

Perancangan Antarmuka Aplikasi Belajar Matematika dari Rumah untuk Sekolah Dasar menggunakan Pendekatan Design Thinking

Atika Tsamara
Jurusan Informatika
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, Indonesia
18523197@students.uii.ac.id

Ahmad Rafie Pratama
Jurusan Informatika
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, Indonesia
rafie@uui.ac.id

Septia Rani
Jurusan Informatika
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, Indonesia
septia.rani@uui.ac.id

Abstract—Matematika hingga saat ini masih menjadi pelajaran yang paling dihindari oleh siswa Sekolah Dasar (SD). Efek dari pandemi Covid-19 juga membuat keefektifan siswa SD dalam belajar matematika menjadi terpengaruh. Kebijakan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) sempat membuat beberapa sekolah menjadikan proses pembelajaran yang semula tatap muka menjadi pembelajaran jarak jauh atau daring. Hal ini memengaruhi motivasi siswa SD dalam memahami pelajaran matematika dari rumah karena siswa SD cenderung belajar ketika diberi instruksi oleh guru saja. Maka dari itu, peneliti menawarkan sebuah solusi desain aplikasi yang dapat membantu menyelesaikan permasalahan dan keresahan pengguna tersebut. Dalam proses desain aplikasi ini peneliti menggunakan pendekatan *Design Thinking* yang berpusat kepada penggunaannya agar menciptakan sebuah aplikasi belajar matematika dari rumah untuk siswa SD yang sesuai dengan kebutuhannya. Untuk mengukur kebergunaan dan keberhasilan dari desain aplikasi ini, peneliti juga melakukan pengujian, yaitu dengan *Usability Testing* dan *System Usability Scale* (SUS). Pada *Usability Testing*, diperoleh data nilai efektivitas *completion rate* sebesar 90% dan *error rate* sebesar 10%, sedangkan untuk nilai efisiensinya diperoleh beberapa data *Overall Relatives Efficiency* (ORE) yang rendah dan perlu dimodifikasi. Setelah itu, diperoleh juga hasil rata-rata nilai SUS sebesar 74.92 yang menandakan bahwa kebergunaan dan kepuasan pengguna terhadap desain aplikasi ini cukup baik karena berhasil melebihi rata-rata tingkat SUS yaitu 68.

Keywords—antarmuka, aplikasi, *design thinking*, matematika, Sekolah Dasar

I. PENDAHULUAN

Efek dari Covid-19 yang sempat melanda Indonesia berdampak pada perubahan kebiasaan aktivitas masyarakat, salah satunya dalam dunia pendidikan. Pemerintah sempat membatasi kegiatan pembelajaran secara tatap muka menjadi pembelajaran jarak jauh. Berdasarkan kebijakan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbud), pelaksanaan pembelajaran tahun ajaran 2021/2022 bersifat dinamis yang mengacu kepada kebijakan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) di masing-masing daerah [1]. Hal tersebut menyebabkan pelaksanaan pembelajaran tatap muka diubah menjadi pembelajaran jarak jauh atau yang sering disebut dengan daring. Pembelajaran daring sendiri dilakukan dengan memanfaatkan teknologi *gadget* yang ada dengan aplikasi sebagai sarana pembelajaran.

Berdasarkan observasi yang dilakukan, terdapat beberapa kesulitan dan keresahan yang dirasakan oleh siswa Sekolah Dasar (SD) saat memahami pelajaran secara daring, terutama

pada pelajaran matematika. Kebanyakan siswa SD kurang memiliki motivasi dalam memahami materi matematika secara mandiri dan lebih memilih menunggu instruksi dari guru saja jika ingin belajar di rumah, terlebih lagi karena proses pembelajaran dilakukan secara jarak jauh, serta media pembelajaran yang kurang memotivasi seorang siswa untuk memahami matematika. Menurut Sudjono, terdapat beberapa faktor yang menyebabkan siswa kesulitan belajar matematika, salah satunya tidak adanya *reward* dan motivasi serta perhatian guru terhadap siswa yang lemah dalam pelajaran matematika dan proses pembelajaran yang cenderung kaku dan serius sehingga berpengaruh terhadap siswa dalam menangkap penyampaian guru [2]. Hal ini membuat peneliti ingin memberikan sebuah solusi desain aplikasi yang dapat meningkatkan keefektifan siswa dalam memahami matematika.

Salah satu keberhasilan sebuah aplikasi adalah tampilan *User Interface* yang menarik dan ramah bagi pengguna, serta *User Experience* seorang pengguna dalam berinteraksi langsung dengan sebuah aplikasi. Dalam merancang sebuah desain aplikasi bagi siswa Sekolah Dasar (SD) perlu diperhatikan bahwa anak seusia mereka memiliki pandangan dan pemahaman yang berbeda saat berinteraksi dengan sebuah aplikasi, tidak seperti pengguna aplikasi berusia remaja hingga dewasa yang tergolong sudah terbiasa dengan kemajuan teknologi. Maka dari itu, peneliti menawarkan solusi berupa sebuah desain aplikasi belajar matematika dari rumah untuk siswa SD.

Dalam perancangan desain aplikasi belajar matematika dari rumah untuk siswa Sekolah Dasar (SD) ini perlu memahami kebutuhan penggunaannya agar tercipta sebuah aplikasi yang dapat menyelesaikan permasalahan pengguna. Maka dari itu, peneliti menggunakan pendekatan *Design Thinking* yang berfokus pada pengguna dalam menyelesaikan permasalahannya. Menurut Kelley dan Brown, *Design Thinking* merupakan metode atau pendekatan yang berpusat pada pengguna terhadap inovasi yang diambil dari perangkat desain untuk mengintegrasikan kebutuhan pengguna, kemungkinan teknologi, dan persyaratan untuk kesuksesan sebuah bisnis [3].

