

Model User Experience Aplikasi Pembelajaran Anatomi Tubuh Manusia Untuk Anak Kelas 5 SD dengan Teknologi Augmented Reality menggunakan Metode *User Centered Design*

The User Experience Model of Learning Human Anatomy Application for 5 Grade Elementary School with Augmented Reality Technology using User Centered Design Method

Ferryal M. Fajar Bahari¹, Veronikha Effendy², Dawam Dwi Jatmiko³

^{1,2,3}Prodi S1 Teknik Informatika, Fakultas Informatika, Universitas Telkom

¹ferryal21@gmail.com, ²veffendy@gmail.com, ³dawamdjs@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Anatomi tubuh manusia adalah ilmu yang mempelajari organ-organ dan kerangka tubuh manusia beserta fungsinya. Rata-rata siswa kelas 5 di SDN Bojongsoang 1 memiliki daya ingat yang pendek dan susah memahami berbagai macam bentuk organ tubuh, fungsi dan cara kerja. Dengan menggunakan teknologi augmented reality pembelajaran anatomi tubuh manusia dapat lebih menarik dan menyenangkan sehingga siswa kelas 5 SD dapat memahami berbagai bentuk organ tubuh, fungsi dan cara kerjanya. Metode yang digunakan dalam merancang user experience aplikasi yaitu metode *user centered design* yang melibatkan pengguna dalam proses perancangan sistem. Dalam mengukur usability, pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *Quality in Use Integrated Measurement* (QUIM). Pada pengujian 1 faktor usability QUIM memperoleh persentase persona high 90%, persona medium 87% dan persona low 80%. Faktor yang masih rendah ditingkatkan dengan memperbaiki desain. Pengujian 2 faktor usability QUIM memperoleh persentase persona high 92%, persona medium 90% dan persona low 84%. Peningkatan persentase persona high 2,2%, persona medium 3,4% dan persona low 5%.

Kata kunci : Anatomi Tubuh Manusia , *Augmented Reality*, *User Centered Design*, *Quality in Use Integrated Measurement*, *User Experience*, Siswa Kelas 5 SD, Ilmu Pengetahuan Alam

Abstract

The anatomy of the human body is the science which is the organ of the body and the organs of the body that can function. The average of grade 5 students in SDN Bojongsoang 1 has short memory and difficult to understand various forms of body organs, function and way of working. By using augmented reality technology, the learning of human body anatomy can be more interesting and fun so that 5th graders can understand various forms of body organs, functions and ways of working. The method used in making user experience application is user centered design method that involves users in the process of system design. In measuring usability, testing is performed using the *Quality in Use Integrated Measurement* (QUIM) method. In testing 1 factor usability QUIM acquired high percentage of persona 90%, persona medium 87% and persona low 80%. Factors that are still low repaired by improving the design. Testing of 2 factors QUIM usability resulted in high percentage of persona 92%, persona medium 90% and low persona 84%. after testing 2, Increased percentage of high persona 2.2%, medium person 3.4% and low persona 5%

Keywords: Anatomy of the Human Body, Augmented Reality, User Centered Design, Quality in Use Integrated Measurement, User Experience, 5th Grade Elementary School, Natural Science

1 Pendahuluan

Anatomi tubuh manusia adalah ilmu yang mempelajari organ-organ dan kerangka tubuh manusia beserta fungsinya. Anatomi tubuh manusia sudah dikenalkan dan diajarkan pada jenjang sekolah dasar (SD) yang bertujuan sebagai dasar pemahaman yang nantinya akan berguna saat masuk ke jenjang SMP maupun SMA. Berdasarkan kurikulum 2013, materi ini masuk ke dalam mata pelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) pada kelas 5 SD dan menjadi salah satu bahan ujian sekolah [2],[3],[4]. Pada penelitian sebelumnya, siswa kesulitan mempelajari anatomi tubuh manusia menggunakan media buku karena banyak istilah asing dan dituntut untuk menghafalkan istilah asing [6]. Penelitian lainnya menurut Reimaitu Manalu dkk (2015) faktor yang menyebabkan kesulitan belajar IPA adalah faktor internal (karakteristik siswa, motivasi belajar dan kemampuan mengkomunikasikan) dan faktor eksternal (guru dan media pembelajaran kurang) [5].

Pada wawancara yang dilakukan penulis kepada Hj.Enung Rohaeti,S.Pd yang mengampu pelajaran IPA di kelas 5 SDN Bojongsong 1, mengatakan bahwa siswa mempunyai daya ingat yang pendek untuk memahami materi karena faktor lingkungan, rata-rata anak susah memahami bentuk organ tubuh dan sering kali salah dalam menyebutkan nama organ, pelajaran terlalu dipadatkan sehingga materi tidak dibahas secara detail, tidak adanya motivasi belajar sehingga menyebabkan hasil uas yang menurun pada mata pelajaran IPA. Media pembelajaran yang sudah diterapkan di SDN Bojongsong 1 seperti media kertas bergambar namun tidak maksimal dan tidak efektif karena siswa hanya melihat secara dua dimensi. Media pembelajaran lainnya yaitu menggunakan alat peraga namun fasilitas di sekolah SDN Bojongsong 1 yang tidak terawat membuat alat peraga rusak.

Berdasarkan keterbatasan dari media pembelajaran yang sudah ada dan dengan perkembangan teknologi yang berefek positif pada dunia pendidikan, hal tersebut bisa dimanfaatkan sebagai salah satu solusi untuk media interaktif pembelajaran pengenalan anatomi tubuh manusia menggunakan aplikasi. Hadirnya teknologi *Augmented Reality* menjadi salah satu solusi pembelajaran yang interaktif karena anak lebih tertarik dengan konten visual yang merubah representasi dari gambar 2D menjadi bentuk 3D dan memudahkan siswa mengenal maupun memahami [1]. Pada *playstore* android terdapat aplikasi sejenis. Namun observasi awal yang telah dilakukan yang melibatkan anak kelas 5 SD, terdapat kekurangan dalam aspek *usability* yaitu pada *efficiency*, *learnability* dan *universality* karena pengguna kebingungan saat menggunakan aplikasi, sulit mengingat fungsi ikon pada menu yang ada di aplikasi, dan pengguna kesulitan karena berbahasa Inggris.

