ini memotivasi para siswa untuk memahami dari konsep matematika dengan cara mengaitkan konsep matematik dengan permasalahan kehidupan sehari-hari. Teori ini mengacu kepada pendapat Freudental menyatakan bahwa matematika harus dikaitkan dengan realita dan matematika merupakan sebuah aktivitas manusia. Hal ini membuktikan bahwa matematika harus dekat dengan anak dan relevan dengan kehidupan nyata [6][7].

#### D. Analisis Pengguna dan Persyaratan Perancangan Aplikasi

Sekolah dasar merupakan jenjang pendidikan tingkat pertama yang di dalamnya terdapat siswa dengan usia 7 – 12 tahun. Dalam sekolah dasar terdapat tingkatan-tingkatan yang meliputi tingkat kelas 1 sampai kelas 6. Setiap tingkatan mempunyai karakteristik yang berbeda, mulai dari materi ajar, kemampuan kognitif siswa, dan cara penyampaian pendidik terhadap murid. Pada tingkatan kelas 1, siswa mempelajari hal-hal dasar salah satu contoh yaitu pada pelajaran matematika. Sebelum siswa belajar melakukan pengoperasian bilangan, siswa terlebih dahulu diperkenalkan angka 1 sampai 10. Matematika merupakan ilmu abstrak yang mana pada saat proses pembelajaran siswa kelas 1 harus faham maksud dari sebuah angka. Hal tersebut merupakan fondasi dasar untuk belajar matematika sehingga ketika siswa naik ke tingkatan selanjutnya, siswa tersebut dapat mengikuti pembelajaran. Tempat Penelitian dilaksanakan di Sekolah Dasar Negri 4 Ciborelang Majalengka berlokasi di Jl. Raya Ciborelang No 1, Loji, Kecamatan Jatiwangi, Kabupaten Majalengka, Jawa Barat 45454. Pada proses pembelajaran matematika di SDN Ciborelang 4 guru kelas 1 memberikan materi dengan menggunakan buku paket dan LKS. Guru menyampaikan materi sesuai dari buku paket dan LKS kepada siswa serta siswa mengerjakan soal latihan yang terdapat pada buku paket dan LKS maupun guru sendiri yang memberikan latihan soal secara langsung. Pembelajaran di SDN Ciborelang 4 masih terbelang konvensional, pendidik tidak memanfaatkan teknologi gadget ataupun alat peraga lainnya. Adapun capaian dari pembelajaran matematika tingkat kelas 1 di SDN Ciborelang 4 adalah sebagai berikut :

- (1) Membaca, merupakan fondasi kemampuan dasar untuk proses belajar matematika, siswa akan diperkenalkan angka bilangan serta simbol operasi bilangan dan bagaimana tulisan dari angka tersebut dibaca.
- (2) Menulis, setelah siswa dapat membaca tulisan dari sebuah angka, siswa dituntut untuk dapat menulis, baik itu angka maupun simbol-simbol matematika lainnya.
- (3) Menghitung, siswa dapat melakukan penghitungan angka matematika, pada fase A atau kelas 1, materi ajar perhitungan meliputi penjumlahan dan pengurangan.

Pendekatan ajar matematika pada penelitian merujuk pada *Realistic Mathematics Education (RME)* salah satu pendekatan pembelajaran matematika yang berorientasi pada kehidupan sehari-hari siswa [RZA18]. Pada rancangan desain aplikasi materi ajar matematika realistik mengacu pada sesuatu yang dapat dibayangkan oleh siswa. Seperti contoh angka 1 (satu) akan di ilustrasikan dengan sebuah apel, begitupun angka 2 (dua) akan diilustrasikan dengan dua buah apel, dan seterusnya, hal ini merupakan konsep dari pendekatan RME, yang mana sebenarnya realistik dalam hal ini bukan mengacu pada sebuah realitas, tetapi sesuatu yang dapat dibayangkan. Seperti contoh materi penjumlahan, agar siswa dapat membayangkan materi penjumlahan, adanya ilustrasi yang mendukung seperti contoh soal berikut,  $2 + 2 = 4$ , jika menggunakan pendekatan RME ilustrasi yang mungkin digambarkan yaitu ada dua orang anak yang masing-masing memiliki dua buah apel, dan semua apel tersebut dimasukkan ke dalam sebuah wadah, sehingga jumlah apel yang ada di dalam wadah adalah hasil dari penjumlahan  $2 + 2$ .