Harapan dari penelitian ini adalah peneliti dapat merancang sebuah desain aplikasi belajar matematika dari rumah untuk siswa Sekolah Dasar yang berpusat kepada kebutuhan pengguna sehingga tercipta desain aplikasi yang tervalidasi. Setelah itu, rancangan aplikasi ini dapat disalurkan kepada tim *developer* untuk merealisasikan desain aplikasi ini menjadi aplikasi yang interaktif.

II. LANDASAN TEORI

A. User Interface

Interface atau antarmuka merupakan sebuah jembatan atau media yang menghubungkan langsung komunikasi antara dua domain, yaitu produk atau sistem dengan manusia atau pengguna dan berperan dalam menerjemahkan setiap aksi dan reaksi dari kedua domain tersebut [4]. Desain *User Interface* (UI) dapat dikatakan baik dan berhasil apabila penggunaannya merasa ingin berlama-lama dalam mengunjungi sebuah sistem aplikasi atau web tersebut. Sebaliknya, UI akan dikatakan gagal jika pengguna tidak merasa betah berlama-lama dalam mengunjungi sistem aplikasi atau web tersebut. Hal ini disebabkan karena UI merupakan unsur yang paling penting dari sebuah produk aplikasi maupun web [5]. UI bukan sekedar persoalan tentang estetika warna, bentuk, tombol, menu, maupun *form* yang harus diisi oleh pengguna, melainkan UI merupakan sebuah jembatan penghubung antara pengguna dengan pengalaman, kesan pertama, dan kesan yang kekal. UI yang baik harus menyeimbangkan antara estetika dan interaktivitas sebuah aplikasi yang tidak memerlukan usaha lebih [6].

B. User Experience

User Experience (UX) merupakan suatu kesan pengguna dalam berinteraksi atau menggunakan sebuah produk, sistem, atau jasa yang dapat digunakan sebagai alat pengukur rasa kepuasan dan kenyamanan pengguna dalam menggunakan produk, sistem, atau jasa tersebut [7]. Adapun empat elemen dari sebuah UX adalah nilai, kegunaan, penyesuaian, dan keinginan [8]. Sebagus apapun sebuah produk, sistem, atau jasa dirancang, jika pengguna tidak menemukan kepuasan dan kenyamanan ketika berinteraksi dengan sebuah produk, sistem, atau jasa tersebut maka tingkat UX dapat dikatakan rendah [9]. Oleh karena itu, perlu pemahaman yang fokus terhadap kebutuhan dan permasalahan pengguna ketika merancang sebuah UX sehingga tujuan perancangan produk, sistem, maupun jasa dapat tercapai.

C. Design Thinking

Design Thinking merupakan suatu metode penyelesaian masalah yang kreatif dan solutif, karena dalam penyelesaian masalah, metode ini dilakukan secara berulang dan mencoba untuk memahami para pengguna, suatu sistem atau produk, melawan asumsi, dan menjelaskan ulang masalah supaya menemukan hasil akhir dan solusi yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan pengguna. Menurut Kelley & Brown, *Design Thinking* adalah metode yang telah dimodifikasi dengan berpusat pada manusia karena menggunakan alat desain dalam menyatukan kebutuhan pengguna, probabilitas teknis, dan kualifikasi untuk mencapai tujuan sebuah bisnis atau organisasi. *Design Thinking* juga mampu memperoleh solusi untuk segala permasalahan yang bersifat kompleks dan rumit sehingga perancang dapat memperoleh perpaduan yang melahirkan pintasan baru untuk menyelesaikan masalah yang ada. Adapun tahapan *Design Thinking* secara berurut adalah *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *testing* [7].

D. Prototype

Prototype adalah sebuah versi awal dari sistem perangkat lunak yang digunakan untuk menampilkan konsep-konsep, percobaan rancangan, dan menemukan lebih banyak masalah

dan solusi yang memungkinkan [10]. Tujuan dalam membuat *prototype* bagi perancang aplikasi adalah untuk mengumpulkan informasi dari pengguna sehingga pengguna dapat berinteraksi langsung dengan model *prototype* yang sedang dikembangkan, mengingat *prototype* merupakan gambaran versi awal dari sebuah aplikasi untuk kelanjutan aplikasi yang sesungguhnya [11]. Adapun kunci untuk mencapai keberhasilan sebuah *prototype* dengan baik adalah dengan mendefinisikan aturan-aturan pada saat awal, yaitu baik pengguna maupun perancang harus sepakat bahwa *prototype* yang dibangun untuk mendefinisikan kebutuhan [12].

E. Usability Testing

Usability testing merupakan teknik pengujian sebuah sistem atau produk yang dilakukan secara langsung oleh pengguna. Tujuan dilakukan *usability testing* adalah untuk mengevaluasi pengalaman pengguna terhadap suatu sistem atau produk dan untuk melihat apakah dapat menggunakan produk dengan mudah atau tidak. Pengguna yang melakukan pengujian, tidak semua pengguna hanya perwakilan saja [13]. Pengujian ini cocok untuk menguji kebergunaan dan seberapa baik desain aplikasi belajar matematika dari rumah ini saat digunakan oleh pengguna. Adapun parameter yang digunakan dalam meneliti tingkat *usability* selama dilakukannya pengujian adalah sebagai berikut [14]:

- *Success rate*: tingkat keberhasilan pengguna dalam menyelesaikan semua *task* yang diberikan.
- *The time a task requires*: waktu yang diperlukan pengguna dalam menyelesaikan masing-masing *task*.
- *Error rate*: tingkat kegagalan atau kesalahan yang dilakukan pengguna selama mengerjakan *task*.
- *User's subjective satisfaction*: tingkat kepuasan pengguna selama mengerjakan *task* atau berinteraksi dengan desain aplikasi.

