

PEMODELAN *USER EXPERIENCE* PEMBELAJARAN TATA SURYA MENGGUNAKAN METODE *DESIGN THINKING* UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR

Choirun Nisa*¹⁾, Andhika Giri Persada²⁾

1. Universitas Islam Indonesia, Indonesia
2. Universitas Islam Indonesia, Indonesia

Article Info

Kata Kunci: *Cognitive walkthrough*; *Design thinking*; Tata Surya; *User experience*;

Keywords: *Cognitive walkthrough*; *Design thinking*; *User experience*; Solar System;

Article history:

Received 2 June 2024

Revised 20 July 2024

Accepted 4 August 2024

Available online 1 September 2024

DOI :

<https://doi.org/10.29100/jipi.v9i3.5092>

* Corresponding author.

Corresponding Author

E-mail address:

19523227@students.uii.ac.id

ABSTRAK

Pada dasarnya pendidikan di Indonesia memiliki peran yang penting dalam menunjang kelangsungan hidup untuk bangsa maupun negara. Dalam pembelajaran yang ditempuh pada jenjang sekolah dasar, terdapat mata pelajaran wajib yang perlu diberikan kepada anak usia dasar yaitu pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Salah satu pembelajaran dalam pelajaran IPA adalah tata surya. Berdasarkan hasil observasi pra-penelitian yang dilakukan di SD Negeri 2 Lombang Indramayu, diketahui bahwa proses pembelajaran IPA di SDN 2 Lombang dilakukan dengan menggunakan buku manual dan cenderung membuat siswa mudah jenuh. Adapun metode yang digunakan adalah metode *design thinking* yang memiliki 4 tahap yaitu tahap *empathize*, tahap *define*, tahap *ideate*, tahap *prototyping*, dan tahap *testing*. Kemudian dilakukan perancangan aplikasi dengan menentukan *user flow* dan skenario aplikasi. Setelah dilakukan perancangan aplikasi dilakukan pengujian dengan menggunakan metode *Cognitive walkthrough* dan metode heuristik. sebelum melakukan pengujian dilakukan 4 tahapan dengan tahapan pertama untuk melakukan observasi. Tahap kedua melakukan analisis permasalahan, lalu tahap 3 menemukan solusi untuk memecahkan masalah. Setelah itu ditentukan *user flow* dan skenario aplikasi. Adapun hasil yang didapatkan adalah bahwa pengujian metode *cognitive walkthrough* terjadi iterasi sebanyak dua kali dengan tahap 1 memiliki nilai efektivitas 85% dan efisiensi 79% dan tahap 2 memiliki nilai efektivitas 94% dan efisiensi 97%. Lalu dilakukan pengujian heuristik oleh evaluator. Pengujian heuristik oleh evaluator ini dilakukan langsung dengan evaluator yang memiliki bidang minat juga pengalaman yang serupa dengan tema penelitian yaitu *user experience*.

ABSTRACT

Basically, education in Indonesia has an important role in supporting the survival of the nation and state. In the learning that is taken at the elementary school level, learning Natural Sciences (IPA). One of the lessons in science lessons is the solar system. Based on the results of pre-research observations conducted at SD Negeri 2 Lombang Indramayu, it is known that the science learning process at SDN 2 Lombang is carried out using manual books and tends to make students easily bored. The method used is the design thinking method which has 4 stages, namely the *empathize* stage, *define* stage, *ideate* stage, *prototyping* stage, and *testing* stage. Then the application design is carried out by determining the *user flow* and application scenarios. After designing the application, *testing* is carried out using the Cognitive walkthrough method and the heuristic method. before *testing*, 4 stages are carried out with the first stage to make observations. The second stage analyzes the problem, then stage 3 finds a solution to solve the problem. After that, *user flow* and application scenarios are determined. The results obtained are that *testing* the *cognitive walkthrough* method occurs twice with stage 1 having an effectiveness value of 85% and efficiency of 79% and stage 2 having an effectiveness value of 96% and efficiency of 97%. Then heuristic *testing* was carried out by the evaluator. Heuristic *testing* by evaluators is carried out directly with evaluators who have similar fields of interest and experience with the research theme, namely *user experience*.

I. PENDAHULUAN

PADA dasarnya pendidikan di Indonesia memiliki peran yang penting dalam menunjang kelangsungan hidup untuk bangsa maupun negara. Pendidikan sendiri adalah sarana yang penting dalam peningkatan mutu sumber daya manusia (SDM) di Indonesia dalam memajukan sebuah bangsa dan negara. Dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional disebutkan bahwa: “Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.” [1]. Dalam pembelajaran yang ditempuh pada jenjang sekolah dasar, terdapat mata pelajaran wajib yang perlu diberikan kepada anak usia dasar yaitu pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Pembelajaran IPA sendiri merupakan kegiatan belajar yang mana di dalamnya diberikan pembelajaran agar anak memiliki pengetahuan terkait alam sekitarnya. [2]. Salah satu pembelajaran dalam pelajaran IPA adalah tata surya. Tata surya merupakan susunan benda langit yang berpusat pada matahari dan dikelilingi oleh beberapa benda langit lainnya seperti planet, komet, asteroid, dan meteorit. Tata surya juga diartikan sebagai objek langit yang berlapis dan terdiri dari planet, komet, meteorit, asteroid yang mengelilingi matahari yang berperan sebagai pusat [3]. Pusat tata surya sendiri adalah matahari [4]. Pembelajaran tata surya ini bertujuan agar siswa dapat memahami serta mengidentifikasi benda-benda langit maupun peristiwa yang terjadi di sistem tata surya [5]. Selain itu, Siswa juga diharapkan dapat berpikir secara ilmiah dan mengenali permasalahan di lingkungan sekitarnya sehingga dapat menemukan solusi permasalahan dengan menggunakan sikap serta pemikiran ilmiah [6].

