

Pengaruh Interaction Styles dan Hubungannya Dengan Capaian Thinking Skill C3 (Pengaplikasian) Mata Pelajaran Matematika untuk Anak Usia 8-9 Tahun Dalam Aplikasi Edukasi

Arbi Nourman Barunist
Fakultas Informatika
Telkom University
Bandung, Indonesia

arbinb@student.telkomuniversity.ac.id

Mira Kania Sabariahnd
Fakultas Informatika
Telkom University
Bandung, Indonesia

mirakania@telkomuniversity.ac.id

Veronika Effendyrd
Fakultas Informatika
Telkom University
Bandung, Indonesia

veffendy@telkomuniversity.ac.id

Abstrak—Era digital dan kemajuan teknologi di Indonesia sudah berperan penting pada sehari-hari dan mencakup berbagai bidang, termasuk pendidikan. Dalam penerapan digital, aplikasi edukasi juga ikut berkembang. Aplikasi edukasi adalah salah satu pendukung dari proses pembelajaran anak untuk mencapai kemampuan berpikir (Thinking Skills) mereka. Salah satu kemampuan berpikir tersebut adalah Pengaplikasian atau tingkat 3 (tingkat C3) dalam Taksonomi Bloom yang ditujukan untuk anak berusia 8-9 tahun. Untuk membantu anak mencapai kemampuan berpikir mereka, sebuah aplikasi edukasi membutuhkan gaya interaksi (Interaction Styles) untuk membantu dan menyandang anak dalam proses pembelajaran. Metode yang digunakan untuk menentukan gaya interaksi mana yang cocok dengan kemampuan berpikir tingkat 3 anak adalah dengan membandingkan dua gaya interaksi berbeda. Hasil dari tes yang telah dilakukan dan data yang dikumpulkan dari anak berusia 8-9 tahun, gaya interaksi yang disukai dan diminati anak adalah Form-Filling, namun gaya interaksi Direct Manipulation memiliki pencapaian kemampuan berpikir yang lebih tinggi dan efektif terlihat dari waktu pengerjaan yang hampir sama tapi memiliki nilai yang lebih tinggi.

Kata kunci— User Experience, Aplikasi Edukasi, Interaction Styles, Anak SD, User-centered Design

I. PENDAHULUAN

i. Pada era digital saat ini yang dipengaruhi oleh revolusi industri 4.0 [1], kemajuan teknologi beserta ilmunya sudah berperan penting dalam kehidupan sehari-hari masyarakat di Indonesia yang mencakup berbagai bidang, salah satunya adalah pendidikan/edukasi. Ditambah dengan pandemi COVID-19 yang beberapa tahun ini terjadi, penerapan edukasi digital menjadi semakin sering diterapkan [2]. Dalam penerapan digital tersebut, Aplikasi edukasi juga mulai dibuat dan digunakan. Aplikasi edukasi adalah sebuah aplikasi yang dibuat dengan fungsi dan tujuan untuk

membantu suatu proses pembelajaran.

ii. Pada proses pembelajaran, terdapat sasaran dan tujuan yang harus dicapai oleh anak. Sasaran dan tujuan tersebut dapat diukur dengan menggunakan taksonomi Bloom, sebuah struktur hirarki yang digunakan untuk mengetahui dan mengukur kemampuan anak dari tingkat rendah sampai tinggi. Taksonomi Bloom terdiri dari tiga domain, kognitif yang menekankan aspek intelektual, afektif yang menekankan aspek perasaan/emosi, dan psikomotor yang menekankan aspek motorik. Masing-masing domain memiliki sub-domain, seperti kognitif yang memiliki pengetahuan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), analisa (C4), sintesis (C5), dan evaluasi (C6). Untuk domain afektif memiliki penerimaan (A1), responsif (A2), nilai yang dianut (A3), organisasi (A4), dan karakterisasi (A5). Sementara domain psikomotor memiliki peniruan (P1), manipulasi (P2), ketetapan (P3), artikulasi (P4), dan pengalaman (P5)[3].

iii. Domain yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk mengukur kemampuan anak adalah kognitif. Pada domain kognitif terdapat salah satu sub-domain yang digunakan untuk mengukur kemampuan tersebut adalah tingkatan ketiga (C3) atau bisa disebut dengan Penerapan/Aplikasi. Pada tingkatan ini penerapan/aplikasi dimaksudkan sebagai kemampuan untuk menerapkan

informasi dalam situasi nyata atau kemampuan menggunakan konsep dalam praktik atau situasi yang baru[4].

iv. Menurut tenaga pengajar (guru pengajar kelas 3 SD Negeri 2 Rancamaya, Bapak Hasan Basri S.Pd) yang ditanyakan, diketahui bahwa subdomain tersebut (C3) dipakai dalam proses pembelajaran untuk mengukur kemampuan berpikir anak berusia 8 sampai 9 tahun. Dan menurut beliau, salah satu materi yang anak ajarnya sedikit mengalami masalah dalam memahami atau menerapkan kemampuan berpikir C3-nya adalah sub-tema dari mata pelajaran tematik 3 bagian matematika. Dari kebutuhan dan kriteria kemampuan berpikir anak yang diketahui seperti di atas, Faktor utama yang harus diperhatikan dalam merancang aplikasi edukasi adalah pemilihan gaya interaksi (interaction styles) untuk aplikasi tersebut. Gaya interaksi adalah sebuah cara yang digunakan pengguna untuk berinteraksi dengan sistem/komputer[5]. Gaya interaksi dalam sebuah aplikasi edukasi adalah salah satu hal yang harus diperhatikan, karena tidak semua tingkatan dalam instansi pendidikan memakai gaya interaksi yang sama. Pentingnya memilih gaya interaksi yang tepat dalam aplikasi edukasi yaitu selain agar anak terbantu dalam memahami apa materi yang sedang dipelajari, mereka juga dapat mencapai kemampuan pikir yang sedang diukur.

v. Selain gaya interaksi, metode dalam pembuatan sebuah aplikasi juga tidak kalah pentingnya, apalagi sebuah aplikasi edukasi itu harus tahu fitur-fitur apa saja yang dibutuhkan oleh anak. Salah satu metode pembuatan aplikasi yang berfokus pada apa yang dibutuhkan oleh penggunanya adalah User-centered Design yang merupakan sebuah metode untuk menciptakan experience atau pengalaman yang sesuai bagi pengguna[6]. User-centered design yang mengutamakan apa yang benar-benar dibutuhkan oleh penggunanya dapat membantu

untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan anak sebagai pengguna dalam membuat aplikasi edukasi tersebut.

vi. Untuk mengevaluasi keberhasilan dari aplikasi dengan gaya interaksi yang diujikan, digunakan sebuah metode pengukuran Quality in Use Integrated Measurement (QUIM) yang dikembangkan oleh Ahmed Seffah[7] di mana dalam metode pengukuran tersebut ada beberapa faktor yang diukur dalam menilai suatu aplikasi. Sedangkan untuk mengukur keberhasilan dari kemampuan pikir C3 anak dengan menggunakan pengukuran yang ada pada taksonomi Bloom, yaitu apakah dengan dibantunya anak dengan aplikasi edukasi yang dibuat dengan gaya interaksi tersebut, diharapkan anak dapat menyelesaikan suatu masalah dengan menerapkan gagasan, prosedur, metode, rumus, teori dan prinsip yang sudah diketahui[8].

vii. Dari perumusan masalah di atas, dapat diketahui bahwa diperlukannya sebuah rekomendasi mengenai gaya interaksi mana yang lebih cocok untuk digunakan dan diterapkan ke dalam sebuah aplikasi pendidikan yang nantinya dapat menyuplemen proses belajar serta mencapai tujuan kemampuan berpikir anak.

viii. Berdasarkan dari latar belakang di atas, untuk mencari tahu mana gaya interaksi yang lebih membantu dalam proses pencapaian thinking skill C3 anak, pengujian aplikasi edukasi dengan dua gaya interaksi yang berbeda perlu dilakukan untuk menentukan interaksi mana yang lebih cocok dan membantu anak mencapai kriteria pencapaian C3.