#### E. Analisis dan Perancangan User Interface Smartmath

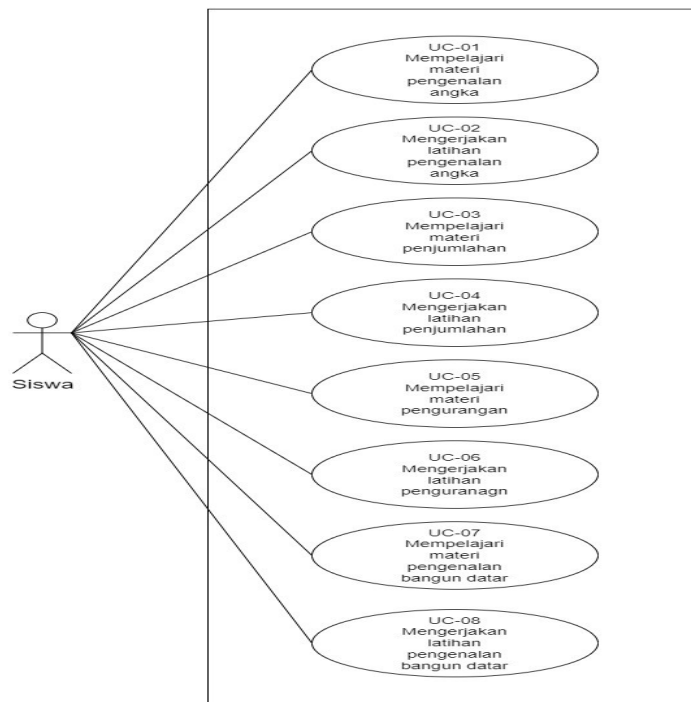
(1) *Plan the human centered process*, tahap ini dilakukan proses wawancara dan observasi. Wawancara bertujuan untuk memahami kebutuhan data terkait dengan pembuatan antarmuka serta berfungsi mengetahui kondisi gambaran saat ini. Hasil yang didapatkan dari wawancara dengan pendidik dari kelas 1 yaitu Siswa kelas 1 dalam proses pembelajaran matematika mempunyai kendala tersendiri di setiap siswa, dan pendidik masih memiliki kekurangan untuk mengembangkan inovasi dalam penyampaian materi dan kekurangan media belajar matematika. Pada pencapaian materi belajar matematika, siswa dapat mengikuti proses pembelajaran dan siswa faham dengan materi yang di ajarkan oleh guru. Guru akan mengetahui siswa yang belum faham materi yang diajarkan dengan cara melihat secara langsung dan dilihat dari kemampuan menyelesaikan latihan soal yang diberikan. Jika latihan yang diberikan kepada siswa dan siswa tersebut sudah mencapai batas nilai yang ditetapkan oleh guru, maka guru akan mengajarkan materi selanjutnya.

Berikut materi ajar untuk siswa :

- a. Pengenalan angka dan penghitungan benda,
- b. Penjumlahan
- c. Pengurangan
- d. Bentuk-bentuk bangun

(2) *Understand Context of Use*, tahap ini bertujuan untuk mengetahui siapa dari pengguna aplikasi belajar matematika dan mengerti karakteristik penggunanya. Tahap ini dibagi menjadi dua proses yaitu proses identifikasi pengguna dan karakteristik pengguna. Identifikasi Pengguna, pada tahap identifikasi pengguna yaitu menjabarkan siapa yang akan memakai sebuah aplikasi untuk mengetahui kebutuhan apa saja yang dibutuhkan. Tahap ini dilakukan dengan cara mengklasifikasi kemampuan siswa di pelajaran matematika