Berdasarkan hasil observasi pra-penelitian yang dilakukan di SD Negeri 2 Lombang Indramayu, diketahui bahwa proses pembelajaran IPA di SDN 2 Lombang dilakukan dengan materi yang dijelaskan lebih dahulu oleh guru kemudian siswa akan diminta untuk menulis dan mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru sebagai bahan evaluasi terhadap siswa sampai mana siswa telah memahami materi yang telah disampaikan, atau guru lebih dahulu memberikan tugas sebagai pre-test terhadap siswa terkait materi yang akan diajarkan kemudian guru sebagai pengajar akan memberikan penjelasan. Kemudian, setelah dilakukan observasi serta wawancara lebih lanjut di SDN 2 Lombang diketahui beberapa permasalahan yang didapatkan selama proses pembelajaran IPA yaitu siswa yang masih kurang fokus terhadap pelajaran dan kerap merasa bosan sehingga kurang memperhatikan materi yang disampaikan. Selain itu, siswa juga merasa kurang tertarik dengan pembelajaran yang monoton sehingga siswa jarang melakukan pembelajaran ulang (review) ketika sampai di rumah.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka peneliti memberikan solusi yaitu perancangan *user experience* pembelajaran tata surya menggunakan metode *design thinking* untuk siswa sekolah dasar. *Design thinking* merupakan metode yang bernilai dan sangat berguna bagi pendidikan anak. Pembelajaran kreatif dengan pemikiran desain telah disarankan dengan kemampuan berpikir yang berbeda berdasarkan permasalahannya [7]. Pemahaman yang sesuai mengenai masalah dan hambatan selama proses perancangan [8]. Adapun tahapan dalam *design thinking* adalah tahap *empathize*, tahap *define*, tahap *ideate*, tahap *prototyping*, dan tahap *testing*. *Design thinking* juga disebutkan sebagai definisi proses kognitif yang dipergunakan oleh desainer secara keseluruhan mengenai proses belajar dan perancangan yang mungkin bagi Siswa agar dapat belajar secara multidisiplin [9]. Sehingga bisa disebutkan bahwa manfaat *design thinking* ini mengacu pada “Menjadikan Siswa mampu belajar dengan baik dalam tim dan diarahkan secara terstruktur dalam tahapan perancangan penyelesaian masalah sehari-hari.” Selain itu, *design thinking* juga mendorong kemampuan belajar anak menggunakan otak kanan sekaligus dengan eksplorasi kreatifitas, imajinasi, seni dan lain sebagainya [10].

Dengan menggunakan *design thinking*, diharapkan akan meningkatkan usability. Disebutkan menurut Jakob Nielsen yang memberikan pendapat bahwa: “Usability merupakan pengalaman seseorang ketika mereka berhubungan dengan sistem atau perangkat lunak sampai pengguna dapat mengoperasikan sistem dengan baik tanpa adanya hambatan.” [11]. Terdapat lima fokus dalam usability yaitu *learnability*, *efficiency*, *memorability*, *errors* dan *satisfaction* yang mana kelima elemen ini harus diperhatikan agar sistem dapat bekerja optimal [12]. Oleh karenanya, pembelajaran IPA di sekolah dasar harus ditekankan pada pemberian pengalaman belajar baik melalui kegunaan dan perkembangan keterampilan proses juga sikap ilmiah [13]. Semakin baik dari usability tersebut maka pengguna akan mendapatkan pengalaman yang semakin baik [14].

Dengan pesatnya perkembangan zaman ini dapat memberikan kemudahan bagi seseorang untuk menyajikan informasi selama proses ajar mengajar [15]. Dengan media pembelajaran, maka akan mudah untuk menampilkan objek tiga dimensi serta objek yang mudah dikenali oleh anak didik. Dengan adanya media pembelajaran tata surya menggunakan aplikasi, maka akan menghasilkan *user experience* dengan penggunaan aplikasi yang memiliki

penampilan yang menarik untuk anak usia dini [16]. Media pembelajaran yang interaktif akan dibutuhkan guna membuka peluang pembelajaran yang lebih luas dan lebih baik [17]. Sehingga dapat diketahui bahwa media ini akan sangat membantu Siswa maupun Guru selama proses pembelajaran [18]. Pada perancangan ini diharapkan aplikasi akan membantu guru maupun siswa dalam melakukan proses pembelajaran tata surya sebagai media pembelajaran agar kebutuhan baik guru dan siswa dapat terpenuhi dan aplikasi dapat memberikan pengalaman yang baik.

II. METODE PENELITIAN

A. Tahap Empathize

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan data. Pengumpulan data adalah tahapan dalam menentukan apakah penelitian ini akan berhasil atau kurang. Pada tahapan *empathize* ini dilakukan proses wawancara serta observasi langsung ke lapangan. Observasi dilakukan di ruang kelas IV, pelaksanaan observasi ini dilakukan selama dua hari ketika pelaksanaan pembelajaran mata pelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA). Observasi dilakukan pada hari Senin, 18 September 2023 dan hari Kamis, 21 September 2023, bertempat di SD Negeri 2 Lombang, Indramayu sebagai studi kasus pada penelitian ini. Setelah dilakukannya observasi, selanjutnya dilakukan tahap wawancara yang dilakukan kepada sampel penelitian yaitu Siswa SD Negeri 2 Lombang, Indramayu. Proses wawancara ini dilakukan di SD Negeri 2 Lombang, Indramayu pada hari Jumat, 22 September 2023. Adapun populasi yang digunakan adalah anak dalam jenjang sekolah dasar di kelas IV dengan studi kasus di SD Negeri 2 Lombang, Indramayu. Tahap ini terbagi menjadi dua yaitu tahap observasi dan tahap wawancara

B. Tahap Define

Setelah dilakukan tahap pengumpulan data dengan melalui proses observasi dan wawancara, selanjutnya dilakukan proses *define*. Proses *define* ini merupakan tahap dalam mendefinisikan permasalahan yang telah didapatkan dari tahap *empathize*. Dalam membantu untuk memecahkan satu persatu permasalahan yang telah diketahui dari tahap sebelumnya maka dilakukan klasifikasi terhadap permasalahan tersebut sehingga lebih mudah untuk menemukan solusi dari masing-masing permasalahan yang ada. Proses klasifikasi masalah ini dilakukan berdasarkan hasil wawancara pada tahap *empathize*. Sehingga, solusi ini akan menciptakan media pembelajaran yang aktif dalam bentuk aplikasi yang akan dirancang secara khusus dengan menargetkan anak jenjang sekolah dasar dengan pemanfaatan perancangan *user experience* dengan pendekatan terhadap pengguna sehingga lebih ramah untuk digunakan oleh pengguna dan bisa dimanfaatkan sebagaimana mestinya. Tahap ini terbagi menjadi dua yaitu analisis permasalahan dan pembuatan user persona.