II. KAJIAN TEORI

B. Taksonomi Bloom

a. Taksonomi Bloom adalah model bertingkat yang mengklasifikasikan kemampuan berpikir berdasarkan enam tingkat kompleksitas kognitif. Tingkatan-tingkatan tersebut biasanya dilambangkan sebagai tangga yang digunakan oleh tenaga pengajar/guru untuk mendorong anak didik mereka untuk naik ke tingkat kemampuan berpikir yang lebih tinggi [9].

b. Seperti yang dijelaskan pada latar belakang, untuk ranah kognitif taksonomi Bloom terdapat enam tingkatan, tingkatan tersebut adalah pengetahuan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), analisa (C4), sintesis (C5), dan evaluasi (C6), dimana untuk anak berusia 8-9 tahun, dimana pada SD Negeri 2 Rancamaya, sudah diajarkan tingkat pemahaman C1,C2, dan sedang diajarkan dan diujikan C3. Dalam pengujian kemampuan anak pada tingkat usia ini, salah satu contoh dari soal yang digunakan untuk membedakan dan mengujikan setiap tingkatan kemampuan berpikir anak seumuran tersebut dapat terlihat pada tabel contoh soal dibawah:

TABEL 1

Indikator yang Diukur		Pertanyaan	Jawaban
Mengenal Sifat Bangun Datar	C1	Mengenal Sifat Bangun Datar	Apa yang dimaksud dengan segitiga? a. Bangun yang memiliki 3 sisi dan 3 sudut b. Bangun yang memiliki 4 sisi dan 4 sudut c. Bangun yang tidak mempunyai sisi dan sudut
	C2	Jelaskan apa yang dimaksud dengan persegi!	a. Bangun datar yang memiliki 3 sisi dan 3 sudut b. Bangun datar yang memiliki 4 sisi dan 4 sudut c. Bangun datar yang tidak mempunyai sisi dan sudut
	C3	Tentukan dari gambar-gambar ini yang merupakan segitiga!	a.  b.  c. 

c.

d. Dalam proses pembelajaran anak, taksonomi bloom dalam ranah kognitif digunakan untuk mengukur capaian kemampuan untuk anak. Dan untuk anak berusia 8-9 tahun, atau setingkat dengan anak kelas 3 sekolah dasar, tingkatan C3 menjadi apa yang diajari dan diukur dalam proses pembelajaran.

C. User Experience

a. User Experience (UX) menurut (Benyon, D., 2019) adalah sebuah perasaan, pemikiran, sensasi, dan aksi yang dihasilkan dari menjalankan sebuah kegiatan ataupun aktivitas. Dalam interaksi manusia dan komputer (HCI), UX digunakan untuk mengukur seberapa baik atau buruknya suatu produk interaktif, dengan melihat seberapa nyaman, mudah, atau cepat mencapai tujuan yang diinginkan orang ketika menggunakan produk interaktif tersebut [10].

D. Interaction Styles

a. Gaya Interaksi atau Interaction Styles merupakan sebuah cara dari orang untuk berinteraksi dengan produk interaktif sehingga produk dan orang tersebut berkomunikasi satu sama lain. Gaya interaksi yang dipakai dalam penelitian ini adalah manipulasi secara langsung (Direct Manipulation) dan pengisian formulir (Form Filling)[11].

b. Direct Manipulation adalah gaya interaksi dimana orang berinteraksi langsung dengan objek yang tersedia di layar dan memasukkan inputan mereka secara langsung ke objek tersebut. Misal seperti menyentuh langsung tombol kembali pada sebuah aplikasi ponsel pintar, atau melakukan sebuah perintah drag-and-drop pada layar utama komputer [11].

c. Form Filling merupakan sebuah gaya interaksi dimana sebuah sistem atau aplikasi meminta penggunanya untuk mengisikan suatu formulir yang disediakan oleh sistem dengan memberi instruksi yang mudah dipahami [11].

d. Bentuk dari Direct Manipulation yang akan digunakan dan diterapkan dalam aplikasi pengujian adalah dengan menggunakan bentuk soal pilihan ganda dengan mengetuk layar sentuh secara langsung (Tapping). Karena bentuk Tapping merupakan salah satu karakteristik yang ada pada gaya interaksi Direct Manipulation, yaitu karakteristik Tindakan fisik, bukan sintaks yang rumit, yang artinya tindakan dipanggil secara fisik melalui klik, penekanan tombol, pilihan menu, dan gerakan sentuh (Tapping)[12]. Selain dari batasan penelitian yang menggunakan ponsel pintar, interaksi tersebut merupakan yang sering dijumpai ketika sedang mengoperasikan ponsel pintar tersebut dan gawai tersebut merupakan salah satu gawai yang banyak digunakan oleh anak sekolah dasar, yaitu sebanyak 40,87% dari seluruh anak sekolah dasar di Indonesia sudah menggunakan & mempunyai ponsel pintar [13]. Bentuk soal yang digunakan adalah pilihan ganda, karena bentuk tersebut adalah yang biasa dipakai dan ditemui oleh siswa-siswi kelas 3 SD Negeri Rancamaya dalam mengerjakan soal.

e. Sedangkan untuk form filling, bentuk soal yang akan digunakan adalah essay atau siswa menjawab secara langsung hasil dan jawaban mereka di form atau kotak jawaban yang sudah disediakan. Dipilihnya bentuk mengisi kotak jawaban yang disediakan sama halnya dengan pilihan ganda, yaitu bentuk soal seperti ini adalah bentuk umum yang dipakai oleh tenaga pengajar kelas 3 dari kelas yang akan diujikan (Bapak Hasan Basri S.Pd) untuk mengukur capaian kemampuan berpikir C3 yang diujikan.

f. .

E. User Persona

a. User Persona adalah sebuah gabungan pola dasar terperinci dari user (pengguna) yang mewakili perilaku, sikap, kemampuan, tujuan, dan motivasi dari kumpulan kelompok berbeda yang sudah diobservasi dan teridentifikasi selama masa penelitian [14].

b. Dalam mendesain sebuah framework atau prototipe, User Persona menjadi masukan dan acuan dalam menentukan sebuah kebutuhan atau perbaikan suatu fitur.