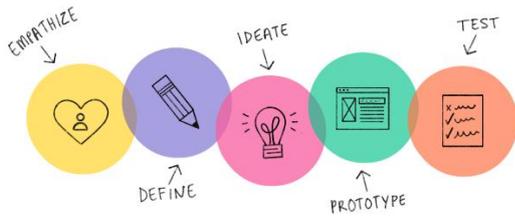
F. System Usability Scale

System Usability Scale (SUS) merupakan bagian dari *usability* sistem komputer dengan menggunakan kuesioner SUS untuk melihat penilaian yang subjektif dan tingkat kepuasan dalam suatu produk dari sudut pandang pengguna. Kuesioner yang dibagikan terdiri dari 10 pertanyaan yang telah dipilih dari kumpulan aslinya. Perhitungan SUS yang dilakukan adalah dengan memakai lima poin skala *likert*. Setelah kuesioner dibagikan, responden diminta untuk melakukan penilaian terhadap 10 pertanyaan SUS. Perhitungan skor SUS memiliki tiga aturan. Pertanyaan yang bernomor ganjil skor jawabannya akan dikurangi satu, sedangkan untuk pertanyaan genap skor penilaian dikurangi lima, dan semua skor dilakukan penjumlahan dan dikalikan 2,5. Rentang penilaian kuesioner SUS adalah 0 sampai 100. Skor penilaian rata-rata SUS adalah 68, jika skor SUS melebihi nilai 68 maka desain aplikasi bisa dikatakan berhasil dan sesuai dengan kebutuhan pengguna [15].

III. METODOLOGI

Pada bagian ini akan dijelaskan lima tahap (sesuai dengan metode *Design Thinking*) yang dilakukan dalam perancangan antarmuka aplikasi "Belajar Matematika dari Rumah".

Langkah-langkah tersebut yaitu *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *testing*, seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap *Design Thinking*

A. *Empathize*

Pada tahap ini, perancang mengamati dan memahami permasalahan apa yang perlu dipecahkan dari pengguna. Tahapan ini berguna untuk mengumpulkan informasi pengguna seperti pengalaman, keresahan, bahkan emosi pengguna. Adapun tahapan ini dilakukan dengan cara menjadi pendengar yang empatik atau baik untuk mengetahui keresahan dan kebutuhan pengguna menggunakan metode observasi seperti wawancara.

B. *Define*

Tahap ini merupakan lanjutan dari tahapan *Empathize*. Setelah kebutuhan dan permasalahan pengguna telah diketahui, maka perlu dilakukan penegasan terhadap permasalahan untuk mengetahui prioritas masalah yang dihadapi pengguna. Tahapan ini dilakukan dengan cara menggabungkan dan mengkategorikan hasil observasi yang sudah didapat. Setelah itu, hasil pengkategorian dirangkum menjadi sebuah *Point of View* dan *How Might We* (HMW) dengan tujuan memudahkan perancang merumuskan sebuah solusi yang akan dilakukan di tahap selanjutnya.

C. *Ideate*

Pada tahap ini, perancang akan merumuskan solusi dalam memecahkan masalah pengguna yang telah dirangkum di tahap sebelumnya. Dalam tahap ini, perancang akan membuatkan *sitemap*, *user flow*, dan *wireframe* sebagai panduan dalam merancang solusi desain aplikasi.

1) *Sitemap*: *Sitemap* akan menjabarkan fitur atau halaman apa saja yang ditawarkan pada aplikasi ini.

2) *User Flow*: Tujuan dibuatnya *user flow* ini adalah sebagai dokumentasi dalam menjelaskan serangkaian langkah yang perlu penggunaalui dalam menggunakan aplikasi yang telah dirancang.

3) *Wireframe*: *Wireframe* adalah sebuah proses mendesain aplikasi yang *low-fidelity* yang masih sebatas sketsa aplikasi. Tujuan dalam merancang *wireframe* adalah sebagai panduan untuk mempermudah merancang desain aplikasi sebelum dijadikan sebuah *prototype* yang berwarna dan interaktif.

D. *Prototype*

Pada tahap ini perancang akan merancang sebuah desain aplikasi yang interaktif atau disebut juga *prototype*. Pengguna diharapkan dapat menggunakan *prototype* ini layaknya simulasi aplikasi yang akan dikembangkan. Adapun beberapa halaman utama aplikasi yang akan dirancang adalah halaman kumpulan materi, video pembelajaran, tantangan, serta papan peringkat.

E. *Testing*

Tahap ini merupakan tahap terakhir dari pendekatan *Design Thinking*, yaitu tahap *testing* yang dilakukan dengan cara mengajak pengguna untuk menggunakan rancangan aplikasi belajar dari rumah (BdR) untuk mata pelajaran matematika. Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan *feedback* atau masukan dari pengguna mengenai aplikasi BdR matematika dengan menggunakan *Usability Testing* dan *System Usability Scale* (SUS) untuk menjadi tolak ukur keberhasilan rancangan aplikasi apakah sesuai kebutuhan dan keinginan pengguna.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tahap *Empathize*

Pada tahap ini perancang melakukan riset untuk mengumpulkan permasalahan pengguna, yaitu dengan cara melakukan wawancara. Dalam melakukan proses wawancara, perancang telah menyusun beberapa pertanyaan yang ditujukan kepada lima siswa Sekolah Dasar (SD) yang sedang menduduki bangku kelas 4-6 SD sebagai responden untuk mendapatkan hasil wawancara yang sesuai dengan harapan. Hal ini dilakukan agar hasil wawancara dapat tetap fokus pada kebutuhan pengguna. Adapun pertanyaan yang diajukan perancang kepada pengguna dapat dilihat pada Tabel I.

TABEL I. PERTANYAAN WAWANCARA

No.	Pertanyaan
1.	Siapa nama Anda?
2.	Berapa usia Anda?
3.	Apa pendapat Anda mengenai mata pelajaran matematika?
4.	Mengapa Anda kurang menyukai mata pelajaran matematika?
5.	Seberapa sering Anda mengulang materi matematika di luar jam sekolah?
6.	Apakah Anda sudah memiliki <i>handphone</i> ?
7.	Apakah Anda pernah menggunakan aplikasi belajar matematika sebelumnya?