dengan melihat nilai ujian tengah semester siswa. Perolehan data dengan cara observasi di SDN Ciborelang 4 untuk mengetahui nilai UTS matematika dari siswa kelas 1 diketahui dari 37 siswa dalam 1 kelas, 16 siswa (43,24%) mendapat nilai diatas rata-rata (>76), 2 siswa (5,4%) mendapat nilai rata-rata (=76) dan 19 siswa (51,3%) mendapat nilai dibawah rata-rata (>76). Pada data tersebut menyatakan bahwa nilai UTS siswa masih banyak yang berada di bawah rata-rata hal ini membuktikan bahwa setengah dari siswa kelas 1 masih memiliki pemahaman yang kurang di pelajaran matematika. Hasil dari perolehan data dengan cara observasi dan wawancara di SDN Ciborelang 4 untuk mengetahui karakter pengguna atau siswa. Berdasarkan hasil dari data tersebut menyatakan bahwa usia dari calon pengguna dari aplikasi Smartmath adalah 7 tahun dan literasi smartphone Sebagian besar siswa dapat mengoperasikan suatu aplikasi di smartphone. Kebutuhan fungsional dari aplikasi belajar matematika (Smartmath) untuk tingkat kelas 1 yaitu belajar materi pengenalan angka, mengerjakan latihan pengenalan angka, belajar materi penjumlahan, mengerjakan latihan penjumlahan, belajar materi pengurangan, mengerjakan latihan pengurangan, belajar materi pengenalan bangun datar, dan mengerjakan latihan pengenalan bangun datar. Kebutuhan fungsional diatas bersifat berurutan, yang mana untuk belajar materi penjumlahan, pengurangan, dan pengenalan bangun datar, siswa harus terlebih dahulu mempelajari materi pengenalan angka. Kebutuhan non-fungsional dari aplikasi belajar matematika (Smartmath) yaitu meraih poin dan membeli avatar. Poin diraih ketika siswa mengerjakan latihan soal matematika. Pembelian avatar dapat dilakukan dengan cara menukar poin yang dimiliki oleh pemain hasil dari pengerjaan latihan latihan soal.



Gambar 2. Use Case Diagram Smartmath

Pada gambar 2 diatas memiliki satu aktor yaitu siswa, yang pertama siswa dapat mempelajari materi pengenalan angka dan selanjutnya siswa mengerjakan latihan pengenalan angka, aktivitas tersebut merupakan aktivitas yang pertama dilakukan oleh siswa. Setelah siswa mempelajari materi dan mengerjakan latihan pengenalan angka, siswa dapat mempelajari materi selanjutnya yaitu materi penjumlahan dan mengerjakan latihan penjumlahan, diikuti dengan materi selanjutnya yaitu materi pengurangan serta pengerjaan latihan pengurangan, hingga siswa dapat mempelajari dan mengerjakan courses pembelajaran terakhir yaitu pengenalan bangun datar.

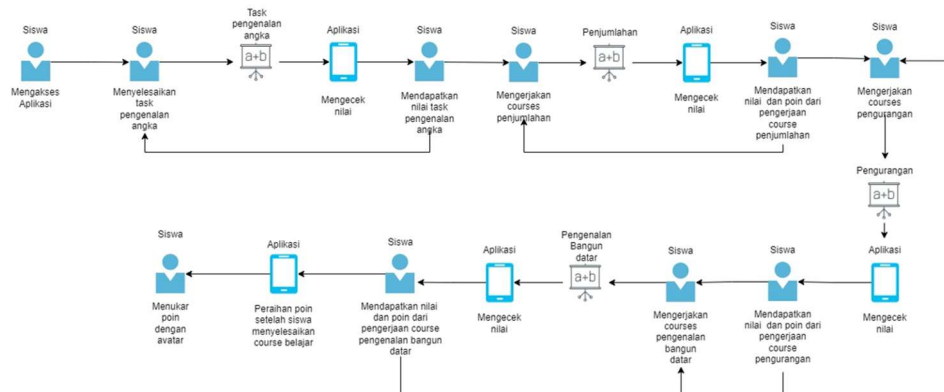
(3) *Specify User Requirement*, tahap ini bertujuan untuk memahami kebutuhan pengguna secara spesifik. Untuk memahami kebutuhan dari pengguna yaitu dengan dilakukannya wawancara dengan pengguna sehingga mendapatkan hasil akhir dari kebutuhan pengguna. Berikut tabel persyaratan atau kebutuhan dari aplikasi.

Tabel 1. *User Requirements*

Pengguna	Kebutuhan
Siswa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Belajar materi pengenalan angka                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Urutan Bilangan</li> <li>b. Menghitung Benda</li> <li>c. Bilangan menunjukkan urutan</li> </ol> </li> <li>2. Mengerjakan latihan pengenalan angka</li> <li>3. Belajar materi penjumlahan</li> <li>4. Mengerjakan latihan penjumlahan</li> <li>5. Belajar materi pengurangan</li> <li>6. Mengerjakan latihan pengurangan</li> <li>7. Belajar materi pengenalan bangun datar</li> <li>8. Mengerjakan latihan pengenalan bangun datar</li> </ol>

Berikut adalah penjelasan mengenai Tabel 1 :