F. User-centered Design

a. User-centered Design (UCD) adalah sebuah metode untuk merancang sebuah sistem dengan melibatkan penggunanya. Untuk tingkat pelibatan yang tinggi, pengguna akan masuk dan ikut dalam tahap desain sistem tersebut. Sementara untuk tingkat pelibatan yang rendah, pengguna hanya akan dikonsultasikan mengenai kebutuhan mereka, serta nantinya akan diawasi selama mengikuti tahap pengujian kegunaan.

b. Dalam merancang aplikasi menggunakan metode UCD, ada beberapa langkah yang dilakukan. Langkah-langkah tersebut berupa[15]:

1. Memahami konteks pengguna dan penggunaan, dimana perancang sistem harus mengetahui siapa yang akan menggunakan sistem tersebut, untuk apa digunakan, dan dalam situasi apa sistem digunakan. Pada penelitian ini dilakukan wawancara tatap muka, observasi kebiasaan anak, dan pengisian kuesioner oleh anak.
2. Menspesifikasi kebutuhan pengguna, dimana perancang sistem setelah memahami konteks pengguna dapat mengerti kebutuhan dari pengguna. Pada penelitian ini Dari wawancara, observasi dan kuesioner, dihasilkan user persona yang selanjutnya digunakan untuk membuat user requirement.
3. Merancang desain yang menjadi solusi dari kebutuhan pengguna yang dimulai dari membuat gambaran kasaran, prototipe desain, dan

implementasi desain dan algoritma. Dimana dalam penelitian ini membuat prototipe aplikasi dengan menggunakan figma dan diimplementasikan dengan unity engine.

4. Evaluasi dari hasil implementasi desain untuk mengetahui apakah kebutuhan pengguna sudah terpenuhi atau belum dan kemudian menggunakan masukan dari pengguna untuk kembali menentukan kebutuhan pengguna dan desain. Pengujian aplikasi dalam penelitian ini menggunakan sistem penilaian QUIM untuk menentukan apakah kebutuhan pengguna sudah dipenuhi atau belum.

G. QUIM

a. Quality in Use of Integrated Measurement (QUIM) adalah model pengukuran dalam penggunaan yang menggunakan gabungan dari standar model ISO 9241 dan ISO 9126 menjadi model hierarki tunggal. Model ini memiliki 10 faktor yang akan dinilai, yaitu: Efficiency, Effectiveness, Satisfaction, Learnability, Productivity, Safety, Trustfulness, Accessibility, Usefulness, dan Universality[16].

III. METODE

Dalam pembuatan aplikasi yang digunakan untuk menguji gaya interaksi anak, digunakan metode user-centered design (UCD). Pada tahap pertama, dilakukan wawancara tatap muka, observasi kebiasaan anak, dan pengisian kuesioner oleh anak. Dari tahapan tersebut mendapatkan keluaran berupa user persona yang nantinya akan digunakan untuk mengetahui user requirement yang digunakan untuk membuat desain dan fungsi aplikasinya. Fitur dan desain yang simpel dan mudah dipahami dapat membantu anak untuk menggunakan aplikasi tersebut yang nantinya dapat membantu untuk melakukan pengujian gaya aplikasi yang cocok.

Setelah menemukan dan menentukan User Requirement dari pengguna, dibuat sebuah prototipe desain dari aplikasi yang kemudian diimplementasikan fitur dan algoritmanya.

Pengujian dilakukan setelah aplikasi pengujian telah selesai diimplementasikan fungsinya. Pengujian dilakukan selama 3 kali berdasarkan dari masukan anak dan tenaga pengajar. Dalam setiap pengujian itu, urutan pengujian dan soal yang dimasukkan akan selalu berbeda. Juga selama pengujian anak akan diawasi dan di observasi dan nantinya data observasi dimasukkan ke dalam form (berisi durasi pengerjaan, perilaku membaca, cara menyelesaikan soal, dan jumlah benar) yang telah disiapkan. Setelah anak selesai melakukan pengujian tersebut, kemudian anak akan ditanyai mengenai masukan aplikasi menggunakan sistem penilaian QUIM dan preferensi gaya interaksi mana yang mereka lebih sukai.

A. Pengumpulan Data

Tahap awal pada penelitian ini adalah melakukan kuesioner dan wawancara terhadap seluruh anak kelas 3 SD Negeri 2 Rancamaya mengenai penggunaan ponsel pintar atau alat teknologi yang lain serta kebiasaan mereka dalam menggunakan alat teknologi yang disebutkan. Setelah

melakukan kuesioner dan wawancara juga dilakukan observasi anak dalam menggunakan ponsel pintar untuk mengetahui perilaku dan keterampilan anak dalam menggunakan ponsel pintar.

B. Analisis Kebutuhan Pengguna

Untuk kuesioner dilakukan dan dibuat menggunakan Google Forms dan pertanyaannya mengenai seberapa sering anak berinteraksi dengan ponsel pintar ataupun internet, preferensi warna, dan tampilan suatu aplikasi secara umum.

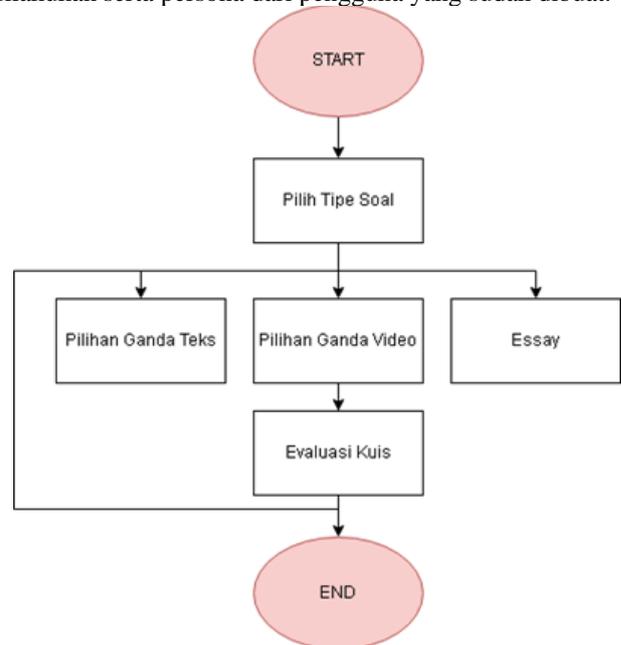
Selain Wawancara, juga dilakukan observasi dimana anak diberi instruksi untuk melakukan sesuatu dalam aplikasi agar diketahui seberapa terbiasanya mereka menggunakan ponsel pintar.

Berikut merupakan pertanyaan yang ditanyakan saat wawancara dengan anak:

1. bisa pake hp gak?
2. kalo bisa, bisa ngapain aja di hp?/kalo gak bisa, kenapa?
3. gimana rasanya kelas pas lagi masa pandemi ini?
4. pas pelajaran di masa pandemi, susah gak buat mahamin materi?
5. dari mata pelajaran matematika, menurutmu yang masih susah apa?
6. lebih enak belajar tatap muka atau online/kelompok/terbatas?
7. pernah denger atau pake aplikasi edukasi gak?
8. lebih senang menjawab soal matematika modelan langsung atau soal cerita?
9. lebih senang ngerjain soal model baca lalu langsung pencet sendiri atau baca terus tulis di kolom jawaban?