Berdasarkan permasalahan diatas, dibutuhkan metode untuk memodelkan *user experience* pada aplikasi pembelajaran anatomi tubuh manusia yang sesuai dengan karakteristik anak kelas 5 SD. Metode yang sesuai untuk penelitian ini adalah metode *user centered design*. Metode *user centered design* adalah metode yang melibatkan pengguna pada proses perancangan model desain. Metode ini digunakan karena dalam setiap tahapan-tahapan proses perancangan model melibatkan pengguna agar sesuai dengan kebutuhan pengguna dan dapat mewakili karakteristik pengguna [9]. Dalam pengujian *usability* menggunakan standar *Quality in Use Integrated Measurement* (QUIM).

QUIM merupakan model konsolidasi untuk pengukuran *usability* yang bertujuan untuk mengevaluasi aspek *usability* suatu produk. QUIM memiliki 10 model konsolidasi yaitu *efficiency*, *effectiveness*, *productivity*, *satisfaction*, *learnability*, *safety*, *trustfulness*, *accessibility*, *universality*, *usefulness* [8]. Metode ini digunakan karena terdapat kekurangan dalam aspek *usability* yaitu *efficiency* dan *learnability*.

Dengan menggunakan metode tersebut diharapkan dapat menghasilkan model *user experience* yang dapat memenuhi kebutuhan pengguna dan mewakili karakteristik pengguna.

2 Landasan Teori

User Centered Design

User Centered Design merupakan proses desain *user interface* yang berfokus pada tujuan kegunaan, karakteristik pengguna, lingkungan, tugas, dan alur kerja dalam desain *user interface*. Tujuan dari metode UCD adalah untuk menghasilkan produk yang memiliki tingkat kegunaan yang tinggi. ISO 9241-11(1998) mendefinisikan kegunaan sebagai sejauh mana produk yang digunakan oleh pengguna untuk mencapai tujuan tertentu dengan efektivitas, efisiensi dan kepuasan dalam konteks penggunaan yang ditentukan [9]. Dalam metode UCD pengguna memiliki peranan penting dalam tahapan-tahapan setiap *project* yang bertujuan menghasilkan produk yang sesuai kebutuhan pengguna dan mewakili karakteristik pengguna. Tahapan dalam penggunaan metode UCD menurut standar ISO 13407[20], antara lain : menentukan konteks pengguna, menentukan kebutuhan pengguna, solusi perancangan yang dihasilkan dan evaluasi perancangan terhadap kebutuhan pengguna.

Augmented Reality

Penggunaan teknologi *Augmented Reality* telah mengalami peningkatan dalam media pembelajaran di dunia pendidikan. Dalam sebuah paper menjelaskan bahwa telah mengidentifikasi faktor psikologis yang dapat mempengaruhi belajar anak dengan menggunakan teknologi AR, diantaranya *transformed representations*, *natural interaction & reduce cognitive load*, *presence & embodiment* and *dynamic 3D simulation* [1].

Quality in User Integrated Measurement (QUIM)

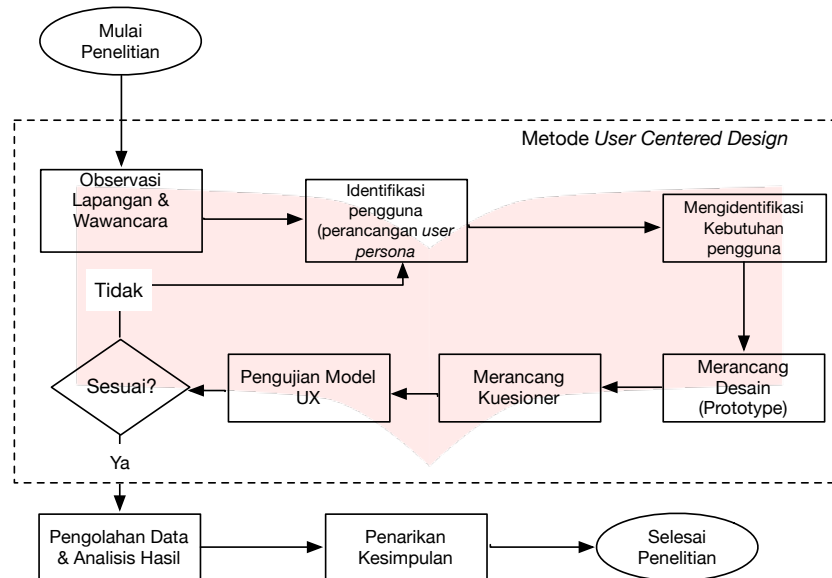
QUIM (*Quality in Use Integrated Measurement*) merupakan suatu bentuk konsolidasi model untuk pengukuran *usability*. QUIM mengikuti IEEE 1061 (1998) standar (Kualitas Perangkat Lunak) yang menggambarkan metode untuk menetapkan persyaratan kualitas seperti mengidentifikasi, implementasi, menganalisis, dan mevalidasi proses dan metrik kualitas dari suatu produk. Tujuan utama dari QUIM adalah untuk menyediakan wadah dan kerangka kerja yang konsisten untuk faktor

usability, kriteria dan metrik untuk tujuan pendidikan dan penelitian [8]. QUIM memiliki 10 faktor *usability*, yaitu *efficiency, effectiveness, productivity, satisfaction, learability, safety, trusfulness, accesibility, universality* dan *usefulness*.