C. Tahap Ideate

Tahap *ideate* merupakan tahapan dimana dilakukannya perumusan ide yang didasari dari permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya dari tahapan *empathize* dan tahap *define*. Berdasarkan kesimpulan yang didapatkan dari hasil wawancara adalah bahwa dibutuhkan media pembelajaran alternatif dalam bentuk aplikasi yang dirancang dengan khusus untuk calon pengguna yaitu Siswa kelas IV SD Negeri 2 Lombang. Berdasarkan dari tahap sebelumnya, permasalahan yang didapatkan dari hasil wawancara kemudian akan dirumuskan permasalahan serta persona lalu pada tahap *ideate* akan dilakukan penentuan solusi untuk permasalahan yang didapatkan dari hasil persona. Pengambilan user persona ini didasarkan dari kriteria responden yaitu guru dan siswa, yang mana pengambilan kriteria ini sebagai bentuk perwakilan karakter. Pengambilan kriteria guru dipergunakan untuk perwakilan karakter guru, sedangkan pada kriteria siswa diberikan perwakilan untuk karakter siswa yang mudah merasa bosan, siswa yang masih susah menghafal, dan siswa yang masih belum mahir membaca. Tahap ini terbagi menjadi dua yaitu tahap *How might we* dan perancangan *user flow*.

D. Tahap Prototyping

Selanjutnya adalah tahapan *prototyping*. Tahap prototipe ini dibuat berdasarkan dari *user flow* dan skenario yang telah dibuat. Permasalahan dan kebutuhan pengguna menjadi dasar dalam proses perancangan desain ulang. Perancangan design system dan high-fidelity yang dilakukan peneliti untuk aplikasi pembelajaran tata surya dibuat berdasarkan hasil yang didapat dalam proses *empathize* hingga proses *define*. Pada tahapan ini dilakukan dengan melakukan pembuatan tampilan yang secara langsung dapat digunakan oleh pengguna dan dioperasikan oleh pengguna. Pembuatan purwarupa ini menggunakan kaskas *figma* dengan menjadikan tampilan rekomendasi berupa *mockup* sebagai acuan pembuatan purwarupa. Tahap ini terbagi menjadi dua yaitu tahap pembangunan sistem dan perancangan purwarupa berdasarkan skenario.

E. Tahap Testing

Tahap *testing* merupakan tahapan akhir dari metode *design thinking*. Pada tahapan ini dilakukan proses

pengujian terhadap purwarupa yang telah dibangun pada tahap sebelumnya. Tahap pengujian ini dilakukan dengan melalui dua tahapan pengujian yaitu usability *testing* dengan menggunakan *cognitive walkthrough* dengan menggunakan dua indikator pengujian yaitu waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu skenario dan indikator jumlah kesalahan. Setelah itu dilakukan perhitungan untuk mengetahui *performance measuring* yang mana dilakukan untuk mendapatkan nilai efektivitas dan efisiensi. Kemudian pengujian kedua menggunakan heuristic evaluation dengan mengandilkan tiga evaluator berpengalaman yang kemudian akan diberikan angket untuk diisi dengan memberikan skala likert 1-5 untuk menilai dari masing-masing poin heuristik.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tahap Empathize

1) Hasil Observasi

Jalannya tahap observasi ini dilakukan dengan mengunjungi lokasi penelitian yaitu SDN 2 Lombang. Berikut adalah tabel hasil observasi yang telah dilakukan pada lokasi penelitian yaitu SDN 2 Lombang yang dilakukan atas persetujuan wali kelas IV SDN 2 Lombang. Yang mana pada penelitian ini dilakukan di SDN 2 Lombang, Indramayu bertepatan di Jalan Ds Blok 1 Desa Lombang, Kecamatan Juntinyuat, Kabupaten Indramayu, Jawa Barat. Kemudian, sarana dan prasarana yang digunakan selama pembelajaran adalah memiliki 6 ruang kelas, 1 perpustakaan, 1 ruang pimpinan, 1 ruang Guru, 1 ruang ibadah, 1 ruang uks, 1 tempat bermain atau tempat berolahraga namun sayangnya masih belum terdapat lab pembelajaran. Selain itu, lingkungan penelitian juga dilengkapi 1 toilet Guru juga 6 toilet Siswa. Sedangkan di dalam ruang kelas terdapat meja, papan tulis, kipas angin, memiliki sambungan internet, bangku. Adapun kurikulum yang digunakan di SDN 2 Lombang adalah kurikulum 2013 yang diterapkan untuk Siswa kelas 2, kelas 3, kelas 5 dan kelas 6. Sedangkan untuk Siswa kelas 1 dan kelas 4 menggunakan kurikulum merdeka. Setelah dilakkan observasi selama berlangsungnya pembelajaran dikelas IV SDN 2 Lombang, diketahui selama awal waktu proses pembelajaran berlangsung Siswa memperhatikan secara penuh apa yang dijelaskan oleh Guru. Namun, seiring waktu Siswa mulai merasa bosan dan tak jarang kelas menjadi tidak kondusif. Namun, jika kondisi yang mulai tidak kondusif, Guru akan melakukan *ice breaking* atau melakukan diskusi dua arah atau membentuk kelompok diskusi sehingga kelas dan Siswa akan mulai memberikan perhatian terhadap pembelajaran lagi. Selain itu, beberapa Siswa ditemukan masih sulit dalam membaca sehingga menghambat proses penerimaan informasi terhadapnya.

2) Hasil Wawancara

Setelah dilakukan proses observasi secara fisik terhadap lingkungan penelitian yaitu SDN 2 Lombang, selanjutnya dilakukan wawancara yang dilakukan kepada 1 Guru IPA di SD Negeri 2 Lombang, Indramayu yaitu Bapak Kusmara sebagai narasumber kunci, 1 orang Siswa yaitu Siswa kelas IV SD Negeri 2 Lombang, Indramayu yaitu Firda Shidqia sebagai narasumber utama, dan 1 orang wali murid yaitu wali murid Siswa kelas IV SD Negeri 2 Lombang, Indramayu yaitu Irma Juniarti sebagai narasumber tambahan. Berikut adalah hasil wawancara yang telah didapatkan.