C. Activity Diagram, Context Scenario, dan Task Analysis

Diagram aktivitas dibuat berdasarkan observasi yang dilakukan serta persona dari pengguna yang sudah dibuat.



GAMBAR 1

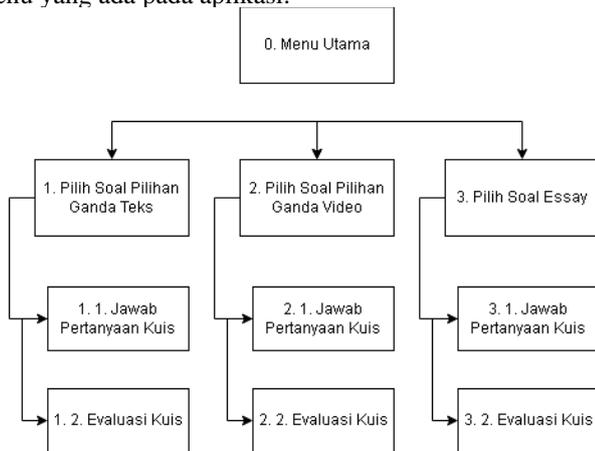
Konteks skenario didapatkan dari tahap yang ada pada diagram aktivitas dan proses dari konteks skenario ini akan dipakai dalam penggunaan dan observasi dalam pemakaian aplikasi ini oleh anak.

Berikut adalah rangkaian dari konteks skenario yang dibuat:

TABEL 2

Task	User & Goal	Sistem
Mengerjakan Soal Teks Subtask: Membaca soal dan memilih jawaban	Anak Goals: Pegguna memilih jawaban dan mendapat hasil	Alur: 1. Pilih mulai 2. Pilih menu soal pilihan ganda dan jawab pertanyaan 3. Mendapat evaluasi berupa jumlah benar dari soal yang dikerjakan
Mengerjakan Soal Video Subtask: Melihat dan mendengarkan soal serta memilih jawaban	Anak Goals: Pegguna memilih jawaban dan mendapat hasil	Alur: 1. Pilih mulai 2. Pilih menu soal video dan jawab pertanyaan 3. Mendapat evaluasi berupa jumlah benar dari soal
Mengerjakan Soal Essay Subtask: Membaca soal dan menginput jawaban	Anak Goals: Pegguna memilih jawaban dan mendapat hasil	Alur: 1. Pilih mulai 2. Pilih menu soal essay dan jawab pertanyaan 3. Mendapat evaluasi berupa jumlah benar dari soal yang dikerjakan

Analisis Task digunakan untuk mempermudah menyusun menu yang ada pada aplikasi.



GAMBAR 2

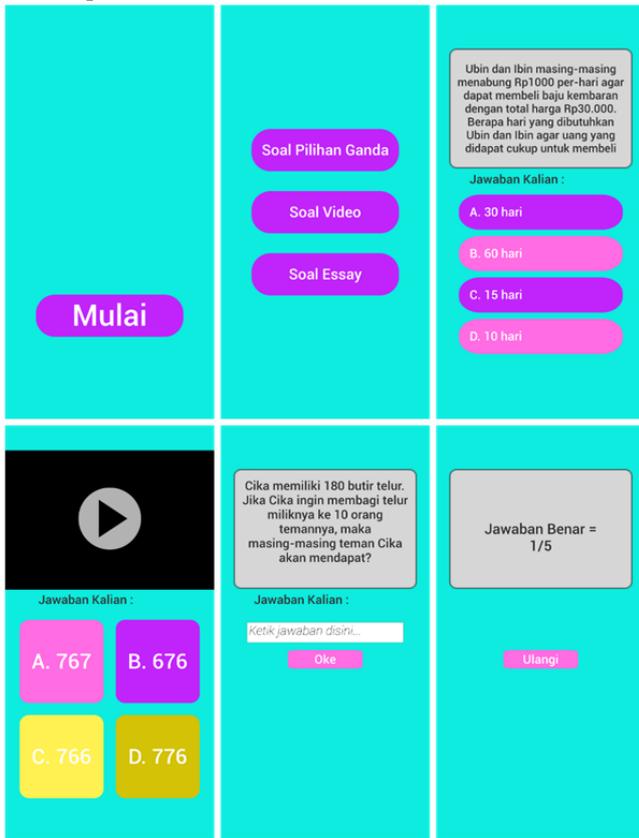
D. Prototipe & Perancangan Desain

Desain dirancang berdasarkan hasil kuesioner mengenai pemilihan warna serta dari user requirement yang telah didapat dari persona dan wawancara yang telah dilakukan.



GAMBAR 3

E. Implementasi Desain



GAMBAR 4

F. Implementasi Algoritma

Desain dari gambar 4 merupakan desain yang sudah diberi fungsionalitas agar dapat berfungsi sesuai dengan apa yang dibutuhkan. Fungsi-fungsi tersebut diberi dan dibuat dengan menggunakan Unity Engine versi 2020.3.25f1.

G. Perancangan Pengujian

Pengujian dilakukan dengan cara membuat pengguna atau anak mengerjakan soal dengan dua cara yang diujikan yaitu gaya interaksi direct manipulation dimana anak mengerjakan soal pilihan ganda dan langsung memilih jawaban yang sudah disediakan serta dengan gaya interaksi form filling dimana anak mengerjakan soal cerita berbentuk essay dengan menuliskan/mengetikkan jawaban yang sudah diperoleh anak ke kolom jawaban yang ada di aplikasi.

Setelah anak menggunakan dan mengerjakan soal di aplikasi tersebut, kemudian anak akan ditanyakan sepuluh pertanyaan berdasarkan sepuluh faktor QUIM yang terdiri dari dua pilihan yaitu ya atau tidak untuk menilai kinerja aplikasi, serta dua pertanyaan mengenai preferensi gaya interaksi mana yang lebih mereka sukai. Bentuk pertanyaannya adalah sebagai berikut:

Pertanyaan QUIM yang dijawab dengan Ya atau Tidak:

1. Aplikasinya menyampaikan soalnya dengan baik nggak?
2. Aplikasi ini bisa buat belajar nggak?
3. Pas selesai pakai aplikasi kamu puas/senang gak sama aplikasinya? (Kalau jawab tidak, tanyakan alasan)
4. Aplikasinya gampang digunakan nggak?
5. Kira-kira aplikasi ini bisa bantu biar makin mahir matematika gak?

6. Apakah kamu pas make aplikasi ini merasa aman & nyaman?
7. Kamu merasa senang nggak pas bisa/paham cara pake aplikasi ini?
8. Kamu merasa ada kesulitan gak selama memakai aplikasi ini?
9. Aplikasi ini sudah menyediakan soal dengan benar?
10. Kamu merasa teman-teman kamu bisa memakai/paham aplikasi ini nggak?