3 Skema yang Diusulkan

3.1 Gambaran Umum Sistem

Sistem yang akan dibuat pada penelitian tugas akhir ini adalah model sebuah *user experience* pada aplikasi pembelajaran anatomi tubuh manusia. Tahapan ini menggunakan metode *user centered design*. Gambaran umum sistem dapat dilihat pada *Gambar 1*.



Gambar 1 Gambaran Umum Perancangan Aplikasi Pembelajaran Anatomi Tubuh Manusia dengan metode UCD

3.2 Tahapan Tiap Proses

a. Observasi Lapangan & Wawancara

Pada tahap observasi lapangan dan wawancara, penulis melakukan pengamatan langsung aktivitas kegiatan belajar anak kelas 5 di SDN Bojongsong 1. Penulis melakukan observasi aplikasi sejenis pada anak kelas 5 SD dan melakukan wawancara kepada Ibu Hj. Enung Rohaeti, S.Pd selaku guru mata pelajaran IPA kelas 5 SDN Bojongsong 1.

b. Identifikasi Pengguna

Tahap identifikasi pengguna untuk mengetahui kurikulum yang digunakan SDN Bojongsong 1 dan merancang *user persona*. Kurikulum yang digunakan yaitu menggunakan kurikulum 2013 mata pelajaran ilmu pengetahuan alam pada tema organ tubuh manusia. Dilingkungan SDN Bojongsong 1 memiliki 3 kategori persona yaitu *persona high, persona medium, dan persona low*. Perbedaan ketiga persona diantaranya latar belakang orang tua, kemampuan pengetahuan umum pada tema organ tubuh manusia, kemampuan dasar menggunakan *gadget*, dan *user task*.

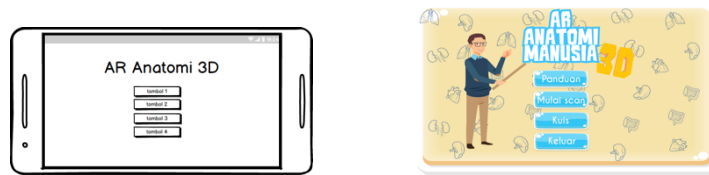
c. Identifikasi Kebutuhan Pengguna

Tahap pertama pembuatan model mental dengan merancang model mental. Model mental adalah ekspektasi pengguna saat sistem berinteraksi dengan pengguna. Tahap kedua analisis tugas menggunakan metode HTA. Analisis HTA dilakukan untuk mengetahui langkah-langkah yang dibutuhkan pengguna untuk mencapai tujuan. Tahap ketiga membuat skenario model *user experience* yang bertujuan untuk mengetahui alur yang harus dilakukan pengguna. Skenario berisi *task, subtask, goal*, deskripsi alur aplikasi. Tahap terakhir adalah merancang model konseptual. Model konseptual dibuat sebagai bayangan saat merancang *wireframe* yang berisi *task, subtask, respon sistem, letak task* dan elemen yang terlibat didalam *task*.

Berdasarkan hasil data *user persona*, ada beberapa *task user* dari kegiatan belajar yang dijadikan sebagai acuan kebutuhan informasi (*needs*) terkait dengan perancangan sistem yaitu kebutuhan informasi seperti mengetahui organ tubuh dalam bentuk 3D, mendapatkan informasi yang berisi cara kerja organ-organ tubuh, mendapatkan informasi fungsi organ-organ tubuh dan mendapatkan permainan tebak-tebakan. Selanjutnya kebutuhan fungsionalitas (*requirements*) seperti menampilkan informasi fungsi organ tubuh berupa teks, menampilkan alur proses organ-organ tubuh berupa teks, menampilkan organ-organ tubuh berupa 3D dan permainan tebak-tebakan tentang organ-organ tubuh.

d. Merancang desain antarmuka

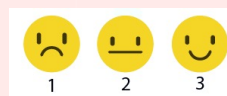
Perancangan desain antarmuka aplikasi pembelajaran anatomi tubuh manusia dengan membuat *wireframe* dan *mockups* berdasarkan hasil model komseptual. berikut contoh *wireframe* dan *mockups* aplikasi pembelajaran anatomi tubuh manusia.



Gambar 2 Contoh tampilan *wireframe* dan *mockup* prototipe aplikasi

e. Merancang Kuesioner

Merancang kuesioner menggunakan faktor *usability* QUIM dengan menyediakan jawaban berupa skala likert 1-3 yang direpresentasikan dengan gambar *smileyometer* untuk memudahkan responden dalam mengekspresikan jawaban. Berikut gambar *smileyometer*.



Gambar 3 Smileyometer dengan nilai 1 (tidak setuju), 2 (normal), dan 3 (sangat setuju)

Faktor yang digunakan dalam kuesioner penelitian ini yaitu *efficiency*, *effectiveness*, *productivity*, *satisfaction*, *learnability*, *trustfulness*, *universality* dan *usefulness*. Ada 2 faktor yang tidak digunakan dalam merancang kuesioner yaitu *accessibility* dan *safety* karena pengguna bukan orang yang memiliki keterbatasan mental maupun fisik dan aplikasi tidak memasukkan data pribadi pengguna ke dalam sistem. Pemilihan kriteria dimasing-masing faktor berdasarkan masalah pengguna dan kebutuhan aplikasi.