TABEL 1
 HASIL WAWANCARA

Pertanyaan	Kesimpulan Hasil Wawancara
Selama proses pembelajaran, apakah dilakukan pemanfaatan terhadap teknologi informasi sebagai media pembelajaran?	Berdasarkan hasil wawancara dengan narasumber diketahui selama proses pembelajaran IPA di kelas IV SDN 2 Lombang, penggunaan teknologi informasi sebagai media pembelajaran dilakukan dengan memberikan penayangan video sebagai bentuk pembelajaran terhadap pelajaran IPA.
Jika ya, bagaimana proses pembelajaran dengan menggunakan teknologi informasi tersebut dilaksanakan?	Berdasarkan hasil wawancara, media pembelajaran dengan menggunakan teknologi informasi ini dilakukan dengan Guru yang memberikan penayangan video pembelajaran terkait materi yang akan diajarkan dan kemudian memberikan waktu kepada Siswa jika ingin menanyakan materi diakhir penayangan video.
Apa saja sarana dan prasarana yang disediakan oleh sekolah yang dapat dirasakan baik untuk Guru maupun Siswa dalam menunjang pembelajaran di sekolah dalam pembelajaran IPA?	Berdasarkan hasil wawancara, sarana dan prasarana yang dianggap sangat baik untuk Guru maupun Siswa adalah adanya penyediaan internet sehingga memudahkan Siswa maupun Guru. Guru

Apakah sekolah menyediakan teknologi informasi sebagai bantuan media pembelajaran di sekolah?	dapat dengan mudah memberikan gambaran kepada Siswa terkait materi tata surya. Sekolah menyediakan bantuan teknologi informasi seperti disediakannya internet.
Bagaimana pengaruh penggunaan teknologi informasi sebagai bantuan media pembelajaran di sekolah?	Berdasarkan hasil wawancara, adanya bantuan internet yang disediakan oleh sekolah dianggap memberikan bantuan yang cukup berpengaruh untuk Guru. Selain memudahkan Guru dalam memberikan penjelasan materi, bagi Siswa adanya penyediaan internet ini juga membantu memberikan visualisasi terhadap materi pembelajaran.
Apakah penggunaan teknologi informasi ini dapat membantu baik Guru dalam menyampaikan materi maupun Siswa dalam menerima materi?	Berdasarkan hasil wawancara, adanya penyediaan teknologi informasi oleh sekolah ini membantu memberikan visualisasi materi tata surya kepada Siswa.
Bagaimana penerapan metode pembelajaran IPA di kelas IV selama waktu pembelajaran?	Berdasarkan hasil wawancara, penerapan metode pembelajaran IPA dikelas IV selama waktu pembelajaran adalah Guru akan menjelaskan materi yang telah disiapkan terkait tata surya, selain itu Guru juga akan membuka sesi diskusi dua arah antara Guru dengan murid, murid dengan murid sehingga suasana pembelajaran akan lebih teratur dan Siswa dapat memberikan perhatian pada sesi pembelajaran.
Apakah terdapat permasalahan selama proses pembelajaran IPA di kelas IV?	Berdasarkan hasil wawancara, Siswa cenderung merasa bosan dan kurang memperhatikan materi yang diberikan karena kurangnya minat mereka dan gaya pembelajaran yang dianggap monoton. Selain itu, juga terdapat Siswa yang masih kurang bisa membaca sehingga menghambat penerimaan informasi materi yang diberikan oleh Guru.
Apakah metode pembelajaran IPA dikelas IV menggunakan media pembelajaran lain selain teknologi informasi?	Berdasarkan hasil wawancara, metode pembelajaran selain menggunakan buku juga terdapat peta tata surya.
Apakah penggunaan media pembelajaran yang disebutkan pada pertanyaan no. 9 memberikan pengaruh terhadap minat belajar Siswa kelas IV SD Negeri 2 Lombang?	Berdasarkan hasil wawancara, media pembelajaran peta tata surya ini cukup membantu Siswa dalam menaruh perhatian mereka terhadap materi, namun tidak jarang juga Siswa merasa bosan karena media pembelajaran peta tata surya ini hanya mengandalkan visual.
Selama proses pembelajaran, apakah dilakukan pemanfaatan terhadap teknologi informasi sebagai media pembelajaran?	Berdasarkan hasil wawancara dengan narasumber diketahui selama proses pembelajaran IPA di kelas IV SDN 2 Lombang, penggunaan teknologi informasi sebagai media pembelajaran dilakukan dengan memberikan penayangan video sebagai bentuk pembelajaran terhadap pelajaran IPA.

B. Tahap Define

1) Hasil Analisis Permasalahan

Analisis permasalahan ini dilakukan untuk memperkecil permasalahan dan mengelompokkannya sehingga didapatkan solusi yang dapat memecahkan masalah tersebut. Setelah dilakukan analisis, didapatkan lima permasalahan yaitu terbatasnya pemanfaatan teknologi, kurangnya sarana dan prasarana teknologi informasi, pengaruh penggunaan media pembelajaran teknologi informasi, kurangnya pemahaman siswa, dan kurangnya minat siswa dalam pembelajaran IPA.

2) Hasil User Persona

Selanjutnya adalah user persona. Berikut adalah user persona dari kelima user persona. Jumlah user persona yang dimiliki adalah 5 user persona yaitu Guru kelas IV SD negeri 2 Lombang yaitu Bapak Kusmara, 4 Siswa kelas IV SD Negeri 2 Lombang yaitu Firda Shidqia, Fatima Tur Rosyida, Nuratika dan Zulfa Nabila. Setiap persona mewakili karakter dalam tahap pengujian selanjutnya yang mana user persona guru akan memiliki fitur khusus di dalam pembuatan aplikasi serta mewakili karakter guru pengajar IPA di SDN 2 Lombang, sedangkan user persona murid juga akan mewakili murid kelas IV yang memiliki berbagai karakter yang akan turut serta mempelajari IPA di SDN 2 Lombang serta menggunakan aplikasi FunAstro. Pembagian karakter ini dilakukan berdasarkan wawancara dengan wali kelas IPA SDN 2 Lombang dan berdasarkan hasil observasi lapangan yang telah dilakukan. Berikut adalah salah satu user persona yang digunakan.



Gambar 1. User Persona Guru

C. Tahap Ideate

1) How might we

Setelah melakukan analisis permasalahan ditahap *define* sebelumnya, maka selanjutnya dilakukan penerapan *how might we* untuk menentukan solusi yang sesuai dengan masalah yang dialami pengguna. Berikut adalah solusi yang telah dirancang berdasarkan hasil analisis permasalahan yang telah dirangkum.