B. Tahap *Define*

Pada tahap ini perancang telah merangkum permasalahan pengguna ke dalam sebuah *problem statement* untuk lebih memahami permasalahan atau kebutuhan pengguna dan mengembangkan solusi yang memungkinkan. Setelah merangkum semua permasalahan dan kebutuhan pengguna dalam sebuah *problem statement*, perancang kemudian memperluas sudut pandang untuk mendefinisikan apa saja kebutuhan pengguna dengan menuliskan *Point of View* dari perancang terhadap permasalahan pengguna dan merangkumnya ke dalam *How Might We*.

1) *Point of View*: Dalam proses ini perancang merumuskan apa kebutuhan dari pengguna dan kemudian memberikan *insight* atau sudut pandang perancang terhadap apa yang dibutuhkan oleh pengguna. Hal ini dilakukan untuk mengetahui inti dari permasalahan yang dihadapi pengguna mengenai mata pelajaran matematika. Adapun *Point of View* yang telah dirumuskan perancang dapat dilihat pada Tabel II.

TABLE II. POINT OF VIEW

Point of View		
User	Needs	Insight
Siswa SD berusia 9-12 tahun yang menganggap mata pelajaran matematika sulit	<ul style="list-style-type: none"> Menemukan mata pelajaran matematika sebagai mata pelajaran yang menarik untuk ditekuni Mebutuhkan motivasi untuk belajar matematika Aplikasi yang menyediakan materi pelajaran matematika yang menarik minat untuk mempelajari matematika di rumah Aplikasi yang membantu untuk meningkatkan minat mengulang materi matematika di luar jam sekolah 	<ul style="list-style-type: none"> Pengguna merasa mata pelajaran matematika kurang menarik Pengguna belum menemukan motivasi yang kuat untuk mempelajari matematika Pengguna merasa belum ada aplikasi matematika yang dapat meningkatkan minat untuk mempelajari matematika di luar jam pelajaran sekolah Pengguna merasa belum ada motivasi yang tinggi untuk mengulang materi matematika di luar jam sekolah terutama di rumah

2) *How Might We*: Dalam metode ini, perancang mengubah pernyataan menjadi sebuah pertanyaan. Metode ini dilakukan untuk mendapatkan informasi yang jelas mengenai bagaimana kita memberikan solusi untuk setiap pertanyaan yang ada. Adapun *How Might We* yang telah dirumuskan perancang dapat dilihat pada Tabel III.

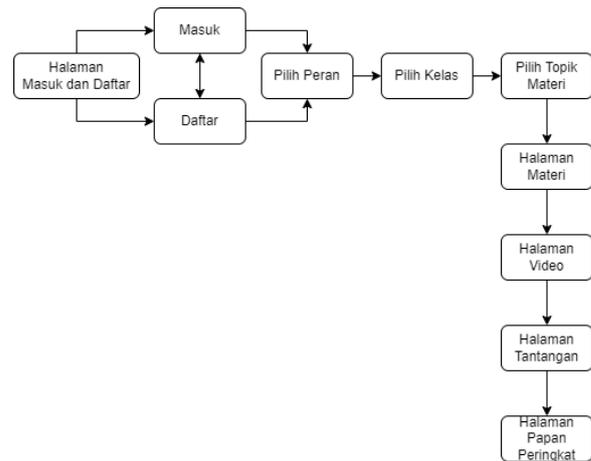
TABLE III. HOW MIGHT WE

How Might We?	
Pertanyaan	Solusi
1. Bagaimana kita bisa mengubah pandangan pengguna terhadap mata pelajaran matematika yang semula tidak tertarik menjadi senang untuk belajar?	1. Membuat aplikasi yang memiliki fitur gamifikasi agar pengguna dapat belajar sambil bermain dan tidak membosankan
2. Bagaimana kita bisa meningkatkan motivasi pengguna dalam mempelajari matematika?	2. Menambahkan fitur <i>reward</i> dan menunjukkan papan peringkat setelah pengguna menyelesaikan tantangan
3. Bagaimana kita bisa memudahkan pengguna untuk mengulang materi di rumah?	3. Menambahkan fitur kumpulan materi matematika untuk mempermudah pengguna mencari materi yang diinginkan
4. Bagaimana kita bisa membuat pengguna tertarik/betah menggunakan aplikasi belajar matematika?	4. Membuat aplikasi belajar matematika dengan UI yang nyaman dipandang sesuai dengan usia pengguna

C. Tahap *Ideate*

Pada tahap ini perancang merumuskan ide sebanyak-banyaknya sebagai solusi dalam memecahkan permasalahan yang telah didapat pada tahap *define*. Perancang membuat *sitemap*, *user flow*, dan *wireframe* yang berguna untuk menyediakan solusi desain aplikasi yang *low-fidelity* sebelum merancang aplikasi BdR matematika yang *high-fidelity* untuk meminimalisir kesalahan dalam pembuatan desain aplikasi. Adapun solusi desain yang telah ditentukan oleh perancang

berdasarkan permasalahan pengguna telah dirangkum dalam bentuk *sitemap* yang dapat dilihat pada Gambar 2.

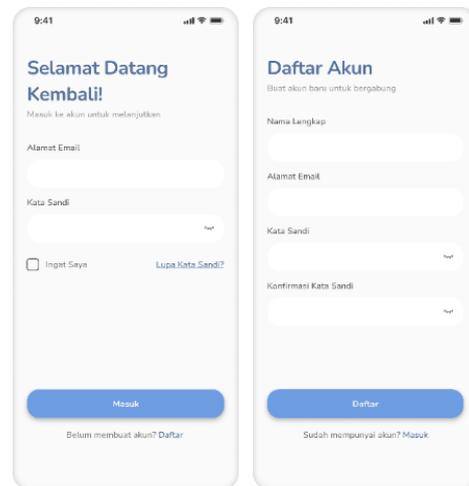


Gambar 2. Sitemap

D. Tahap *Prototype*

1) *Prototype* halaman masuk dan daftar akun

Halaman ini merupakan tampilan pertama yang muncul saat pengguna membuka aplikasi. Pada tahap ini pengguna yang sudah pernah mendaftarkan akun dapat langsung masuk ke akun dengan mengisi identitas sesuai dengan akun yang telah didaftarkan sebelumnya. Jika pengguna belum pernah mendaftarkan akun, pengguna dapat memilih opsi daftar akun untuk mendaftarkan akun terlebih dahulu untuk dapat mengakses halaman utama aplikasi. *Prototype* halaman masuk dan daftar akun dapat dilihat pada Gambar 3.