f. Skenario Pengujian

Pengujian pada aplikasi pembelajaran anatomi tubuh manusia menggunakan smartphone yang sudah terpasang prototype aplikasi. Skenario pengujian aplikasi pembelajaran anatomi tubuh manusia dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Pengguna dihadapkan dengan smartphone yang sudah terpasang prototype aplikasi pembelajaran anatomi tubuh manusia.
2. Pengguna mencoba aplikasi anatomi tubuh manusia, dan mencoba mengeksplorasi semua fungsi pada aplikasi tersebut sambil mengarahkannya.
3. Setelah selesai menggunakan aplikasi, penulis melakukan wawancara kepada user dengan memberikan pertanyaan sesuai dengan kuesioner yang telah dibuat
4. Penulis memandu user dalam memahami maksud dari pertanyaan dari kuesioner, tujuannya untuk meminimalisir kesalahpahaman terhadap pertanyaan yang diberikan
5. Data yang diperoleh akan penulis kumpulkan untuk dilakukan perhitungan dan analisis lebih lanjut

4 Pengujian & Analisis Hasil Pengujian

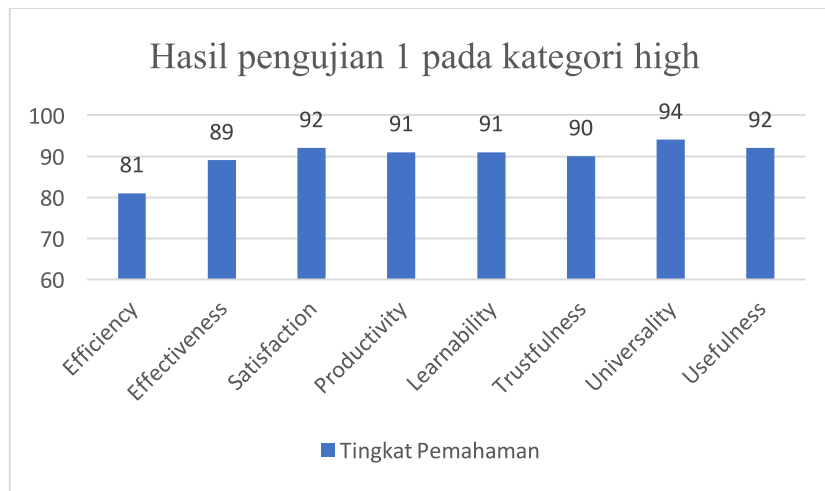
Tahap pertama pengujian dilakukan dengan uji validitas dan uji reliabilitas. Uji validitas menggunakan rumus kolerasi pearson sedangkan uji reliabilitas menggunakan rumus *alpha Cronbach* kemudian data diolah dengan menggunakan SPSS Statistic. Pada uji validitas dan uji reliabilitas menggunakan sampel 12 responden dengan 26 butir pertanyaan.

Uji validitas memperoleh hasil *rhitung* interval 0,585-0,961 dari 26 pertanyaan dengan keterangan valid. Dikatakan valid apabila *rhitung* $\geq 0,5760$ yang dapat dilihat pada rtabel. Sedangkan uji reliabilitas mempunyai hasil koefisien sebesar 0,761. Berdasarkan tabel klasifikasi reliabilitas berada pada rentang ($0,60 < r_{11} \leq 0,80$) maka dapat disimpulkan bahwa hasil yang diperoleh memiliki reliabilitas yang tinggi.

4.1 Hasil Pengujian 1

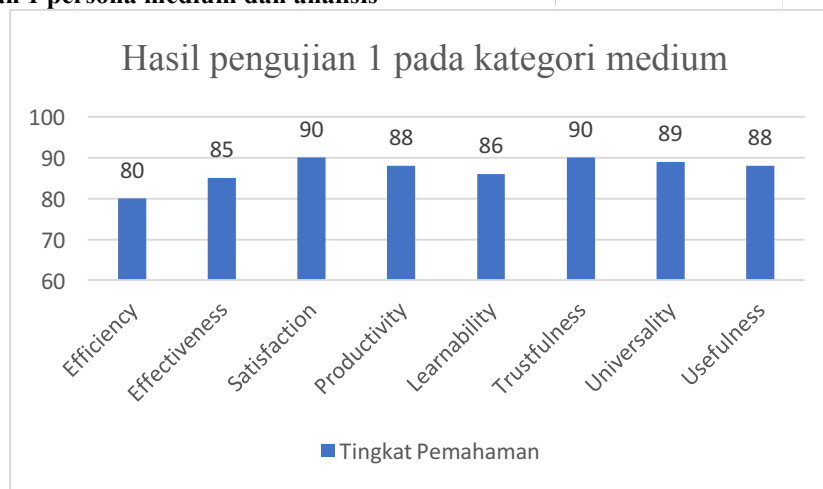
Setelah kuesioner dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas, penulis melakukan pengolahan data yang ada. Hasil pengolahan data berupa persentase pada masing-masing faktor *usability* QUIM. Pengolahan data yang penulis lakukan menggunakan MS.Excel dan rumus skala likert yang dapat dilihat di bab 2. Hasil persentase per faktor *usability* QUIM direpresentasikan dengan menggunakan grafik agar lebih mudah dipahami kemudian dianalisis untuk dapat mengetahui faktor mana yang perlu ditingkatkan. Berikut hasil pengujian berdasarkan karakteristik.