TABEL 2.
TABEL HOW MIGHT WE

No	Analisis Permasalahan	How	Might We
1	Terbatasnya pemanfaatan teknologi informasi Hal ini dikarenakan penggunaan teknologi informasi hanya sebatas penayangan video terhadap pengenalan tata surya yang diambil dari internet. Penayangan video ini kemudian hanya memanfaatkan sisi visual penggambaran tata surya dari peserta didik sehingga dianggap kurang menarik perhatian untuk para Siswa. Hal ini cenderung membuat Siswa merasa bosan selama proses pembelajaran tata surya di kelas.	Bagaimana cara untuk mengoptimalkan pemanfaatan teknologi yang ada sebagai media pembelajaran dalam mata pelajaran IPA tata surya	Memberikan jenis pembelajaran baru yaitu dengan perancangan aplikasi pembelajaran tata surya yang tidak hanya mengandalkan visualisasi Siswa, tetapi juga mengandalkan kreativitas serta daya ingat Siswa dalam mempelajari sistem tata surya.
2	Kurangnya sarana dan prasarana teknologi informasi. Kurangnya pengadaan sarana serta prasarana disekolah yang membuat pelajaran tata surya masih mengandalkan buku serta materi yang telah disiapkan oleh Guru. Penggunaan laptop serta	Bagaimana cara memaksimalkan penggunaan teknologi informasi secara merata dengan minimnya penyediaan sarana prasarana teknologi informasi?	Menyediakan fungsi aplikasi yang mudah digunakan secara bersama sehingga Siswa dapat melakukan sesi diskusi antar Siswa selama proses pembelajaran tata surya yang kemudian diiringi dengan menggunakan aplikasi FunAstro

komputerpun masih terbatas karena kurangnya kuantitas dari sarana prasarana yang menunjang pembelajaran tata surya.	agar siswa dapat lebih mudah memahami materi tata surya.
3 Pengaruh penggunaan media pembelajaran teknologi informasi. Penggunaan teknologi informasi sejauh ini yang diterapkan selama proses pembelajaran tata surya adalah penayangan video pembelajaran tata surya yang telah disiapkan oleh Guru dan dengan bantuan penjelasan dari Guru maupun buku. Pengaruh yang didapatkan sendiri cukup baik karena membantu memudahkan Guru maupun murid agar mempelajari tata surya yang lebih mudah.	Bagaimana cara memaksimalkan penggunaan media pembelajaran teknologi informasi sehingga Siswa akan dengan mudah memahami isi materi yang disajikan oleh aplikasi? Aplikasi akan menyediakan fitur yang berisi visualisasi yang menarik untuk Siswa seperti tampilan planet tata surya yang berwarna, memberikan gambaran bagaimana struktur tata surya dan memberikan pelatihan terkait materi tata surya yang telah disajikan sebelumnya. Selain itu, Guru juga dapat memantau perkembangan Siswa dalam mempelajari materi tata surya melalui peringkat yang disajikan oleh aplikasi.
4 Kurangnya pemahaman Siswa. Kurangnya metode pembelajaran dalam jam pelajaran tata surya yang variatif dan terkesan monoton membuat Siswa sulit memahami materi tata surya yang diberikan dikarenakan kurangnya perhatian Siswa terhadap jam pelajaran tata surya.	Bagaimana cara untuk membantu meningkatkan tingkat pemahaman Siswa terhadap materi pelajaran? Perancangan aplikasi <i>user experience</i> ini akan mengandalkan fungsionalitas yang dapat menuntun Siswa dalam mengingat dan memahami pelajaran tata surya dengan mengandalkan visualisasi, audio juga latihan yang diberikan oleh aplikasi FunAstro seperti menggambar ulang atau menuliskan ulang bagaimana susunan tata surya di ruang angkasa.
5 Kurangnya minat Siswa dalam pembelajaran IPA Metode pembelajaran selama pembelajaran tata surya yang sebagian besar masih menggunakan buku IPA dan penjelasan materi dari Guru membuat Siswa merasa kurang minat dan cenderung tidak fokus dengan sesi pembelajaran yang diberikan.	Bagaimana cara menarik perhatian Siswa agar lebih minat untuk mempelajari pelajaran IPA? Melakukan perancangan aplikasi yang mengandalkan tampilan dengan penggunaan icon, gambar, dan warna yang sesuai dengan penggambaran tata surya dan menarik perhatian serta mudah diingat. Serta menyediakan fitur yang tidak monoton dan memiliki banyak game tata surya di dalamnya.

2) User flow

Berikut adalah sampel *user flow* yaitu *user flow* daftar akun dan *user flow* mengakses materi pembelajaran.

- *User flow* Daftar Akun

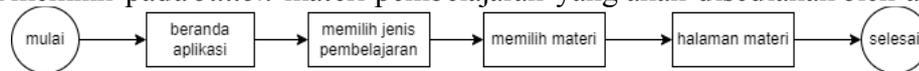
User flow daftar akun merupakan langkah pertama yang dilakukan oleh pengguna sebelum memasuki aplikasi. Pengguna terlebih dahulu diminta untuk mendaftarkan akun mereka di aplikasi pembelajaran tata surya dengan menginputkan data berupa nama, e-mail dan kata sandi. Selain itu, pengguna kemudian akan diminta untuk memilih role sebagai Guru atau murid. Lalu pengguna dapat meng-klik tombol daftar untuk mendaftarkan akun. Berikut adalah diagram *user flow* daftar akun.



Gambar 2. *User flow* Daftar Akun

- *User flow* Mengakses Materi Pembelajaran

User flow mengakses materi pembelajaran dilakukan setelah pengguna berhasil memasuki beranda dan memilih pada *button* materi pembelajaran yang akan disediakan oleh aplikasi.