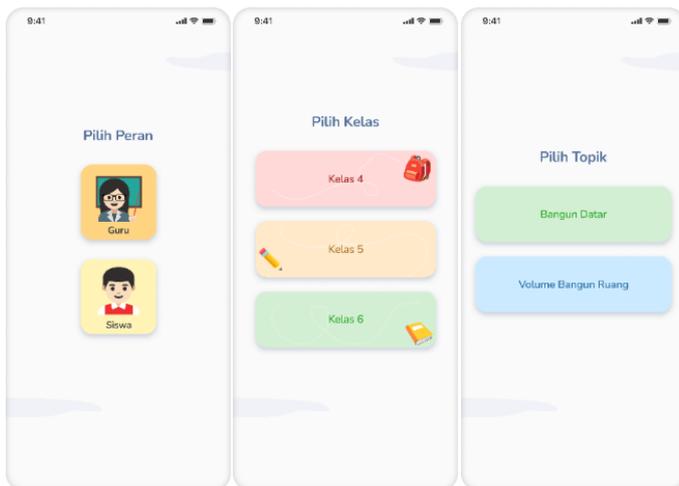


Gambar 3. *Prototype* halaman masuk dan daftar akun

2) *Prototype* halaman pilih peran, kelas, dan topik

Pada halaman ini berisi beberapa langkah yang perlu dipilih oleh pengguna sebelum masuk ke halaman utama aplikasi. Adapun tahapan yang perlu dipilih adalah pilih peran, kelas, dan topik. Pengguna dapat memilih opsi yang tersedia berdasarkan peran pengguna dan topik yang ingin dipelajari lebih lanjut oleh pengguna. Halaman ini hanya ditampilkan sekali saja, jika pengguna sudah pernah memilih, maka selanjutnya pengguna akan diarahkan langsung menuju halaman utama saat

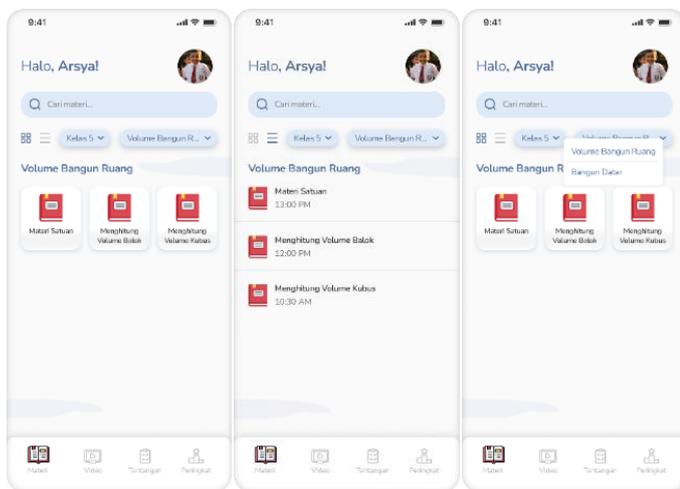
membuka aplikasi kembali. *Prototype* halaman pilih peran, kelas, dan topik dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. *Prototype* pilih peran, kelas, dan topik

3) *Prototype* halaman materi

Halaman ini menampilkan halaman utama aplikasi yaitu halaman materi. Halaman ini berisi kumpulan topik pelajaran matematika yang dapat diakses pengguna di mana saja. Halaman ini menyediakan kumpulan materi dalam bentuk *grid* dan *list* untuk menyesuaikan pandangan pengguna. Halaman ini dirancang agar pengguna dapat dengan mudah mengakses materi matematika dari rumah dan mempersingkat waktu pengguna dalam mencari materi karena dilengkapi dengan fitur pencarian. *Prototype* halaman materi dapat dilihat pada Gambar 5.

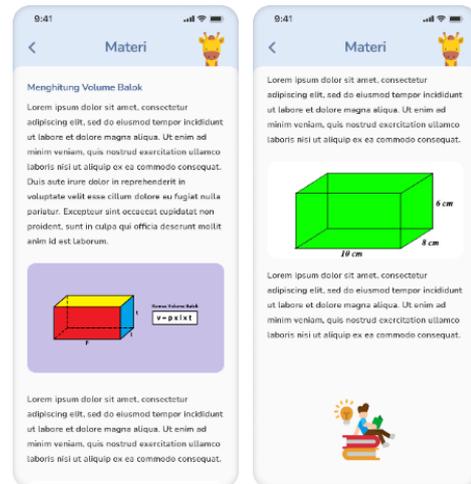


Gambar 5. *Prototype* halaman materi

Pada halaman ini terdapat tiga tingkatan kelas, yaitu kelas 4-6 SD. Pengguna dapat menjelajahi materi dari kelas yang berbeda dengan cara mengubah kategori kelas menggunakan fitur yang tersedia seperti pada Gambar 5. Tidak hanya kategori kelas, pengguna dapat mengubah kategori topik pembelajaran.