- Hasil pengujian 1 persona high dan analisis



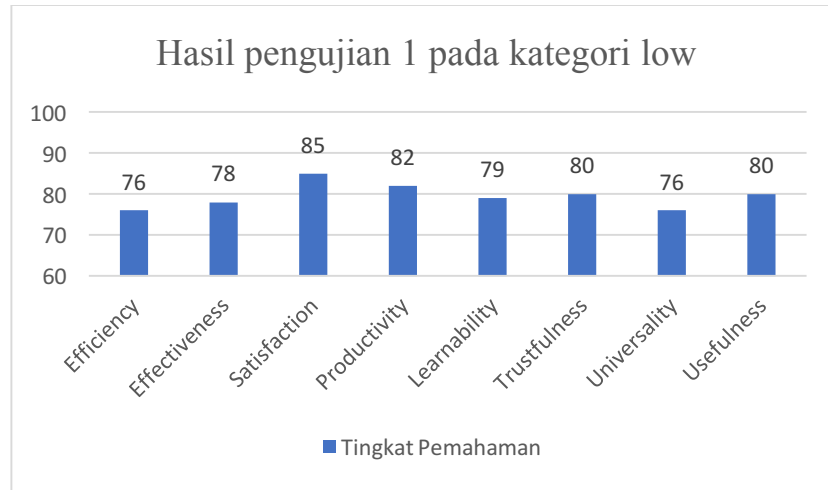
Pada gambar 4.7 dapat dilihat hasil pengujian pada persona high, faktor efficiency memperoleh 81%, faktor effectiveness memperoleh 89%, faktor satisfaction memperoleh 92%, faktor productivity 91%, faktor learnability 91%, faktor trustfulness memperoleh 90%, faktor universality memperoleh 94% dan faktor usefulness memperoleh 92%. Anak dengan karakteristik high persona memiliki hasil rata-rata yang sangat baik yaitu 90%. Penulis melakukan analisis terhadap hasil pengujian pada persona high. Anak dengan karakteristik high memang sudah terbiasa berinteraksi dengan smartphone dalam kehidupan sehari-hari yaitu sering menggunakan aplikasi dan paham fungsi setiap ikon. Namun terdapat faktor yang seharusnya masih bisa ditingkatkan yaitu pada faktor efficiency memperoleh nilai 81% hal ini disebabkan buku marker yang disajikan terlalu besar dan anak terlalu kaku saat anak mengeksplorasi objek 3D. Walaupun anak masih kaku dalam mengeksplorasi objek 3D, anak sangat antusias mengeksplorasi berbagai macam objek 3D dan rata-rata dapat menjawab semua pertanyaan dari kuis. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa anak kelas 5 SD dengan karakteristik high persona dapat menerima model user experience dari aplikasi pembelajaran anatomi tubuh manusia

- **Hasil pengujian 1 persona medium dan analisis**



Pada gambar 4.8 dapat dilihat hasil pengujian pada persona medium, faktor efficiency memperoleh 80%, faktor effectiveness memperoleh 85%, faktor satisfaction memperoleh 90%, faktor productivity 88%, faktor learnability 86%, faktor trustfulness memperoleh 90%, faktor universality memperoleh 89% dan faktor usefulness memperoleh 88%. Anak dengan karakteristik medium memiliki hasil rata-rata yang sangat baik yaitu 87%. Penulis melakukan analisis terhadap hasil pengujian pada persona medium. Rata-rata anak dengan karakteristik medium saat berinteraksi dengan smartphone dalam kegiatan sehari-hari dibatasi waktu penggunaannya oleh orang tua sehingga ada beberapa anak sudah familiar dengan aplikasi yang pernah digunakan sebelumnya ataupun bisa menjadi pemula saat aplikasi yang baru digunakan. Rata-rata anak dengan karakteristik medium merupakan gabungan antara first time user dan knowledgeable intermittent user. Walaupun gabungan karakteristik, anak lebih cepat melakukan penyesuaian dengan aplikasi yang baru digunakan dengan cara terus mencari tahu apa yang dapat aplikasi berikan dan merasa bahwa aplikasi yang digunakan dapat membantu mereka dalam belajar. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa anak kelas 5 SD dengan karakteristik medium persona dapat menerima model user experience dari aplikasi pembelajaran anatomi tubuh manusia.

- **Hasil pengujian 1 persona low dan analisis**



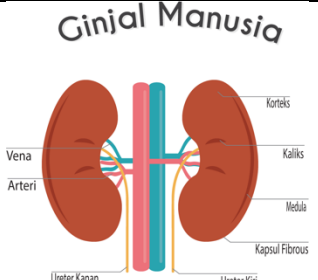
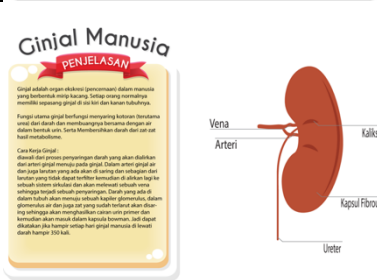
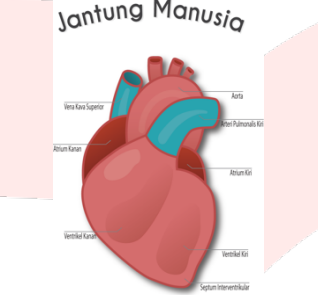
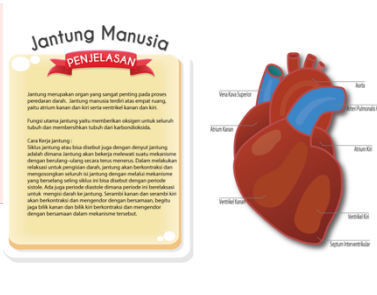

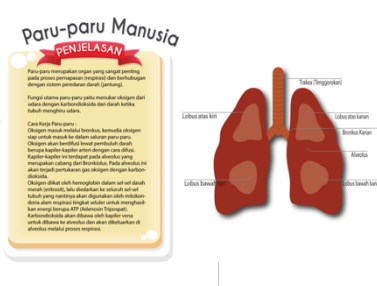
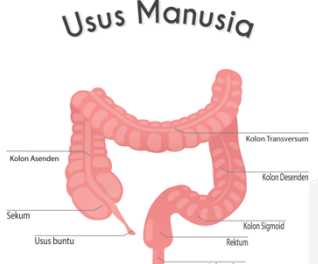
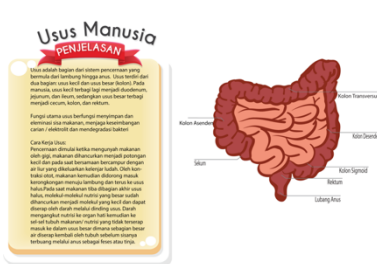