Sementara dua pertanyaan terakhir mengenai preferensi gaya interaksi yang berupa tipe soal mana yang anak lebih suka kerjakan beserta alasannya.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Persona

Setelah melakukan kuesioner, wawancara, dan observasi, didapatkan persona sebagai berikut:

TABEL 3

Profil	<ul style="list-style-type: none"> • Anak berusia 8 sampai 9 tahun • Berjenis kelamin laki-laki dan perempuan • Siswa kelas 3 atau 4 sekolah dasar berdasarkan jangkauan umur
Keahlian	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat membaca, memahami dan menggunakan bahasa Indonesia • Sudah pernah terekspos atau menggunakan internet • Cepat dalam belajar atau memahami dalam pengoperasian aplikasi ponsel pintar baru • Mampu membaca, memahami atau menjalankan perintah/instruksi dalam pengoperasian aplikasi ponsel pintar
Perilaku	<ul style="list-style-type: none"> • Bertanya jika mengalami kesulitan dalam melakukan sesuatu • Rentang perhatian yang pendek jika bersama teman • Mengulang dari awal jika belum memahami perintah yang dibaca atau melakukan kesalahan dalam melakukan perintah
Pengaruh	<ul style="list-style-type: none"> • Lokasi geografis yang jauh dari kota sehingga minim interaksi dengan internet ataupun ponsel pintar • Pemakaian internet yang terbatas atau dibatasi oleh orang tua
Sosial	<ul style="list-style-type: none"> • Aktifitas sehari-hari berupa belajar sebagai anak SD, kemudian bermain bersama teman • Senang melakukan aktivitas bermain dengan sekelompok teman sepulang sekolah
Kebutuhan	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat memahami bentuk soal matematika dalam tingkatan C3 dari Taksonomi Bloom, yaitu bentuk soal cerita • Dapat membaca dengan lancar serta memahami perintah yang diberikan dari apa yang mereka baca • Dapat menggunakan dan mengetik papan ketik dengan lancar • Dapat memahami alur penggunaan aplikasi sesuai dengan apa yang diperintahkan

Hasil pada kolom-kolom tabel 2 didapatkan dari anak yang di observasi dan wawancara, untuk kolom profil didapat dari kelas dan usia dari anak yang diwawancara, kolom keahlian dari observasi dan masukan dari guru kelas (Bapak Hasan Basri S.Pd dan Ibu Prasetya Dewiyanti, SPd.SD), kolom pengaruh dari lokasi SD Negeri 2 Rancamaya yang berjarak 14 Km dari pusat kota Purwokerto, Jawa Tengah dan terletak di dekat kaki gunung Slamet. Untuk pembatasan penggunaan smartphone didapat dari jawaban wawancara tatap muka. Kolom sosial dan kebutuhan juga didapatkan dari pengamatan guru dan jawaban wawancara. Kemudian dari hasil-hasil tabel 2 tersebut ditentukan kebutuhan pengguna yang ada dalam tabel 3 berikut:

TABEL 4

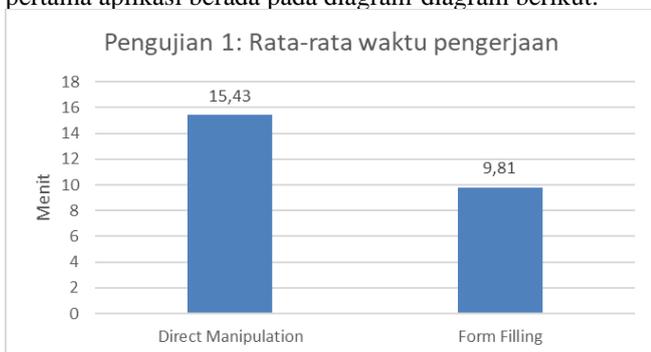
Kebutuhan	Requirement Aplikasi
<ul style="list-style-type: none"> Mencapai tingkat C3 atau pengaplikasian pada mata pelajaran matematika dalam pengukuran taksonomi Bloom Memahami instruksi dalam bentuk lisan maupun tulisan Mampu memahami dan mengoperasikan aplikasi baru dalam waktu yang singkat dan tanpa pertolongan atau instruksi dari orang lain. 	<ul style="list-style-type: none"> Isi soal dari aplikasi kuis harus sesuai dengan yang dapat menguji dan mengukur tingkat pencapaian C3 dalam pengukuran taksonomi Bloom Pada aplikasi terdapat soal yang berupa bentuk lisan (audio) atau tulisan (teks) Desain menu dan tampilan aplikasi yang to-the-point dan mudah untuk dioperasikan

Kebutuhan yang ada pada tabel 3 dipilih dari hasil persona dan observasi yang didapat berupa beberapa anak masih ada yang belum dapat memenuhi kebutuhan-kebutuhan tersebut, di mana ada beberapa anak yang belum lancar dalam membaca walaupun sudah mencapai tingkat kelas 3, belum lancar menghitung/memahami rumus matematika yang sudah diajarkan dan kurang terbiasa dalam menggunakan atau mengoperasikan ponsel pintar.

B. Pengujian Gaya Interaksi Menggunakan Aplikasi

Pengujian dilakukan sejumlah tiga kali. Pada pengujian pertama, urutan pengerjaan adalah anak mengerjakan soal dengan gaya interaksi Direct Manipulation terlebih dahulu (Mengerjakan soal text pilihan ganda terlebih dahulu, diikuti dengan soal video pilihan ganda.) dan diikuti oleh mengerjakan soal dengan gaya interaksi Form Filling (Soal berbentuk essay dimana anak harus mengisi sendiri jawaban ke form yang sudah disediakan di aplikasi.)

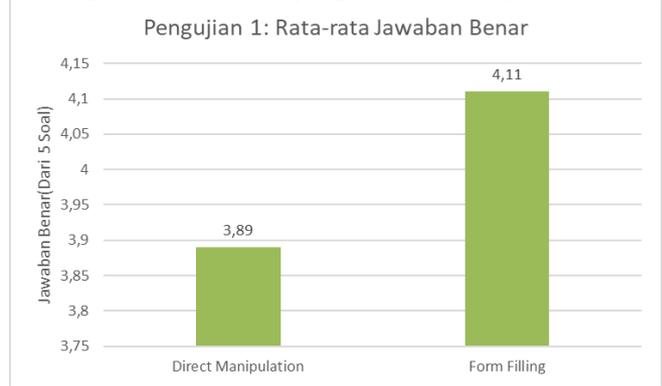
Untuk pengujian pertama dilakukan ke 18 siswa-siswi kelas 3 SD Negeri 3 Rancamaya. Hasil dari pengujian pertama aplikasi berada pada diagram-diagram berikut:



GAMBAR 5

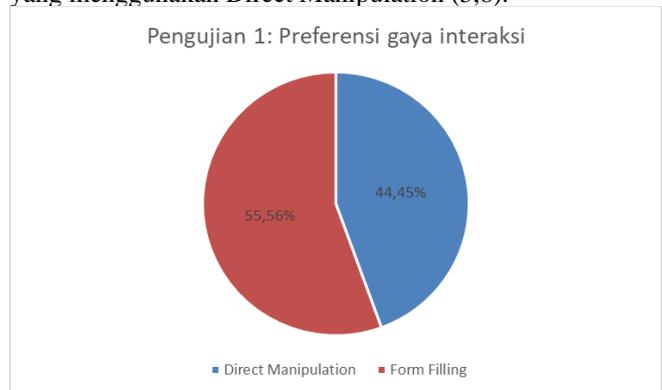
Soal dengan gaya interaksi Direct Manipulation memiliki rata-rata waktu pengerjaan yang lebih lama (15,4 menit)

dibandingkan dengan Form Filling (9,8 menit) dimana keduanya memiliki selisih yang mencapai hampir lima menit.