Saat materi dibuka, aplikasi akan menampilkan halaman yang berisi materi yang juga dilengkapi dengan

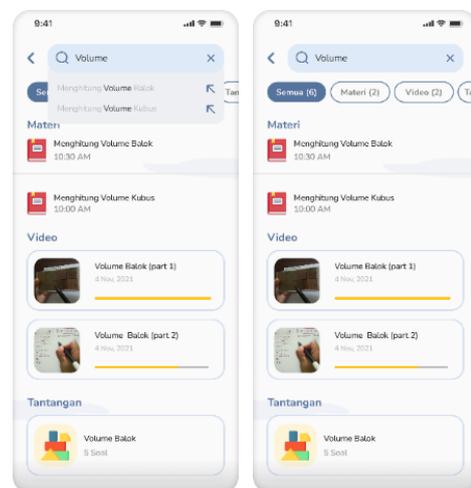
gambar. Sehingga tampilan layar tidak terlalu monoton atau hanya menampilkan tulisan, mengingat pengguna adalah siswa SD. *Prototype* halaman isi materi dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. *Prototype* isi materi

4) *Prototype* halaman pencarian

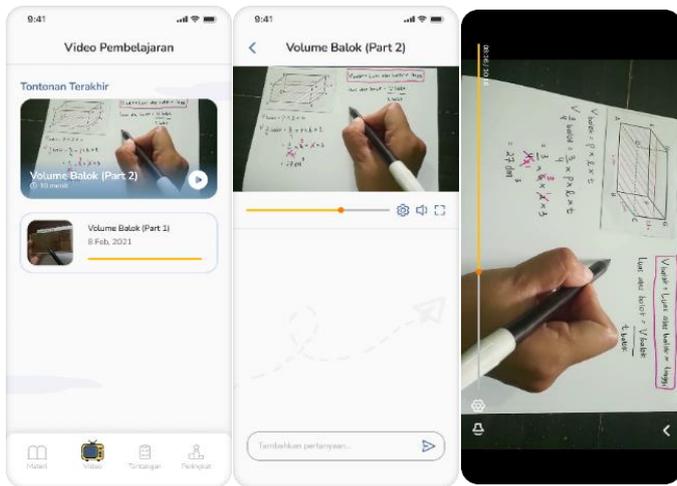
Pada *prototype* ini menampilkan halaman pencarian yang memungkinkan pengguna untuk mencari topik. Perancang juga menyediakan beberapa kategori yang dapat dipilih pengguna untuk memudahkan mencari konten yang ingin dicari. Ada empat kategori yang dirancang, yaitu kategori materi, video, tantangan, dan kombinasi dari semua kategori. *Prototype* halaman pencarian dapat dilihat pada Gambar 7.



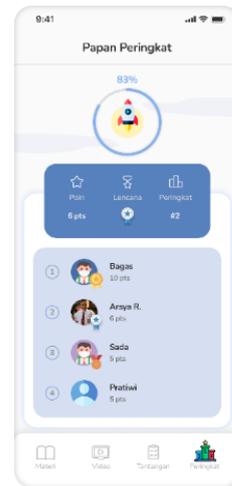
Gambar 7. *Prototype* halaman pencarian

5) *Prototype* halaman video pembelajaran

Halaman ini menampilkan beberapa materi pembelajaran matematika dalam bentuk video. Pada halaman ini pengguna juga dapat melihat tontonan terakhir yang telah dilihat sebelumnya, serta mengetahui progres pengguna dalam menonton video tersebut yang dapat dilihat dari *bar* warna oranye pada Gambar 8.



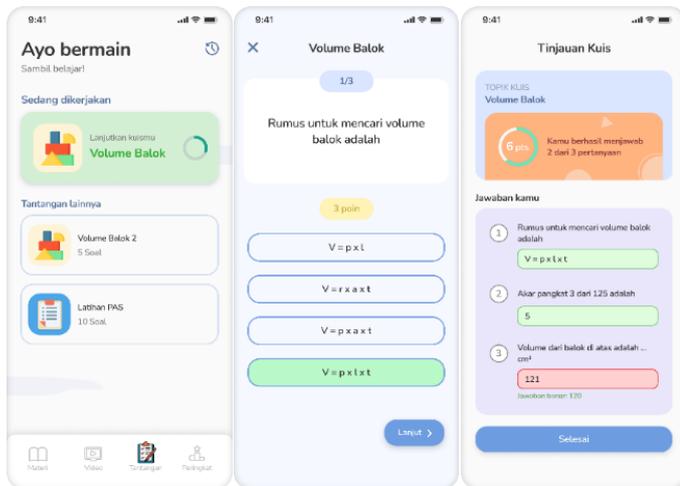
Gambar 8. *Prototype* halaman video pembelajaran



Gambar 10. *Prototype* halaman papan peringkat

6) *Prototype* halaman tantangan

Pada halaman ini disediakan beberapa tantangan berisi kumpulan latihan soal matematika yang dapat dikerjakan oleh pengguna. Dalam mengerjakan tantangan, pengguna akan diberi poin yang akan dijumlah di akhir saat sudah selesai mengerjakan tantangan. Tujuan halaman ini dirancang adalah agar pengguna dapat mengasah kemampuannya dalam memahami materi matematika sambil bermain tanpa ada paksaan. *Prototype* halaman tantangan dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. *Prototype* halaman tantangan

7) *Prototype* papan peringkat

Pada halaman ini akan ditampilkan sebuah papan peringkat. Setelah pengguna mengumpulkan poin dari beberapa tantangan yang sudah dikerjakan sebelumnya, pengguna dapat melihat peringkat akhir mereka dan pengguna lainnya di menu papan peringkat seperti pada Gambar 10 sebagai motivasi untuk terus mengasah kemampuannya dalam memahami materi matematika.

E. Tahap *Testing*

1) *Usability Testing* (UT): Dalam pengujian *Usability Testing* ini melibatkan 30 responden, hal ini bertujuan untuk mendeteksi masalah pengguna saat berinteraksi dengan *prototype* aplikasi sehingga didapatkan hasil yang akurat. Pada tahap pengujian ini, perancang menggunakan situs perantara untuk menghubungkan pengguna dengan *prototype* aplikasi, yaitu dengan menggunakan *maze.co*. Pada pengujian ini pengguna akan diberikan lima *task* yang sudah diberi skenario oleh perancang. Pengguna diharapkan dapat menyelesaikan seluruh *task* berdasarkan skenario yang diperintahkan tanpa diarahkan/dipandu oleh perancang. Hal ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pengguna mengenal *prototype* aplikasi ini. Adapun *task* yang harus dikerjakan oleh pengguna dapat dilihat pada Tabel IV.