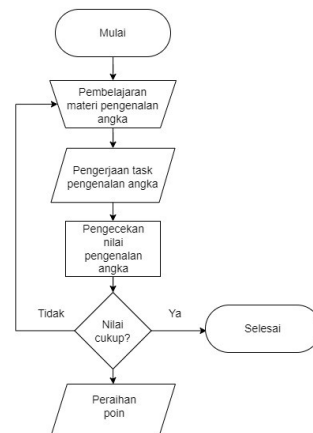
- a. Belajar materi pengenalan angka, materi pengenalan angka terdapat tiga pembelajaran yaitu pengenalan angka, menghitung jumlah benda, dan bilangan menunjukkan urutan.
  - b. Mengerjakan latihan pengenalan angka, siswa belajar pengenalan angka, siswa akan melanjutkan aktivitas berikutnya yaitu mengerjakan soal latihan pengenalan angka, jenis soal yang disuguhkan bervariasi seperti pilihan ganda, dan mengisi jawaban secara mandiri.
  - c. Belajar Materi Penjumlahan, siswa mempelajari pengenalan angka, materi selanjutnya yaitu materi penjumlahan, materi penjumlahan ini adalah materi yang menjumlahkan suatu bilangan dengan bilangan lain dan akan mendapatkan hasil dari penjumlahan tersebut. Penyajian dari materi ini pada tahap awal menggunakan pendekatan Realistic Mathematics Education.
  - d. Mengerjakan latihan penjumlahan, pada soal latihan penjumlahan lingkup angka masih berada di 1 sampai 50, hal ini dikarenakan untuk tingkatan kelas 1. Bentuk penyajian soal beragam seperti pilihan ganda, pengisian secara mandiri, lalu drag and drop.
  - e. Belajar materi pengurangan, siswa mempelajari materi penjumlahan, tahap selanjutnya yang akan dipelajari yaitu materi pengurangan, konsep pembelajaran yang disajikan mirip dengan konsep materi penjumlahan, seperti penggunaan pendekatan menggunakan Realistic Mathematics Education.
  - f. Mengerjakan latihan pengurangan, pada soal latihan pengurangan lingkup angka masih berada di 1 sampai 50, hal ini dikarenakan untuk tingkatan kelas 1. Bentuk penyajian soal beragam seperti pilihan ganda, pengisian secara mandiri, lalu drag and drop.
  - g. Belajar materi pengenalan bangun datar, pada materi pengenalan bangun datar, penyajian materi hanya bersifat mengenalkan bangun datar seperti bentuk, nama, dan benda keseharian yang mirip dengan bangun datar yang dipaparkan pada materi.
  - h. Mengerjakan latihan pengenalan bangun datar, pada soal latihan berfokus pada kemampuan daya ingat siswa dalam mengingat bentuk bangun datar dan namanya dalam menjawab latihan soal, tidak hanya itu latihan soal ini masih menerapkan pendekatan RME yang mana benda keseharian akan menjadi sebuah pertanyaan dengan menebak benda tersebut termasuk kedalam bentuk bangun datar apa.
- (4) *Design Solutions*, pada tahap ini bertujuan untuk merancang dan pengimplementasian desain yang telah dirancang. Terdapat fase pembuatan Workflow dan pembuatan mock-up system.



Gambar 3. *Workflow Smartmath*

Workflow dari aplikasi belajar matematika (Smartmath). Dimulai dari siswa mengakses aplikasi, dan aktivitas pertama pada aplikasi ini yaitu menyelesaikan task pengenalan angka, setelah menyelesaikan task pengenalan angka, aplikasi akan mengecek nilai dari pengerjaan siswa, jika siswa mendapatkan nilai yang cukup maka siswa dapat mengerjakan course belajar lainnya, jika tidak maka siswa harus

belajar kembali dengan menyelesaikan task pengenalan angka. Courses pembelajaran lainnya setelah mengerjakan task pengenalan angka yaitu course penjumlahan, pengurangan, dan pengenalan bangun datar, ketika siswa telah menyelesaikan course, aplikasi akan mengecek nilai hasil dari pengerjaan latihan soal pada course, jika nilai mencukupi dari batas yang ditentukan, maka siswa dapat mengerjakan course selanjutnya. Siswa akan mendapatkan poin ketika telah menyelesaikan latihan soal pada course yang mana poin tersebut dapat dijadikan sebagai alat pembelian avatar. Berikut flowchart skenario perancangan user interface untuk salah satu fungsi dalam aplikasi Smartmath.



