

PENGEMBANGAN UI/UX GAME “SWEET CITY” MENGUNAKAN METODE UCD DAN UNITY GAME ENGINE

Oliver Vincent Tuah¹⁾, Magdalena A. Ineke Pakereng²⁾

1. Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, Indonesia
2. Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, Indonesia

Article Info

Kata Kunci: *UCD, Game, Unity*

Keywords: *UCD, Game, Unity*

Article history:

Received 10 May 2023

Revised 24 May 2023

Accepted 7 June 2023

Available online 1 December 2023

DOI :

<https://doi.org/10.29100/jipi.v8i4.4117>

* Corresponding author.

Oliver Vincent Tuah

E-mail address:

672019034@student.uksw.edu

ABSTRAK

Penelitian yang dilakukan adalah untuk mengembangkan game dari sisi UI/UX pada game edukasi “Sweet City” yang bergenre *action-platformer* dengan menggunakan metode *User Centered Design* (UCD). Tujuan dalam pengembangan UI/UX pada game tersebut adalah untuk membantu user memahami bahaya konsumsi manis berlebihan dan diiringi dengan *gameplay* yang mudah. Maka untuk menghasilkan desain UI yang baik dan dapat memberikan *user experience* dari materi pembelajaran yang dikemas dengan menarik maka diputuskan menggunakan *User Centered Design* sebagai metode penelitian dalam perancangan UI/UX nantinya. Setelah proses desain selesai, komponen game dimasukkan ke dalam *Unity Game Engine* untuk merealisasikan desain menjadi game sepenuhnya. Berdasarkan penelitian tersebut, ditemukan 66.7% dari 12 responden dapat memahami bahaya memakan manis dengan baik dan 58.3% menyatakan game edukasi tersebut layak digunakan sebagai media edukasi.

ABSTRACT

The study is to develop the UI/UX game on the "sweet city" educational game with the action-platformer using the user centered design (ucd). The purpose in UI/UX development on the game is to help the user understand the dangers of overindulgence and accompanied by easy gameplay. To produce a good UI design and user experience from the study materials attractively packaged, it is decided to use User Centered Design as the research method in planning the UI/UX later. After the design process is completed, game components are incorporated into the unity game engine to realize the design into the game completely. Based on the study, it has been found 66.7% of 12 respondents can understand the dangers of eating sweets properly and 58.3% stating the educational games are worthy of being used as education media.

I. PENDAHULUAN

Di akhir tahun 2019, Dunia sedang mengalami masalah besar akibat penyebaran Covid-19 dan berujung pandemi besar yang sudah dikonfirmasi oleh WHO. Maka untuk memutus rantai Covid-19, pemerintah setiap negara melakukan lockdown dan mengubah aktivitas yang biasa dilakukan secara outdoor menjadi indoor atau lebih dikenal *Work From Home* (WFH).

Selama WFH banyak bidang pekerjaan yang terhenti dan tidak luput proses belajar-mengajar yang dilakukan pengajar. Dimana seperti yang diketahui perkembangan suatu negara dapat terwujud dikarenakan sumber daya manusia yang berkualitas. Maka untuk menyalahi hal tersebut, para *Software Engineer* menciptakan aplikasi untuk menopang berbagai aktivitas belajar mengajar dan bersifat fleksibel untuk menopang keperluan lainnya. Dimana aplikasi tersebut adalah *Google Meet*, *Zoom*, *Microsoft Teams* tapi di luar aplikasi tersebut juga terdapat media lain yang digunakan untuk mengajar para siswa, yaitu game edukasi.

Sehingga dalam penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan, A. Y. (2022). dengan judul “Rancangan UI/UX Pada Game Belajar Aksara Lampung”, menunjukkan pentingnya pembangun UI dan UX untuk memudahkan siswa belajar dan termotivasi terutama anak Sekolah Dasar (SD) untuk mempelajari aksara Lampung. Dimana hasil penelitian tersebut menunjukkan persentase penyelesaian setiap task pada game tersebut sebesar 90% dari total pengguna 8 orang siswa [1].

Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Kartika, Y., Wahyuni, R., Sinaga, B., & Rajagukguk, J. (2019). terfokus untuk mengembangkan game edukasi dalam kreatifitas berpikir secara matematis. Tujuan penelitian

tersebut tentunya untuk membangun ketertarikan siswa pada matematika. Matematika sering dibawakan dengan format tertulis yang membuat siswa merasa bosan dan malas untuk mempelajari matematika. Maka untuk meningkatkan minat siswa kepada matematika adalah dengan membuat gameplay pada game tersebut lebih menarik dan memberikan kesan enjoyable saat memainkannya. Penelitian tersebut menunjukkan kemampuan siswa meningkat secara eksponensial dalam kreativitas berpikir sebesar 84,75% dan pemahaman siswa terhadap materi sebesar 85% [2].

Serta untuk mengembangkan game yang baik diperlukan metode yang cocok dengan case yang dihadapi. Salah satunya study case yang dihadapi Ng, Y. Y. N., Khong, C. W., & Nathan, R. J. (2018). dilakukan evaluasi pada game yang didesain menggunakan *User Centered Design*. Penelitian tersebut menyebutkan *user* meningkat dalam segi pemahaman dan penyampaian pun dapat tepat sasaran mengenai *user*. Hal tersebut salah satunya dipengaruhi oleh desain game yang dibuat telah ditentukan terlebih dahulu target *user*. Dari segi umur, kemampuan pengenalan terhadap objek serta penempatan UI/UX yang tepat. Kesimpulan memberikan harapan agar ke depannya pembuatan game dapat dilakukan dengan memperhatikan target user beserta kriteria lainnya yang akan menentukan game tersebut cocok dimainkan oleh user yang seperti apa [3].