GAMBAR 6

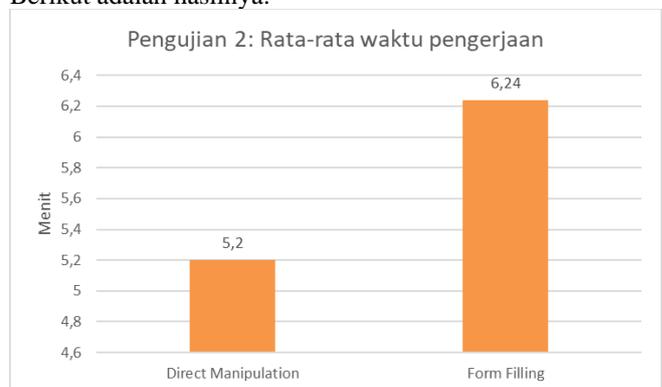
Diagram diatas adalah rata-rata jawaban benar yang diperoleh oleh anak dalam mengerjakan soal yang ada dalam aplikasi. Soal dengan gaya interaksi Form Filling memiliki rata-rata yang lebih tinggi (4,1) dibandingkan dengan soal yang menggunakan Direct Manipulation (3,8).



GAMBAR 7

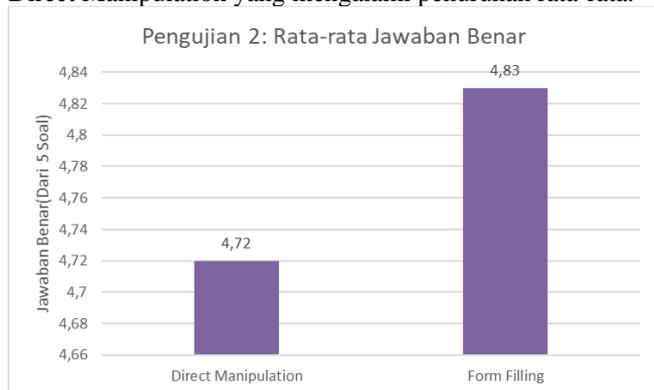
Untuk preferensi, gaya interaksi Form Filling menjadi kesukaan 18 anak yang diujikan dengan persentase lebih dari 50%. Sementara Direct Manipulation yang merupakan gabungan dari preferensi soal teks & video hanya mendapat 40% lebih dari sisa persentase.

Pengujian kedua dilakukan dengan merubah isi soal aplikasi dan urutan pengerjaan dimana anak mengerjakan soal dengan gaya interaksi Form Filling terlebih dahulu dan diikuti oleh soal tipe Direct Manipulation (Pilihan ganda teks, setelah itu pilihan ganda video). Jumlah anak yang diuji masih sama dengan pengujian sebelumnya, yaitu 18 anak. Berikut adalah hasilnya:



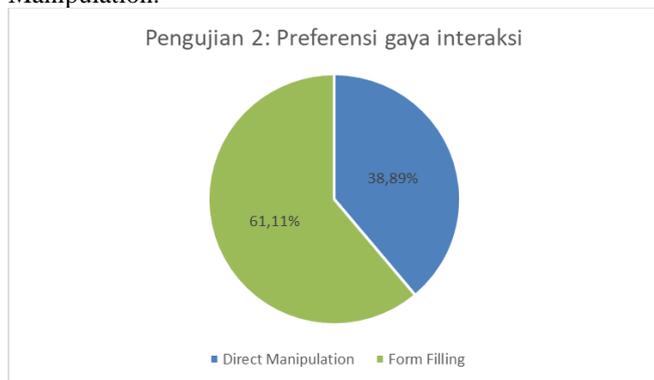
GAMBAR 8

Pada pengujian kedua, Rata-rata waktu pengerjaan menurun dibandingkan dengan rata-rata dari pengujian pertama dan soal gaya interaksi Form Filling mengalami kenaikan waktu pengerjaan jika dibandingkan dengan pengujian sebelumnya, sebaliknya dengan soal gaya interaksi Direct Manipulation yang mengalami penurunan rata-rata.



GAMBAR 9

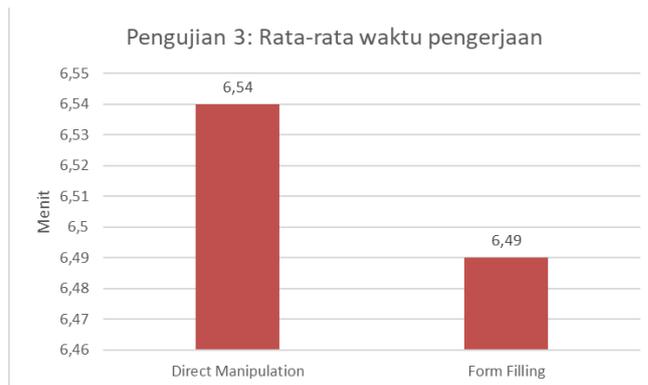
Untuk rata-rata skor, pada pengujian kedua mengalami kenaikan pada kedua gaya interaksi, dan soal gaya interaksi Form Filling masih memiliki rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan soal gaya interaksi Direct Manipulation.



GAMBAR 10

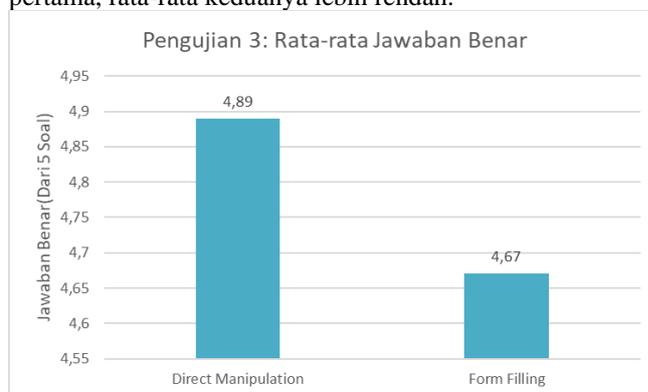
Pada pengujian kedua, preferensi untuk soal gaya interaksi Form Filling mengalami kenaikan sebesar 10% dibandingkan dengan hasil dari pengujian pertama. Soal dengan gaya interaksi tersebut dipilih oleh 61% anak sementara soal dengan gaya interaksi Direct Manipulation hanya mendapat sebesar 38%.