TABLE IV. PERTANYAAN USABILITY TESTING

Kode	Task	Skenario
T-1	Pengguna melakukan Login	Pengguna dapat melakukan Login dengan mudah dan memilih peran, kelas, serta topik, hingga berhasil menuju ke halaman awal aplikasi yang berupa kumpulan materi.
T-2	Pengguna menggunakan kolom pencarian untuk mencari konten yang diinginkan	Pengguna dapat mencari konten yang diinginkan dengan mudah dengan cara memanfaatkan kolom pencarian dan kategori yang tersedia.
T-3	Pengguna menonton video pembelajaran dengan tampilan <i>fullscreen</i>	Pengguna dapat mengulang materi dengan mudah dengan cara menonton video yang sudah disediakan serta melakukan diskusi.
T-4	Pengguna mengerjakan tantangan berupa kuis matematika	Pengguna dapat mempelajari matematika sambil bermain dan mendapatkan <i>reward</i> setelahnya.
T-5	Pengguna melihat skor terakhir di halaman papan peringkat	Pengguna melihat papan peringkat dengan mudah dan dapat termotivasi untuk lebih sering mengerjakan tantangan karena telah melihat <i>reward</i> yang sudah didapat serta posisi peringkat bersama dengan pengguna yang lain.

a. Nilai Efektivitas: Pada tabel V dapat dilihat hasil persentase kesuksesan dan kegagalan responden dalam menyelesaikan lima *task* yang diberikan kepada 30

responden. Berdasarkan hasil tersebut didapatkan rata-rata nilai *completion rate* sebanyak 90% dan *error rate* sebesar 10%. Berdasarkan perhitungan tersebut, nilai *completion rate* pada pengujian ini dikatakan baik karena lebih besar dari nilai standar rata-rata tingkat persentase *completion rate* yaitu 78%.

TABLE V. NILAI EFEKTIVITAS

Task	Tingkat Penyelesaian			
	Jumlah Responden Sukses (S)	Completion Rate	Jumlah Responden Sukses (S)	Error Rate
T-1	25	83.3%	5	16.7%
T-2	25	83.3%	5	16.7%
T-3	28	93.3%	2	6.7%
T-4	28	93.3%	2	6.7%
T-5	29	96.7%	1	3.3%
	Rata-rata Completion Rate	90%	Rata-rata Error Rate	10%

- b. Nilai Efisiensi: Pada *Usability Testing* ini perancang juga memperoleh data durasi responden saat mengerjakan tiap *task* yang telah diberikan. Data durasi ini digunakan untuk menghitung nilai *Overall Relatives Efficiency* (ORE). Dari hasil perhitungan yang dilakukan, terdapat tiga *task* yang memiliki nilai ORE yang rendah, yaitu pada T-1, T-2, dan T-4 dengan persentase masing-masing 35.5%, 25.5%, 59.9%.

2) *System Usability Scale* (SUS): Dalam pengujian ini, responden yang dilibatkan adalah responden yang sama dengan saat *Usability Testing*. Untuk melakukan pengujian ini, responden akan diberikan 10 pertanyaan dan harus memilih opsi jawaban berupa rating angka 1-5. Daftar pertanyaan pengujian SUS dapat dilihat di Tabel VI [16]. Adapun untuk hasil pengujiannya dapat dilihat pada Tabel VII.

TABLE VI. PERTANYAAN SUS

Kode	Pertanyaan
P1	Saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi.
P2	Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan.
P3	Saya merasa sistem ini mudah digunakan.
P4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini.
P5	Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya.
P6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada sistem ini).
P7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat.
P8	Saya merasa sistem ini membingungkan.
P9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini.
P10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini.

Berdasarkan perhitungan nilai SUS yang telah dilakukan, diperoleh rata-rata nilai SUS sebesar 74.92. Hal tersebut menandakan kebergunaan sistem rancangan aplikasi BdR matematika ini cukup baik karena berhasil melebihi standar rata-rata tingkat SUS yaitu 68.

TABLE VII. HASIL SUS

Responden	Total Nilai SUS	Responden	Total Nilai SUS	Responden	Total Nilai SUS
R-1	65	R-11	65	R-21	70
R-2	62.5	R-12	57.5	R-22	80
R-3	97.5	R-13	90	R-23	80
R-4	100	R-14	57.5	R-24	77.5
R-5	80	R-15	52.5	R-25	75
R-6	92.5	R-16	65	R-26	82.5
R-7	87.5	R-17	67.5	R-27	80
R-8	80	R-18	45	R-28	90
R-9	72.5	R-19	85	R-29	80
R-10	55	R-20	72.5	R-30	82.5
Rata-rata Total Nilai SUS					74.92

V. KESIMPULAN

Secara keseluruhan penelitian ini dilakukan untuk memberikan sebuah solusi desain aplikasi interaktif yang dirancang dengan pendekatan *Design Thinking* yang mengutamakan kebutuhan pengguna. Solusi desain aplikasi ini dirancang dengan tujuan menyelesaikan permasalahan atau keresahan yang dialami siswa Sekolah Dasar saat mempelajari matematika terutama dari rumah, yaitu dengan cara merancang desain aplikasi belajar matematika yang ramah bagi pengguna dan dapat meningkatkan motivasi maupun efektivitas dalam proses pembelajaran matematika dari rumah.