Gambar 3. User flow Mengakses Materi Pembelajaran

D. Tahap Prototyping

1) Hasil Desain Sistem

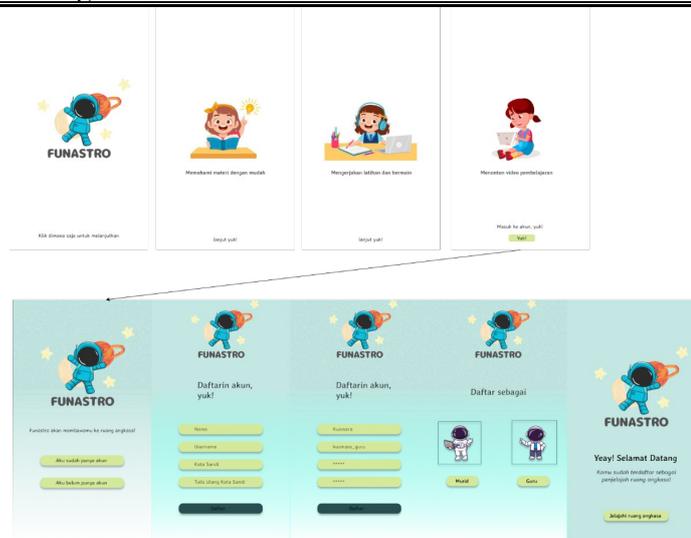
Pada *design system* dibangun rancangan tampilan dari aplikasi pembelajaran tata surya yang dapat membantu memenuhi kebutuhan pengguna. Penggunaan sebuah aplikasi pembelajaran melalui diterapkannya teknologi informasi komunikasi perlu untuk dimatangkan dan siap untuk digunakan sebagai bahan pembelajaran, dikarenakan sebuah tampilan yang akan digunakan jika bernilai buruk dan tidak memberikan kenyamanan bagi pengguna maka proses pembelajaran pun akan terganggu [19]. Adapun isi dari *design system* ini adalah *logo, color, typography, dan iconography*.

2) Skenario Aplikasi

- Skenario Daftar Akun

TABEL 3.
SKENARIO DAFTAR AKUN

Kode Skenario	ST-1
Skenario	Pengguna merupakan Guru atau murid aktif kelas IV SDN 2 Lombang. Mengikuti pembelajaran IPA tata surya di kelas. Pengguna membuka aplikasi sebagai langkah awal, kemudian aplikasi akan menampilkan <i>boarding page</i> sebagai halaman awal sebelum pengguna memasuki halaman daftar akun.
Tujuan	Pengguna berhasil mendaftarkan akun di aplikasi FunAstro sebagai Siswa atau Guru.



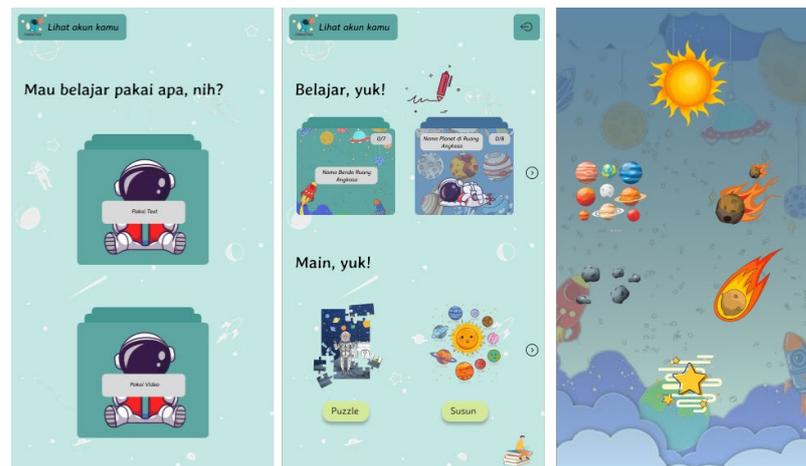
Gambar 4. Skenario Daftar Akun

Pada skenario daftar akun, pengguna terlebih dahulu harus membuka aplikasi FunAstro yang kemudian aplikasi akan menampilkan halaman *onboarding* yang menampilkan halaman awal sebelum memasuki halaman daftar akun. Setelah proses *onboarding* telah selesai, maka aplikasi akan menyiapkan halaman yang berisi pertanyaan apakah pengguna telah memiliki akun atau belum. Jika pengguna meng-klik pada *button* belum memiliki akun maka aplikasi akan melanjutkan halaman kehalaman daftar akun. Pada halaman daftar akun, pengguna akan diminta mengisi beberapa data yaitu nama, *username*, kata sandi, dan konfirmasi kembali kata sandi. Setelah itu pengguna dapat meng-klik pada *button* Daftar. Setelah data telah sesuai, pengguna akan diminta untuk memilih daftar sebagai Guru atau Siswa. Apabila proses pendaftaran akun telah selesai, maka aplikasi akan menunjukkan halaman bahwa pengguna telah berhasil mendaftarkan akunnya dan bisa menuju halaman beranda dengan meng-klik pada *button* “Jelajahi Ruang Angkasa”. Dengan mendaftarkan akun pada aplikasi FunAstro akan mendukung pembelajaran tata surya agar mempergunakan aplikasi FunAstro sebagai bentuk media pembelajaran berbasis teknologi informasi.

- Skenario Mengakses Materi Pembelajaran

TABEL 4.
 SKENARIO MENGAKSES MATERI PEMBELAJARAN

Kode Skenario	ST-3
Skenario	Pengguna telah memasuki halaman beranda aplikasi setelah melakukan proses <i>login</i> , selanjutnya pada halaman beranda awal pengguna akan diminta untuk memilih jenis pembelajaran.
Tujuan	Pengguna berhasil masuk ke materi pembelajaran diaplikasi.



Gambar 5. Skenario Mengakses Materi Pembelajaran

Setelah pengguna memasukkan username dan password, maka aplikasi akan membawa pengguna ke halaman beranda awal. Pada halaman beranda awal ini, pengguna dapat memilih apakah ingin melakukan pembelajaran melalui teks atau video. Pada skenario ST-3 ini dilakukan pembelajaran melalui teks. Setelah memilih pembelajaran melalui teks, maka aplikasi akan menampilkan beberapa menu untuk belajar yang dapat diakses oleh pengguna. Pada materi pertama yaitu pengenalan terhadap benda-benda ruang angkasa, selanjutnya adalah materi terkait nama-nama planet serta materi terkait. Namun untuk mengakses materi kedua pengguna diminta untuk terlebih dahulu menyelesaikan materi dimateri pertama yaitu mengenali benda-benda ruang angkasa dan menyelesaikan latihan di dalamnya. Skenario ini bertujuan untuk membantu siswa maupun guru untuk dapat mengembangkan pembelajaran tata surya dan memenuhi sarana prasarana teknologi informasi. Hal ini dikarenakan selama ini pembelajaran tata surya masih menggunakan video penayangan saja.