Pada gambar 4.9 dapat dilihat hasil pengujian pada persona low, faktor efficiency memperoleh 76%, faktor effectiveness memperoleh 78%, faktor satisfaction memperoleh 85%, faktor productivity 82%, faktor learnability 79%, faktor trustfulness memperoleh 80%, faktor universality memperoleh 78% dan faktor usefulness memperoleh 80%. Anak dengan karakteristik low persona memiliki hasil rata-rata yang sangat baik yaitu 80%. Setelah penulis melakukan analisis terhadap hasil pengujian pada persona low. Terdapat faktor yang seharusnya masih bisa ditingkatkan yaitu pada faktor efficiency dan faktor universality hanya memperoleh nilai sebesar 76%. Pada faktor efficiency dikarenakan buku marker yang disajikan terlalu besar dan sangat kesulitan menggunakan smartphone berukuran 5,5 inch sehingga membuat anak terlalu banyak bergerak saat melakukan proses scan pada marker dan menghambat saat anak mengeksplorasi objek 3D sehingga waktu yang dibutuhkan untuk melakukan task mengeksplorasi objek 3D menjadi cukup lama. Selanjutnya tidak adanya konsistensi antara gambar marker dan bentuk 3D. Pada faktor universality dikarenakan anak memang tidak pernah berinteraksi dengan smartphone sehingga belum paham cara menggunakan aplikasi dan belum familiar dengan beberapa ikon beserta fungsinya sehingga dibutuhkan waktu yang lebih untuk anak berinteraksi dengan smartphone dengan bimbingan orang dewasa ataupun teman-temannya yang sudah sering berinteraksi dengan smartphone. Anak karakteristik low persona lebih antusias untuk mempelajari hal baru dibandingkan dengan high dan medium persona karena memang rata-rata anak karakteristik low tidak pernah menggunakan smartphone sehingga saat anak menggunakan smartphone pertama kali menjadi hal baru yang belum pernah dilakukan anak. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa anak kelas 5 SD dengan karakteristik low persona dapat menerima model user experience dari aplikasi pembelajaran anatomi tubuh manusia walaupun ada beberapa faktor yang bisa ditingkatkan.

4.2 Perbaikan desain

Pada tahap ini dilakukan perbaikan desain untuk meningkatkan faktor usability QUIM yang masih bisa ditingkatkan. Perbaikan desain yang dilakukan meliputi desain antarmuka, buku marker dan requirement menampilkan cara kerja organ jantung, ginjal, usus dan aru-paru.

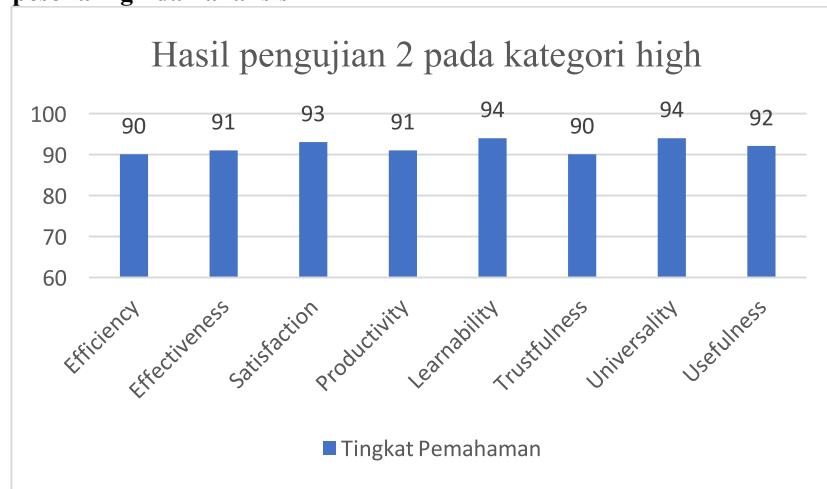
No.	Unit Perbaikan	Sebelum Perbaikan	Sesudah Perbaikan
1	Tampilan menu utama aplikasi		
2	Tampilan halaman permainan kuis		

3	Tampilan halaman hasil kuis		
4	Marker Ginjal		
5	Marker Jantung		
6	Marker Paru-paru		
7	Marker Usus		
8	Requirement menampilkan cara kerja organ jantung, usus, ginjal & paru-paru	Menampilkan cara kerja organ jantung, usus, ginjal & paru-paru hanya dengan menggunakan animasi tanpa suara penjelasan	
9	Alat pengujian prototipe aplikasi (smartphone)	Penguujian prototipe aplikasi menggunakan <i>smartphone</i> berukuran 5,5 inch	Penguujian prototipe aplikasi menggunakan <i>smartphone</i> berukuran 4 inch

4.3 Hasil pengujian 2

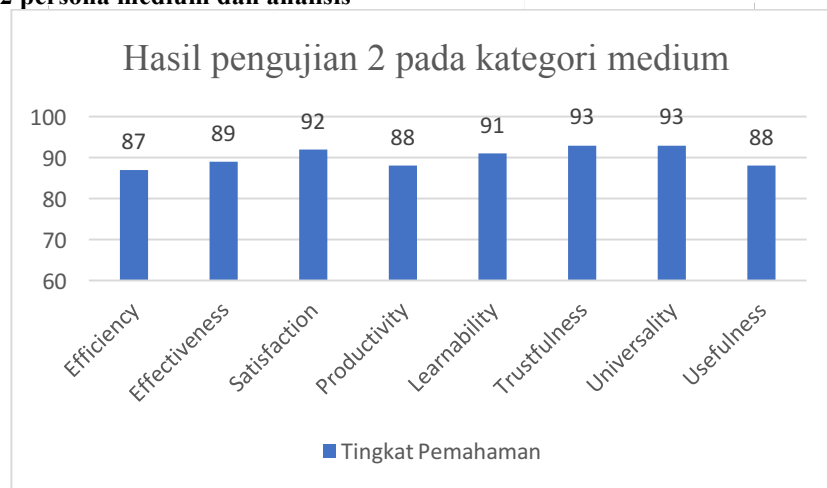
Setelah dilakukan perbaikan desain, pengujian2 dilakukan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan pada faktor yang masih bisa ditingkatkan. Berikut hasil pengujian 2.