Pengujian ketiga dan yang terakhir prosesnya masih sama dengan pengujian sebelumnya yaitu menguji 18 anak, soal aplikasi diubah dan urutan mengerjakannya Kembali menjadi mengerjakan soal Direct Manipulation (kali ini soal pilihan ganda video terlebih dahulu) kemudian diikuti dengan soal Form Filling (dimana setelah mengerjakan essay, urutan terakhir adalah mengerjakan soal pilihan ganda text). Berikut adalah hasil dari pengujian ketiga:



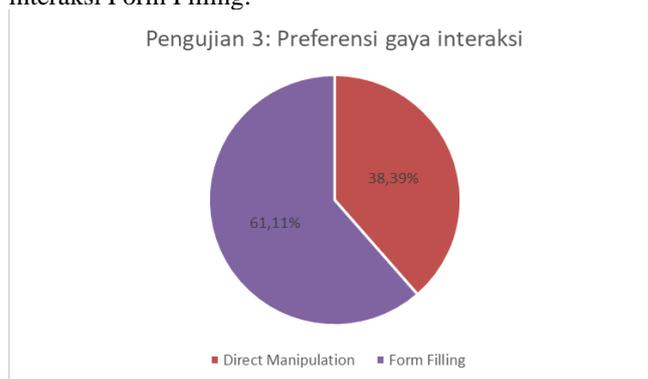
GAMBAR 11

Soal gaya interaksi Form Filling mengalami penurunan pada lama waktu pengerjaan, dan juga sebaliknya untuk soal gaya interaksi Direct manipulation kembali mengalami kenaikan rata-rata. Namun dibandingkan dengan pengujian pertama, rata-rata keduanya lebih rendah.



GAMBAR 12

Pada pengujian ketiga, soal gaya interaksi Direct Manipulation mempunyai hasil rata-rata paling tinggi dalam tiga pengujian yang dilakukan. Di pengujian ketiga ini, soal dengan gaya interaksi tersebut melampaui soal dengan gaya interaksi Form Filling.



GAMBAR 13

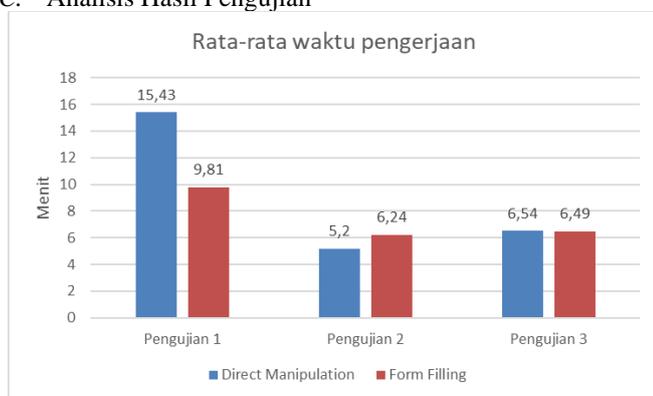
Preferensi anak hasilnya sama dengan pengujian kedua, dimana 61% lebih menyukai soal dengan gaya interaksi Form Filling dan sisa 38% memilih Direct Manipulation.

TABEL 5

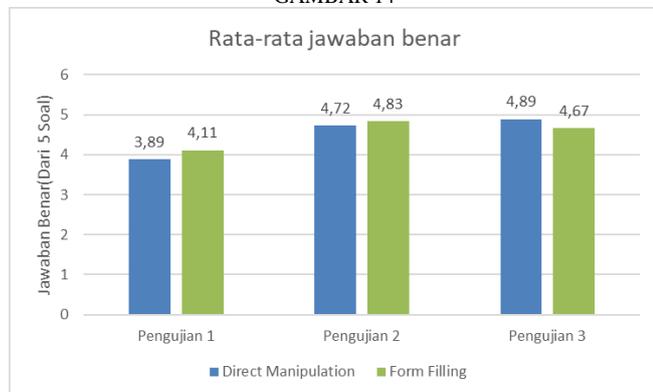
Persentase Jawaban Pertanyaan QUIM (No 1-10) Pengujian 1	97,22%
Persentase Jawaban Pertanyaan QUIM (No 1-10) Pengujian 2	100%
Persentase Jawaban Pertanyaan QUIM (No 1-10) Pengujian 3	100%

Untuk memastikan bahwa aplikasi kuis ini dapat digunakan untuk membandingkan 2 gaya interaksi yang berbeda, dilakukan penilaian aplikasi dengan menggunakan metode yang didasarkan pada faktor-faktor penilaian QUIM yang sudah disebutkan pada bagian metode penelitian. Dilihat pada tabel 4 persentase anak yang menjawab positif dari 10 pertanyaan penilaian aplikasi hampir ketiganya mencapai 100%. Pengujian pertama hanya mendapat persentase sebesar 97,22% dikarenakan pada soal penilaian nomor 4 yang berbunyi “Aplikasinya gampang digunakan nggak?” ada 1 anak yang menjawab tidak dan mengalami kesulitan ketika menggunakan aplikasi kuis tersebut. Dan pada pertanyaan nomor 9 “Aplikasi ini sudah menyediakan soal dengan benar?” 2 anak menjawab tidak. soal terakhir yang memiliki jawaban tidak adalah soal nomor 10 “Kamu merasa teman-teman kamu bisa memakai/paham aplikasi ini nggak?” di mana 2 anak menjawab tidak. Secara keseluruhan respon anak pada aplikasi kuis ini terbilang positif.

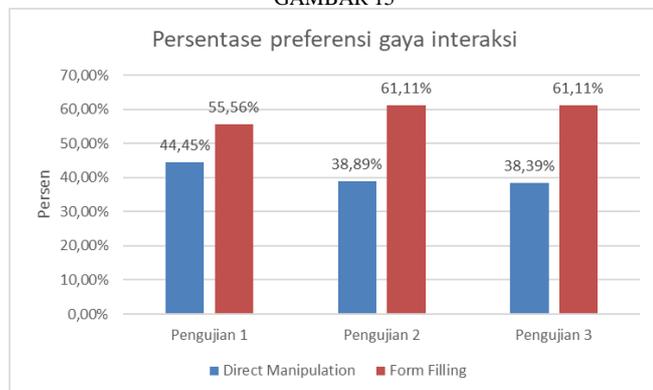
C. Analisis Hasil Pengujian



GAMBAR 14



GAMBAR 15



GAMBAR 16

Setelah dilakukan pengujian sebanyak tiga kali pada 18 anak kelas 3 SD, didapatkan data berupa rata-rata waktu pengerjaan (gambar 14), rata-rata skor (gambar 15), dan preferensi gaya interaksi yang dipilih oleh anak (gambar 16).

Pada gambar 14 bisa dilihat pada pengujian 1, rata-rata waktu pengerjaan untuk kedua gaya interaksi lebih tinggi dibanding dengan pengujian 2 dan 3. Hal tersebut terjadi karena faktor anak yang belum terbiasa menggunakan aplikasi tersebut, terlebih dari salah satu persona yang didapatkan, yaitu minimnya interaksi dengan teknologi seperti internet dan ponsel pintar. Pengujian 2 mengalami penurunan pesat dalam waktu rata-rata pengerjaan yang disebabkan oleh anak-anak sudah terbiasa menggunakan aplikasi pengujian tersebut. Sedangkan pada pengujian 3, rata-rata waktu pengerjaan kembali naik walaupun anak-anak sudah terbiasa menggunakan aplikasi. Hal tersebut terjadi karena peningkatan dari tingkat kesulitan soal yang ditambahkan atas saran dari guru pengajar kelas 3 (Bapak Hasan Basri S.Pd).