E. Tahap Testing

1) Hasil Pengujian Usability Menggunakan Cognitive walkthrough

Perbaikan purwarupa dengan *cognitive walkthrough* ini dilakukan dua tahap. Setiap tahap dilakukan dengan langkah yang sama. Perbaikan kedua ini dilakukan karena terdapat berdasarkan dari kritik dan saran yang didapatkan dari pengujian tahap pertama. Perbaikan ini dilakukan dengan memberikan beberapa fitur tambahan dan halaman tambahan. Berikut adalah hasil pengujian *usabilitas* dengan menggunakan CW tahap kedua. Adapun target responden masih sama seperti dengan pengujian tahap pertama 15 responden.

- Jumlah Waktu Yang Dibutuhkan

TABEL 5.
 JUMLAH WAKTU RESPONDEN

R	Skenario Tugas (ST)								
	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	ST7	ST8	ST9
R1	29	21	32	20	25	20	30	60	25
R2	42	22	31	34	30	32	33	46	21
R3	51	15	20	31	40	46	31	20	20
R4	23	15	25	21	43	15	35	15	25
R5	26	10	29	38	34	35	56	23	15
R6	31	12	24	32	49	47	40	15	25
R7	20	21	16	34	45	35	65	34	31

R8	26	25	36	45	54	66	34	23	22
R9	40	23	28	43	59	26	50	24	15
R10	21	25	35	31	42	44	35	14	24
R11	30	23	27	23	55	65	53	34	34
R12	37	16	35	35	61	45	41	30	25
R13	25	17	21	34	68	64	40	21	26
R14	33	22	22	27	65	72	60	32	15
R15	21	23	23	37	44	34	55	32	25
Jumlah	455	290	404	485	714	646	658	423	348
Total	4423								
Rata-rata	30.33	19.33	26.93	32.33	47.60	43.07	43.87	28.20	23.20

- Jumlah Kesalahan

Indikator pengujian kedua adalah dengan menghitung jumlah kesalahan yang dilakukan oleh pengguna ketika mengerjakan tugas skenario yang diberikan. Pengujian ini dilakukan kepada 15 pengguna dengan jumlah tugas skenario adalah 9 tugas. Berikut adalah hasil yang didapatkan.

TABEL 6.
JUMLAH KESALAHAN

R	Skenario Tugas (ST)								
	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	ST7	ST8	ST9
R1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R3	0	0	1	0	0	0	0	0	0
R4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R8	0	0	0	1	1	0	0	0	0
R9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R11	0	0	0	0	1	0	0	0	0
R12	0	0	1	0	0	0	0	0	0
R13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R14	0	0	0	1	1	0	0	1	0
R15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah	0	0	2	2	3	0	0	1	0
Total	8								

- Hasil Analisis *Performance measuring*

Hasil analisis *performance measuring* ini terbagi menjadi dua yaitu hasil analisis efektivitas dan hasil analisis efisiensi. Berikut adalah hasil perhitungan nilai efektif yang telah didapatkan.

$$\begin{aligned} \text{Effectiveness} &= \frac{130}{135} \times 100\% \\ &= 96\% \end{aligned}$$

Adapun nilai *efficiency* diukur dengan waktu yang dibutuhkan partisipan dalam menyelesaikan tugas yang diberikan [20]. Kemudian hasil perhitungan nilai efisiensi yang didapatkan.

$$\begin{aligned} \text{Efficiency} &= \frac{4117}{4423} \times 100\% \\ &= 97\% \end{aligned}$$

2) Hasil Pengujian Heuristik

Setelah melakukan *usabilitas testing* yang sebelumnya dilakukan dengan penyebaran kuesioner ke pengguna, selanjutnya dilakukan pengujian heuristik yang dilakukan kepada evaluator. Setelah dilakukan pengujian oleh evaluator, selanjutnya didapatkan hasil akhir dari skenario sebagai berikut.

- Hasil Akhir Skenario Daftar Akun

Pada hasil akhir pendaftaran akun, diketahui bahwa setelah dilakukannya pengujian menggunakan metode Cognitive Walkthrough pada tahap pertama dan tahap kedua serta pengujian evaluator heuristik, tidak terdapat perbaikan dan skenario ini dianggap berhasil. Maka berikut diberikan tabel penjelasan skenario untuk melakukan pendaftaran akun pada aplikasi Fun Astro.

TABEL 7.
 HASIL AKHIR SKENARIO DAFTAR AKUN

Kode Skenario	ST-1
Skenario	Pengguna merupakan Guru atau murid aktif kelas IV SDN 2 Lombang. Mengikuti pembelajaran IPA tata surya di kelas. Pengguna membuka aplikasi sebagai langkah awal, kemudian aplikasi akan menampilkan <i>boarding page</i> sebagai halaman awal sebelum pengguna memasuki halaman daftar akun.
Tujuan	Pengguna berhasil mendaftarkan akun di aplikasi FunAstro sebagai Siswa atau Guru.



Gambar 6. Hasil Akhir Daftar Akun

- Hasil Akhir Mengakses Materi Pembelajaran

Berikut adalah tabel penjelasan skenario untuk mengakses materi pembelajaran di aplikasi FunAstro.

TABEL 8.
 HASIL AKHIR MENGAKSES MATERI PEMBELAJARAN

Kode Skenario	ST-3
Skenario	Pengguna telah memasuki halaman beranda aplikasi setelah melakukan proses <i>login</i> , selanjutnya pada halaman beranda awal pengguna akan diminta untuk memilih jenis pembelajaran.
Tujuan	Pengguna berhasil masuk ke materi pembelajaran diaplikasi.

Pada skenario mengakses materi pembelajaran, terdapat perbaikan dari evaluator heuristik. Berikut adalah perbaikan yang diberikan pada skenario ST-3.