- **Hasil pengujian 2 pesona high dan analisis**



Pada gambar 4.7 dapat dilihat hasil pengujian pada persona high, faktor efficiency memperoleh 90%, faktor effectiveness memperoleh 91%, faktor satisfaction memperoleh 93%, faktor productivity 91%, faktor learnability 94%, faktor trustfulness memperoleh 90%, faktor universality memperoleh 94% dan faktor usefulness memperoleh 92%. Anak dengan karakteristik high persona memiliki hasil rata-rata yang sangat baik yaitu 92%. Penulis melakukan analisis terhadap hasil pengujian pada persona high. Anak dengan karakteristik high memang sudah terbiasa berinteraksi dengan smartphone dalam kehidupan sehari-hari sehingga dilihat dari persentase hasil rata-rata menunjukkan bahwa anak dengan karakteristik high merupakan knowledgeable intermittent user, yaitu sering menggunakan aplikasi dan paham fungsi setiap ikon. Saat anak mengeksplorasi objek 3D, anak sangat antusias mengeksplorasi berbagai macam objek 3D dan rata-rata dapat menjawab semua pertanyaan dari kuis. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa anak kelas 5 SD dengan karakteristik high persona dapat menerima model user experience dari aplikasi pembelajaran anatomi tubuh manusia.

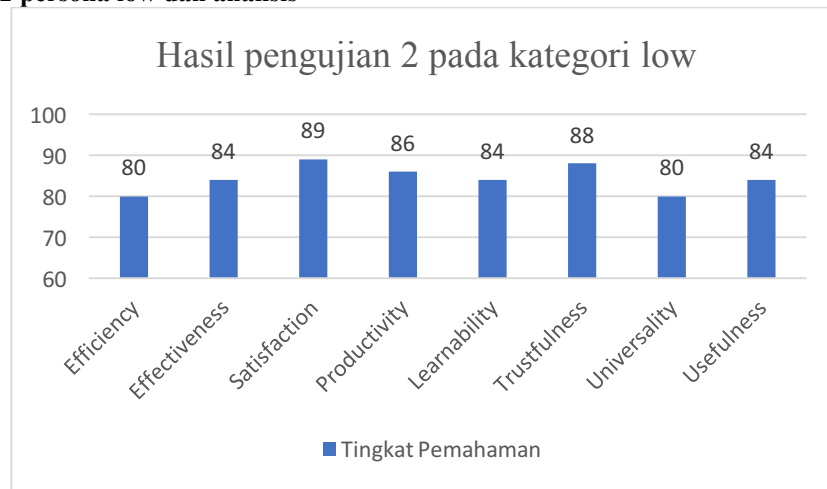
- **Hasil pengujian 2 persona medium dan analisis**



Pada gambar 4.8 dapat dilihat hasil pengujian pada persona medium, faktor efficiency memperoleh 87%, faktor effectiveness memperoleh 89%, faktor satisfaction memperoleh 92%, faktor productivity 88%, faktor learnability 91%, faktor trustfulness memperoleh 93%, faktor universality memperoleh 93% dan faktor usefulness memperoleh 88%. Anak dengan karakteristik medium memiliki hasil rata-rata yang sangat baik yaitu 90%. Penulis melakukan analisis terhadap hasil pengujian pada persona medium. Rata-rata anak dengan karakteristik medium saat berinteraksi dengan smartphone dalam kegiatan sehari-hari dibatasi waktu penggunaannya oleh orang tua sehingga ada beberapa anak sudah familiar dengan aplikasi yang pernah digunakan sebelumnya ataupun bisa menjadi pemula saat aplikasi yang baru digunakan. Rata-rata anak dengan karakteristik medium merupakan gabungan antara first time user dan knowledgeable intermittent user. Walaupun gabungan karakteristik, anak lebih cepat melakukan penyesuaian dengan aplikasi yang baru digunakan dengan cara terus mencari tahu apa yang dapat aplikasi berikan dan merasa bahwa aplikasi yang digunakan dapat membantu mereka dalam belajar. Dari hasil tersebut menunjukkan

bahwa anak kelas 5 SD dengan karakteristik medium persona dapat menerima model user experience dari aplikasi pembelajaran anatomi tubuh manusia.