Pada studi kasus ini, perancang juga melakukan uji kebergunaan desain aplikasi sebagai pertimbangan untuk dikembangkan menjadi sebuah aplikasi berbasis *mobile* oleh tim *developer* menggunakan *Usability Testing* dan *System Usability Scale* (SUS). Adapun hasil evaluasi perhitungan kebergunaan desain aplikasi yang didapatkan adalah sebagai berikut:

- Nilai efektivitas pada *Usability Testing* yang diperoleh memiliki rata-rata nilai *completion rate* sebesar 90% dan *error rate* sebesar 10%. Hal ini menandakan pada pengujian tersebut desain aplikasi ini dikatakan baik karena hasilnya lebih besar dari standar rata-rata tingkat persentase *completion rate* yaitu 78%.
- Sedangkan untuk nilai efisiensi pada *Usability Testing* sendiri perancang juga memperoleh data durasi responden saat menjelajahi desain aplikasi. Data durasi ini berguna untuk menghitung nilai *Overall Relatives Efficiency* (ORE). Dari pengujian ini terdapat tiga *task* yang memiliki nilai ORE rendah, yaitu pada *Task-1*, *Task-2*, dan *Task-4* dengan persentase masing-masing 35.5%, 25.5%, dan 59.9%. Hal ini menandakan bahwa beberapa tampilan tersebut perlu dimodifikasi lagi karena berdasarkan pengujian tersebut dapat diketahui bahwa pengguna menghabiskan waktu yang cukup lama dari yang diharapkan.
- Berdasarkan perhitungan nilai *System Usability Scale* (SUS) yang telah dilakukan, diperoleh rata-rata nilai SUS sebesar 74.92. Hal tersebut menandakan bahwa kebergunaan dan kepuasan pengguna dalam mencoba rancangan aplikasi BdR matematika ini cukup baik karena berhasil melebihi standar rata-rata tingkat SUS yaitu 68.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, "Pelaksanaan Pembelajaran Tahun Ajaran Baru 2021/2022 Mengacu pada Kebijakan PPKM dan

SKB 4 Menteri,” 2021. <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2021/08/pe-laksanaan-pembelajaran-tahun-ajaran-baru-20212022-mengacu-pada-kebijakan-ppkm-dan-skb-4-menteri>.

- [2] Paridjo, “Sebuah solusi mengatasi kesulitan belajar matematika,” *J. Form.*, pp. 80–100, 2000.
- [3] M. L. Lazuardi and I. Sukoco, “Design Thinking David Kelley & Tim Brown: Otak Dibalik Penciptaan Aplikasi Gojek,” *Organum J. Saintifik Manaj. dan Akunt.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–11, 2019, doi: 10.35138/organum.v2i1.51.
- [4] I. Rochmawati, “Analisis User InteRochmawati, I. (2019). Analisis User Interface Situs Web iwearup.com. *Visualita*, 7(2), 14. <https://ojs.unikom.ac.id/index.php/visualita/article/download/1459/1006>face Situs Web iwearup.com,” *Visualita*, vol. 7, no. 2, p. 14, 2019, [Online]. Available: <https://ojs.unikom.ac.id/index.php/visualita/article/download/1459/1006>.
- [5] L. E. Wood, “User Interface Design,” *User Interface Des.*, vol. 2, no. 2, pp. 415–426, 2018, doi: 10.1201/9780203734544.
- [6] C. Bank and J. Cao, *Web UI Design Best Practices*. 2014.
- [7] F. Fariyanto and F. Ulum, “Perancangan Aplikasi Pemilihan Kepala Desa Dengan Metode Ux Design Thinking (Studi Kasus: Kampung Kuripan),” *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 52–60, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSL>.
- [8] F. Guo, “More Than Usability: The Four Elements of User Experience, Part I.” <https://www.uxmatters.com/mt/archives/2012/04/more-than-usability-the-four-elements-of-user-experience-part-i.php>.
- [9] M. B. Wiryawan, “User Experience (Ux) sebagai Bagian dari Pemikiran Desain dalam Pendidikan Tinggi Desain Komunikasi Visual,” *Humaniora*, vol. 2, no. 2, p. 1158, 2011, doi: 10.21512/humaniora.v2i2.3166.
- [10] W. Nugraha and M. Syarif, “Penerapan Metode Prototype Dalam Perancangan Sistem Informasi Penghitungan Volume Dan Cost Penjualan Minuman Berbasis Website,” *JUSIM (Jurnal Sist. Inf. Musirawas)*, vol. 3, no. 2, pp. 94–101, 2018, doi: 10.32767/jusim.v3i2.331.
- [11] D. Purnomo, “Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi,” *J I M P - J. Inform. Merdeka Pasuruan*, vol. 2, no. 2, pp. 54–61, 2017, doi: 10.37438/jimp.v2i2.67.
- [12] W. W. Widiyanto, “Analisa Metodologi Pengembangan Sistem Dengan Perbandingan Model Perangkat Lunak Sistem Informasi Kepegawaian Menggunakan Waterfall Development Model, Model Prototype, Dan Model Rapid Application Development (Rad),” *J. Inf. Politek. Indonusa Surakarta ISSN*, vol. 4, no. 1, pp. 34–40, 2018, [Online]. Available: <http://www.informa.poltekindonusa.ac.id/index.php/informa/article/view/34>.
- [13] S. W. Ningrum, I. Akrunanda, and ..., “Evaluasi dan Perbaikan Usability Aplikasi Mobile Ojesy Menggunakan Metode Usability Testing dan Use Questionnaire,” ... *Teknol. Inf. dan ...*, vol. 3, no. 5, pp. 4825–4834, 2019, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/5350>.
- [14] W. Handiwidjojo and L. Ernawati, “Pengukuran Tingkat Ketergunaan (Usability) Sistem Informasi Keuangan,” *Juisi*, vol. 02, no. 01, pp. 49–55, 2016.
- [15] A. Nioga, K. C. Brata, and L. Fanani, “Evaluasi Usability Aplikasi Mobile KAI Access Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS) Dan Discovery Prototyping (Studi Kasus PT KAI),” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komputer; Vol 4 No 10*, vol. 3, no. 2, pp. 1396–1402, 2019.
- [16] J. Brooke, *SUS: A “Quick and Dirty” Usability Scale*. 1996.