Gambar 7. Hasil Akhir Mengakses Materi Pembelajaran

Berdasarkan dari kritik dan saran dari evaluator heuristik, maka dilakukan perbaikan apabila pengguna ingin mengakses materi pembelajaran lanjutan maka diperlukan untuk menyelesaikan materi pembelajaran yang pertama terlebih dahulu. Namun dipurwarupa sebelumnya, tidak ada notifikasi apabila halaman tersebut belum tersedia. Maka diperbaiki kali ini, apabila pengguna mengklik materi lanjutan namun belum menyelesaikan materi sebelumnya, maka aplikasi akan mengarahkan pengguna dan menginformasikan bahwa halaman masih belum tersedia

IV. KESIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian dan berdasarkan dari hasil perhitungan yang telah dilakukan sebagai proses mengolah data. Maka didapatkan kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan, diketahui permodelan *user experience* pembelajaran tata surya untuk sekolah tingkat dasar dengan menggunakan metode *design thinking* terbukti sebagai solusi yang membuat pembelajaran Siswa lebih tertarik dan berminat untuk mengeksplor materi tata surya. Pada poses perancangan aplikasi yang kemudian digunakan sebagai media pembelajaran dilakukan dengan melakukan observasi juga wawancara. Hasil dai observasi dan wawancara ini kemudian dilakukan analisis permasalahan dan menentukan solusi yang tepat untuk digunakan. Proses perancangan aplikasi ini diketahui memiliki *user experience* yang baik untuk ssiwa dengan menggunakan skenario aplikasi. Kemudian dilakukan pengujian usability untuk mengetahui perancangan aplikasi ini dinilai baik oleh pengguna dengan menggunakan metode *Cognitive walkthrough*, adapun indikator pengujian ini terdapat dua indikator yaitu waktu yang dibutuhkan serta jumlah kesalahan setelah itu dilakukan analisis terhadap nilai efektivitas dan efisiensi aplikasi. Pada pengujian *cognitive walkthrough* ditemukan bahwa nilai performance measurement memiliki nilai di atas standar. Kemudian pengujian menggunakan heuristik telah dilakukan dan mendapatkan penilaian yang baik dari ketiga evaluator. Hasil ini membuktikan bahwa perancangan yang dibangun telah memberikan nilai yang baik untuk pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Rendana, "Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berupa Kartu Domino Pada Materi Struktur dan Fungsi Tumbuhan Kelas IV SD/MI," *Kearsipan Digital Skripsi Universitas Islam Negeri Raden Intan*, 2018.
- [2] R. Daha, "Meningkatkan Hasil Belajar IPA Melalui Pemanfaatan Lingkungan Sebagai Media Dalam Pembelajaran Di Kelas IV SD Negeri Longka Kabupaten Gowa Tahun Ajaran 2020/2021," *Kearsipan Digital Skripsi Universitas Muhammadiyah Makassar*, 2021.
- [3] A. Nurhidayah, "Pengembangan Media Bitaraksa (Orbit Luar Angkasa) Berbasis Pembelajaran Blended Pada Materi Tata Surya Kelas VI," *Kearsipan Digital Skripsi Universitas Islam Sultan Agung Semarang*, 2022.
- [4] M. Masri and E. Lasmi, "Perancangan Media Pembelajaran Tata Surya Menggunakan Teknologi Augmented Reality Dengan Metode Markerless," *Journal of Electrical Technology*, 2018.
- [5] N. P. Voliani, "PENGEMBANGAN MEDIA DOTAYA (LUDO TATA SURYA) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IPA MATERI TATA SURYA PADA SISWAKELAS VI DI KABUPATEN GUNUNGKIDUL," *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2021.
- [6] P. Erawati, G. Sianturi and C. Panjaitan, "Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran Pocket Book Berbasis STEM Dalam Pembelajaran IPA Materi Sistem Tata Surya Kelas VI Sekolah Dasar," *Jurnal Kompetensi Universitas Balikpapan*, 2023.
- [7] T. Brown, *Design Thinking*. Cambridge: Harvard Business, 2008.
- [8] R. Mardhatillah, "Implementasi Metode Design Thinking Dalam Perancangan Prototype UI/UX Aplikasi E-Event," *Kearsipan Digital Skripsi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh*, 2022.
- [9] I. Azhari, "Penerapan Design Thinking dalam Pendidikan dan Tantangannya," *Kearsipan Digital Artikel Umum Universitas Ahmad Dahlan*, 2023.
- [10] A. A. Satria and A. Muntaha, "Inovasi pendidikan abad 21: penerapan design thinking dan pembelajaran berbasis proyek (projected based learning) dalam pendidikan Indonesia," *Jurnal Universitas Sebelas Maret*, 2021.
- [11] T. Yunitasari, "Usability Library Website (Studi Website UPT Perpustakaan Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang)," *Kearsipan Digital Skripsi UIN Raden Fatah*, 2019.
- [12] L. M. Ginting, G. Sianturi and C. Panjaitan, "Perbandingan Metode Evaluasi Usability antara Heuristic Evaluation dan Cognitive Walkthrough," *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, 2021.
- [13] S. E. Prasajo, "Peningkatan Kualitas Pembelajaran IPA Melalui Metode Eksperimen Berbasis Lingkungan Siswa Kelas IV SDN Ngalian 01 Semarang," *Kearsipan Digital Skripsi Universitas Negeri Semarang*, 2012.
- [14] M. I. F. Pratama, H. M. Az-Zahra and N. Y. Setiawan, "Evaluasi Usability Menggunakan Metode Think Aloud dan Heuristic Evaluation pada Aplikasi Mobile Padiciti," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2019.
- [15] L. D. Putra and Ishartiwi, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Mengenal Angka Dan Huruf Untuk Usia Dini," *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 2015.
- [16] M. N. Zsalsabila, B. Hendriana and K. Masykuroh, "Pengembangan Media Augmented Reality Sistem Tata Surya (Solar System) Pada Anak Usia 5-7 Tahun," *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 2022.

- [17] L. P. Gusrinda, L. Fanani and A. A. Supianto, "Perancangan User Experience Aplikasi Pendukung Evaluasi Dan Analisis Proses Pembelajaran Untuk Guru Berbasis Android Dengan Metode User-Centered-Design dan Design Solution," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2020.
- [18] W. P. Putra and I. Y. Negara, "Pengembangan multimedia Sistem Tata Surya Pada Muatan IPA Kelas VI," *Jurnal Mimbar Ilmu*, 2021.
- [19] A. A. Ekayana, "User Experience Penggunaan Google CLassroom dan Quiziz dalam Pembelajaran Blended Learning Program Studi Sistem Komputer," *Jurnal Ilmu Pendidikan STKIP Kusuma Negara*, 2021.
- [20] A. F. F. Pane, "Evaluasi User Interface Pada Aplikasi ANcol Untuk Meningkatkan User Experience Menggunakan Usability Evaluation Methods," *Kearsipan Digital Skripsi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta*, 2023.