- **Hasil pengujian 2 persona low dan analisis**



Pada gambar 4.9 dapat dilihat hasil pengujian pada persona low, faktor efficiency memperoleh 80%, faktor effectiveness memperoleh 84%, faktor satisfaction memperoleh 89%, faktor productivity 86%, faktor learnability 84%, faktor trustfulness memperoleh 88%, faktor universality memperoleh 80% dan faktor usefulness memperoleh 84%. Anak dengan karakteristik low persona memiliki hasil rata-rata yang sangat baik yaitu 84%. Setelah penulis melakukan analisis terhadap hasil pengujian pada persona low. Rata-rata anak dengan karakteristik low merupakan first time user yang masih belum familiar dengan ikon yang ada di aplikasi dan belum familiar aplikasi dengan teknologi augmented reality sehingga dibutuhkan bimbingan orang dewasa atau temannya yang sudah familiar dengan aplikasi. Terdapat faktor yang seharusnya masih bisa ditingkatkan yaitu pada faktor efficiency dan universality hanya memperoleh nilai sebesar 80%. Pada faktor efficiency diperoleh 80%, hal ini dikarenakan ada beberapa anak posisi tangan saat menggunakan smartphone masih terlalu banyak bergerak sehingga saat melakukan proses scan pada marker dan menghambat saat anak mengeksplorasi objek 3D sehingga waktu yang dibutuhkan untuk melakukan task mengeksplorasi objek 3D menjadi cukup lama. Anak karakteristik low persona lebih antusias untuk mempelajari hal baru dibandingkan dengan high dan medium persona karena memang rata-rata anak karakteristik low tidak pernah menggunakan smartphone sehingga saat anak menggunakan smartphone pertama kali menjadi hal baru yang belum pernah dilakukan anak. Pada faktor universality diperoleh nilai 80% karena rata-rata anak low persona merupakan first time user yang belum familiar dengan beberapa ikon yang ada di aplikasi seperti ikon rotasi atas rotasi bawah berbentuk “panah terbalik” dan ikon informasi objek berbentuk “huruf i” sehingga perlu adanya bimbingan untuk mengarahkan apa saja fungsi dari masing-masing ikon yang ada. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa anak kelas 5 SD dengan karakteristik low persona dapat menerima model user experience dari aplikasi pembelajaran anatomi tubuh manusia

5 Kesimpulan

Berdasarkan implementasi user experience yang telah diterapkan pada prototipe aplikasi pembelajaran anatomi tubuh manusia dan hasil analisis dapat diambil kesimpulan sebagai berikut. Model user experience aplikasi pembelajaran anatomi tubuh manusia dibuat berdasarkan user persona, model mental, analisis task dan model konseptual. Materi aplikasi pembelajaran anatomi tubuh manusia telah sesuai dengan kurikulum 2013 yang digunakan SDN Bojongsoang 1.

Dengan menggunakan metode user centered design menghasilkan prototipe aplikasi pembelajaran anatomi tubuh manusia yang sesuai dengan siswa-siswi kelas 5 SD.

Dengan pengujian usability pada prototipe aplikasi pembelajaran anatomi tubuh manusia menggunakan QUIM, dihasilkan usability yang baik terbukti dengan hasil yang diperoleh pada masing-masing persona. Pada persona tingkat high diperoleh persentase rata-rata 92% dan persona tingkat medium diperoleh persentase rata-rata 90%. Sedangkan persona tingkat low diperoleh persentase rata-rata 84%. Penggunaan QUIM memudahkan peneliti dalam menentukan faktor maupun kriteria yang sesuai dengan masalah pengguna dan kebutuhan aplikasi.

6 Daftar Pustaka

- [1] I. Radu, "Why Should My Students Use AR? A comparative review of the educational impacts of augmented reality," dalam *IEEE International Symposium on Mixed Augmented Reality*, Atlanta, 2012.
- [2] Republik Indonesia, "Kisi-kisi ujian sekolah / madrasah pada sekolah dasar/ madrasah ibtdaiyah, sekolah dasar luar biasa dan penyelenggara program paket A," Jakarta, 2015.
- [3] Republik Indonesia, "Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah," Jakarta, 2006.
- [4] M. .com, "rpp dan silabus sd kelas 1-2-3-4-5-6," [Online]. Available: <http://membumikanpendidikan.com/2014/rpp-dan-silabus-sd-kelas-i-ii-iii-iv-v.html>.. [Diakses 30 November 2016].
- [5] R. Manalu, "Analisis Kesulitan-kesulitan belajar IPA kelas IV dalam implementasi kurikulum 2013 di SD Piloting se-Kabupaten Gianyar," *e-Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, vol. III, p. no.1, 2015.
- [6] A. Khoir, "Kesulitan belajar sains: Studi pada pelaksanaan pembelajaran mata pelajaran sains kelas IV sekolah dasar negeri 10 Jatimulya Kabupaten bekasi," *TURATS*, vol. IV, pp. 1-21, 2008.
- [7] B. Irawan, "Pembelajaran Biologi Mengenai Sistem Rangka Manusia," *Semina Riset Unggulan Nasional dan Komputer FTI UNA*, vol. II, pp. 1158-1166, 2011.
- [8] A. Seffah, "Usability Measurement: A Roadmap for A Consolidated Model," pp. 1-24.
- [9] Digital Communications Division, "User-Centered Design Basics," U.S. Departemene of Health and Human Services, [Online]. Available: <http://www.usability.gov/about-us/index.html>. [Diakses 28 March 2017].
- [10] J. Preece, *Interaction Design Beyond Human Computer Interaction*, John Wiley & Sons Inc, 2002.
- [11] A. Shepherd, *Hierarchical Task Analysis*, New York: Taylor & Francis, 2001.
- [12] R. Yulianto, "Pengujian Usability Untuk Meningkatkan Efektifitas Antarmuka Perangkat Lunak Pengenalan Huruf dan Angka untuk Siswa Taman Kanak-Kanak," *Seminar Nasional IDEaTech*, 2015.
- [13] J. S, "Analisis Validitas dan Reliabilitas dengan Skala Likert Terhadap Pengembangan SI/TI Dalam Penentuan Pegambilan Keputusan Penerapan Strategic Planning pada Industri Garmen," *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST)*, 2014.
- [14] R. J. Dumas, *A Practical Guide to Usability Testing*, Inttelect Ltd, 1999.
- [15] Y. Nurhardrayani, "Pengujian Usability untuk Meningkatkan Antarmukan Aplikasi (Usability Testing to Enhance Mobile Application User Interface)," *Jurnal Ilmu Komputer Agri-Informatika*, vol. II, pp. 83-93, 2013.