Gambar 4. Flowchart skenario belajar mengenal angka

Gambar diatas merupakan skenario perancangan pengenalan angka dalam bentuk flowchart yang dimulai dari pembelajaran materi pengenalan angka, setelah melakukan pembelajaran, aktivitas selanjutnya yaitu pengerjaan task pengenalan angka, lalu aplikasi akan melakukan pengecekan nilai siswa yang telah mengerjakan soal latihan, jika nilai tidak mencukupi maka panah akan kembali lagi menuju aktivitas pembelajaran materi pengenalan angka, jika nilai tercukupi maka selesai dan melanjutkan pengerjaan materi belajar selanjutnya. Peraih poin didapat setelah melakukan pengerjaan soal latihan. Berikut gambar perancangan user interface untuk salah satu fungsi dalam aplikasi Smartmath.



Gambar 5. User interface belajar mengenal angka : tampilan awal aplikasi, halaman menu mengenal angka dan materi belajar mengenal angka

Pada perancangan user interface dan skenario aplikasi yaitu mempelajari materi pengenalan angka dengan tujuan pengguna mempelajari materi sebelum mengerjakan soal latihan pengenalan angka, dengan skenario utamanya yaitu pada halaman utama pengguna memilih belajar pengenalan angka, lalu aplikasi akan menampilkan menu pengenalan angka, lalu pengguna memilih menu di halaman pengenalan angka, aplikasi akan menampilkan materi belajar, dan materi tersebut sudah siap dipelajari oleh aktor. Skenario alternatifnya yaitu pengguna menekan tombol halaman pembelian maskot, karena pada halaman menu utama untuk skenario awal yang hanya dapat di tekan yaitu menu mengenal angka dan menu pembelian maskot. Pada skenario ke 2 dengan tujuan Pengguna mengerjakan soal latihan untuk menguji kemampuan pengenalan angka, dengan scenario utamanya yaitu pada halaman utama pengguna memilih belajar pengenalan angka, lalu aplikasi akan menampilkan menu pengenalan angka, lalu pengguna memilih menu di halaman pengenalan angka, reaksi system akan menampilkan materi belajar, dan materi tersebut sudah siap dipelajari oleh pengguna. Setelah materi dipelajari oleh pengguna soal latihan akan langsung terbuka, dan pengguna sudah dapat mengerjakan soal latihan. Skenario alternatifnya yaitu ketika pengguna menekan tombol home pada halaman apapun, maka aplikasi akan menuju ke halaman utama.

(5) *Evaluate design against user requirement*, tahap ini merupakan tahap terakhir dari perancangan menggunakan metode User centered design (UCD). Pada tahap ini dilakukannya evaluasi desain aplikasi belajar matematika dengan cara melakukan pengujian dengan menggunakan metode usability testing. Pada penelitian ini Usability Testing dilakukan di SDN Ciborelang 4 dengan objek penelitiannya

yaitu siswa kelas 1. Jumlah sampel yang diambil yaitu 5 siswa, hal ini mengacu pada Jacob Nielsen yang mana menyatakan bahwa untuk melakukan Usability Testing 5 orang saja sudah cukup. Terdapat lima komponen pada Usability testing yaitu learnability, memorability, efficiency, dan satisfaction.

Tabel 2. Indikator *Usability Testing*

No	Kode	Pernyataan
<i>Learnability</i>		
1.	A1	Aplikasi mudah dipelajari
2.	A2	Penyajian konten mudah difahami
3.	A3	Tidak membutuhkan intruksi khusus
<i>Memorability</i>		
1.	B1	mengingat halaman menu pada aplikasi smartmath
2.	B2	dapat dengan mudah kembali ke halaman menu untuk mengerjakan course lain ketika berada di halaman lain
<i>Efficiency</i>		
1.	C1	menu course pada halaman menu utama dapat ditemukan dengan cepat
2.	C2	dapat dengan cepat melakukan sebuah tugas seperti mengerjakan soal latihan
<i>Satisfactions</i>		
1.	D1	desain antarmuka <i>smartmath</i> membuat siswa merasa nyaman
2.	D2	proses belajar menggunakan <i>smartmath</i> terasa menyenangkan
3.	D3	tampilan antarmuka <i>smartmath</i> menarik
4.	D4	siswa ingin belajar di aplikasi <i>smartmath</i>

Contoh hasil pengujian :

Tabel 3. Hasil pengujian *Learnability*

Kode	<i>Learnability</i>	Nilai	
	Pernyataan	Ya	Tidak
A1	Aplikasi mudah dipelajari	5	
A2	Penyajian konten mudah difahami	5	
A3	Tidak membutuhkan intruksi khusus	5	
Total		15	0