Gambar 15 memuat rata-rata jawaban benar yang diperoleh anak, dimana pengujian 1 memiliki rata-rata jawaban benar yang paling rendah diantara semua sesi pengujian selain dari faktor belum terbiasanya dengan aplikasi, anak-anak juga masih ragu dan malu untuk bertanya kepada guru ataupun penguji. Dalam pengujian 2, rata-rata jawaban benar dari kedua gaya interaksi naik. Dan pada pengujian 3 yang tingkat kesulitan soalnya sudah ditambah, gaya interaksi direct manipulation mengalami kenaikan sedangkan gaya interaksi form filling mengalami penurunan rata-rata jika dibandingkan dengan pengujian 2.

Dan di gambar 16 menunjukkan bahwa lebih dari separuh anak yang diuji (sebanyak 55% pada pengujian 1, dan 61% pada pengujian 2 dan 3) lebih menyukai tipe soal dengan gaya interaksi form filling (essay). Beberapa alasan yang sering disebutkan ketika ditanya alasan memilih gaya interaksi tersebut di antaranya adalah mereka lebih senang untuk mengetikkan jawaban mereka sendiri daripada memilih dari pilihan jawaban yang disediakan.

Berdasarkan dari data pengujian 1-3 yang telah dianalisis, gaya interaksi form filling merupakan gaya interaksi yang sangat diminati oleh anak, tetapi jika dibandingkan dengan hasil dari rata-rata waktu pengerjaan dan jumlah soal benar, gaya interaksi direct manipulation lebih memiliki nilai yang lebih baik dibandingkan dengan gaya interaksi form filling. Dengan rata-rata waktu pengerjaan yang hampir sama, dan rata-rata hasil jawaban benar yang lebih tinggi pada pengujian 3 dengan soal yang tingkat kesulitannya ditambah.

Jika dilihat dari persona anak-anak tersebut pada bagian dimana anak-anak yang diuji itu minim interaksi dengan internet dan ponsel pintar, pengaruh anak-anak lebih memilih gaya interaksi form filling salah satunya adalah gaya interaksi tersebut merupakan bentuk interaksi yang lebih mereka ketahui dan terbiasa, yaitu mengisi suatu lembar jawab ketika sedang mengerjakan soal.

V. KESIMPULAN

Dari pengujian yang dilakukan sebanyak 3 sesi tersebut, didapatkan hasil pada pengujian 3, bahwa gaya interaksi direct manipulation merupakan gaya interaksi yang lebih cocok digunakan untuk anak berusia 8-9 tahun yang sedang diukur kemampuan pikir C3 mereka. Namun, meskipun gaya interaksi direct manipulation memiliki rata-rata jawaban benar yang lebih tinggi dan waktu pengerjaan yang hampir sama, anak-anak lebih menyukai gaya interaksi form filling

karena dari persona mereka, anak-anak menganggap gaya interaksi form filling bentuknya familiar dengan yang mereka temui sehari-hari ketika mengerjakan soal cerita dimana mereka menghitung dan mengisi sendiri jawabannya dan tidak ada pilihan jawaban seperti bentuk soal gaya interaksi direct manipulation.

Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu melakukan penelitian lebih lanjut untuk menyelidiki dan mendesain agar dapat mendesain dan membangun aplikasi dengan gaya interaksi direct manipulation yang dapat diminati oleh anak.

REFERENSI

- [1] Soemantri, S. 2019. Pelatihan membuat media pembelajaran digital. *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 64-69.
- [2] Abdulatif, S. 2021. Dampak pandemi terhadap eksistensi pendidikan di era digital. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(1), 1567-1570.
- [3] dosenpendidikan.co.id, 2020. Taksonomi Bloom. [Online] Available at: <https://www.dosenpendidikan.co.id/taksonomi-bloom/> [Accessed 23 March 2021].
- [4] Soegaard, M. 2021. 26. Interaction Styles. [Online] Available at: <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-glossary-of-human-computer-interaction/interaction-styles> [Accessed 21 May 2021].
- [5] Oktaviana D, dan Prihatin I. 2018. Analisis Hasil Belajar Siswa Pada Materi Perbandingan Berdasarkan Ranah Kognitif Revisi Taksonomi Bloom. *Buana Matematika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika Volume 8, Nomor 2, Tahun 2018*.
- [6] Rahmalia, N. 2021. User-centered Design: Prinsip untuk Pastikan Produk Keren dan Ramah Pengguna. [Online] Available at: <https://glints.com/id/lowongan/user-centered-design-adalah> [Accessed 21 May 2021]
- [7] Seffah A, Kecici N, dan Donyaee M. 2001. QUIM: a framework for quantifying usability metrics in software quality models. In *Proceedings Second Asia-Pacific Conference on Quality Software* p. 311-318. IEEE.
- [8] Gunawan I, dan Palupi A. R. 2016. Taksonomi Bloom-revisi ranah kognitif: kerangka landasan untuk pembelajaran, pengajaran, dan penilaian. *Premiere educandum: jurnal pendidikan dasar dan pembelajaran*, 2(02).
- [9] Forehand, M. 2010. Bloom's taxonomy. *Emerging perspectives on learning, teaching, and technology*, 41(4), 47-56.
- [10] Benyon, D.. 2019. *Designing user experience*. Pearson UK.
- [11] Shanardi, A. 2017. TIPE-TIPE INTERAKSI DENGAN USER DALAM USER INTERFACE. [Online] Available at: <https://sis.binus.ac.id/2017/05/03/tipe-tipe-interaksi-dengan-userdalam-user-interface/> [Accessed 21 May 2021]
- [12] Shneiderman, B. 1983. *Direct Manipulation: A Step Beyond Programming Languages*. *Computer* 16 (8), pp. 57-69.
- [13] Pusat Penelitian dan Pengembangan Aplikasi Informatika dan Informasi dan Komunikasi Publik, dan Badan Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Manusia. 2017. *Survey Penggunaan TIK 2017 Serta Implikasinya terhadap Aspek Sosial Budaya Masyarakat*. Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia.
- [14] Cooper, A., Reimann, R. and Cronin, D., 2007. *About face 3: the essentials of interaction design*. John Wiley & Sons.
- [15] Abras, C, Maloney-Krichmar, D and Preece, J. 2004. *User-centered design*. Bainbridge, W. *Encyclopedia of Human-Computer Interaction*. Thousand Oaks: Sage Publications, 37(4), pp.445-456.
- [16] Fitridullah A G, Darwiyanto E. and Kaburuan E R. 2018. *Perancangan Aplikasi Mobile Interactive Dalam Penanaman Dan Pembentukan Karakter Anak Bangsa Dengan Metode User Centered Design*. *eProceedings of Engineering*, 5(3).

LAMPIRAN

Data-data penelitian dapat diakses pada folder google drive: https://drive.google.com/drive/folders/1ODbZ6SN8qYE9Gadu7yvKc-HSCJgJZYpM?usp=share_link