Hasil indikator learnability diatas menunjukkan bahwa ke lima responden ketika diamati pada saat pengujian dapat memenuhi dari indikator learnability yaitu aplikasi mudah dipelajari, penyajian konten mudah difahami, dan tidak membutuhkan intruksi khusus. Total nilai dari indikator learnability yaitu 15 dari 3 indikator Learnability, nilai ini memiliki nilai sempurna yang mana siswa mampu mengoperasikan aplikasi dengan mudah.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dari perancangan aplikasi belajar matematika (Smartmath) menggunakan metode User Centered Design dapat disimpulkan bahwa pembuatan desain aplikasi belajar matematika sudah sesuai dengan tujuan dari tugas akhir, serta telah selesai mengikuti alur tahapan dari metode User Centered Design. Requirement untuk aplikasi smartmath dalam penelitian ini didapat hasil dari observasi, studi literatur, dan wawancara dengan pengajar serta siswa, berikut adalah requirement yang di dapat: (1) Belajar materi pengenalan angka, (2) Mengerjakan soal Latihan pengenalan angka, (3) Belajar materi penjumlahan, (4) Mengerjakan Latihan penjumlahan, (5) Belajar materi pengurangan, (6) Mengerjakan Latihan pengurangan, (7) Belajar materi pengenalan bangun datar dan (8) Mengerjakan Latihan pengenalan bangun datar. Penetapan Requirement diatas untuk di terapkan pada aplikasi smartmath dengan menggunakan pendekatan ajar matematika Realistic Mathematics Education sudah dilakukannya konfirmasi ulang dengan pengajar di SDN Ciborelang 4 terkait kelayakan kurikulum yang disediakan dan hasil dari konfirmasi tersebut menyatakan bahwa aplikasi smartmath layak untuk di uji coba untuk anak siswa kelas 1 sekolah dasar. Dalam pembuatan desain menggunakan User Centered Design setiap tahapan melibatkan user atau siswa itu sendiri, seperti pengumpulan informasi dengan cara mewawancara seputar tingkat kefahaman siswa untuk belajar matematika, apa yang diminati oleh siswa kelas 1, dan lain-lain. Sampai pada tahap terakhir yaitu pengujian Usability masih tetap melibatkan user untuk dilakukannya uji coba. Hasil dari penelitian setelah melakukan Usability Testing dengan sampel 5 orang siswa SD kelas 1 dengan indikator pengujian Learnability, Memorability, Efficiency, dan Satisfaction, dari masing-masing 4 indikator tersebut memiliki nilai yang sangat baik yang mana siswa mampu mengoperasikan aplikasi belajar matematika smartmath dengan sangat lancar. Hal ini dibuktikan pada saat pengujian melakukan task atau tugas siswa dapat mengerjakan langkah-langkah dari intruksi yang diberikan pada saat pengujian.

### Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada 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] Abras, Chadia, D. Maloney-Krichmar, J. Preece. "User-centered design." Bainbridge, W. Encyclopedia of Human-Computer Interaction. Thousand Oaks: Sage Publications 37.4 page : 445-456, 2004
- [2] A. Dix, J. Finlay, D.G. Abowd, R. Beale, "Human Computer Interaction Third Edition", 2004
- [3] H. N. Hadi, A. Tirtana, A. Zulkarnain, "Penggunaan User Centered Design Dalam Pembuatan Website Portal MGBK SMA Kota Malang", Jurnal TEKNOINFO, Vol 16, No 1, 2022
- [4] J. Nielsen, "Usability 101 : Introduction to usability", www.nngroup.com, 2012
- [5] Prihati, Mustafid, Suhartono, "Penerapan Model Human Computer Interaction (HCI) dalam Analisis Sistem Informasi", Jurnal Sistem Informasi Bisnis, 2011
- [6] R. Ananda, "Penerapan Pendekatan Realistics Mathematics Education (RME) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar", Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika Vol 2, No 1, 2018
- [7] Seri Ningsih, "Realistic Mathematics Education: Model Alternatif Pembelajaran Matematika Sekolah", JPM IAIN Antasari Vol 01, No 2, 2014
- [8] Septiani, W. Dwi, et al. "Designing of Agricultural Product e-Marketplace by using UCD Method." Jurnal Khatulistiwa Informatika 7.1, page : 88-93, 2021