Dalam UI *game* yang akan dikembangkan nantinya juga terdapat faktor *game engine*, dimana setiap game engine memiliki keunikan masing-masing dalam pengaplikasiannya. Dapat dilihat dari jurnal Jungherr, A., & Schlarb, D. B. (2022). menyatakan *game developer indie* memulai pembuatan game dengan menggunakan *Unity* dikarenakan optimasi dan game dapat dimainkan dengan lancar serta tidak menggunakan *computer resource* yang banyak. Di sisi *developer* memberikan banyak fleksibilitas dalam pengembangan game terutama di bagian game design seperti UI, *environment*, dan visual effect yang membuat developer bisa menyalurkan ide kreatif ke game yang sedang dikembangkan [4].

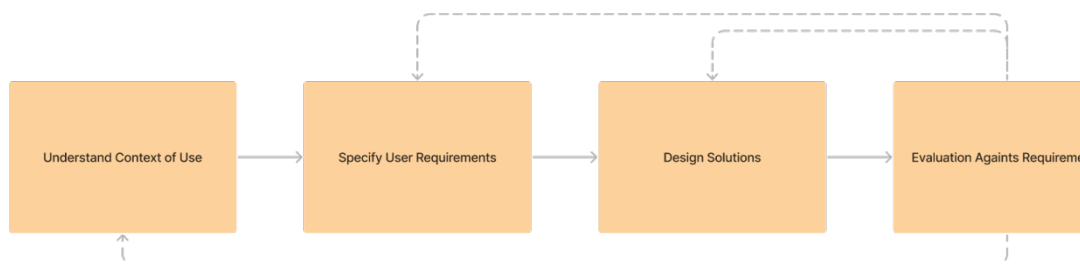
Melalui game edukasi yang telah banyak dikembangkan akhir-akhir ini, menunjukkan penyampaian materi yang dapat dicerna lebih mudah oleh siswa serta dengan adanya *game* edukasi mempermudah pengoperasian dan juga membantu pengajar menjadi lebih kreatif dalam membuat materi agar lebih mudah dicerna. *Game* edukasi yang biasa digunakan untuk aktivitas belajar-mengajar seperti *Kahoot*, *Quizizz*, *WordWall*, *Educandy* dan masih banyak lagi.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Yiing Y'ng Ng dan team (2018) lebih berfokus dalam menggunakan metode kualitatif dalam menentukan desain UI/UX *game* yang dibuat, sementara pada penelitian ini penulis akan menggunakan metode UCD yang lebih berfokus kepada kebutuhan *user* tertentu untuk membantu meningkatkan hasil belajar siswa.

II. METODE PENELITIAN

Salah satu tahapan awal dalam pengembangan *game* adalah melakukan *game* desain termasuk UI/UX Desain. Tentunya dalam proses desain UI/UX dalam *game* perlu ditentukan metode yang akan digunakan. Dalam penelitian ini, digunakan metode *User Centered Design* atau lebih dikenal UCD. Alasan utama penggunaan UCD adalah orientasi *game* yang dibuat berfokus pada pengguna berumur 13 tahun ke atas sehingga dalam proses desain perlu dilakukan riset mengenai user dan pembuatan desain yang berfokus pada user experience tanpa meninggalkan unsur artistik yang menjadi ciri khas *game* nantinya. [5]-[8]

Terdapat 4 (empat) tahapan dalam UCD, yaitu *Understand Context of Use*, *Specify User Requirements*, *Design Solutions* dan *Evaluation Against Requirements* dan berikut *flow* desain dalam UCD ditunjukkan pada Gambar 1, serta penjelasannya.



Gambar. 1. *Flow* Desain UCD

A. Understand Context of Use

Dalam perancangan game yang akan dikembangkan nantinya, harus diketahui terlebih dahulu kebutuhan *user* meliputi kebiasaan user dalam bermain dan belajar, cara informasi dibaca dan diolah oleh *user* dan bagaimana cara *user* melakukan *problem solving* melalui permasalahan yang akan diberikan ke *user*. Maka untuk menentukan hal tersebut perlu dilakukannya pengumpulan data dengan menggunakan beberapa metode sebagai berikut.

1) Metode Wawancara

Metode wawancara merupakan tanya jawab antara pewawancara dan responden untuk mendapatkan informasi yang akan menjawab topik permasalahan yang sedang dihadapi.

2) Metode Observasi

Metode observasi berfokus dalam menentukan cara objek penelitian dalam menyelesaikan suatu masalah melalui reaksi yang diberikan oleh objek penelitian.

3) Metode Studi Literatur

Metode literatur merupakan metode yang berfokus pada pencarian data melalui jurnal atau hasil studi yang berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan.

4) Metode *Focus Group Discussion*

Metode *Focus Group Discussion* merupakan metode wawancara semi terstruktur yang dipimpin oleh moderator sehingga topik diskusi lebih terarah dan informasi yang didapatkan lebih bermanfaat.

B. Specify User Requirements

Setelah mendapatkan informasi melalui proses sebelumnya, maka dilakukannya pengolahan data dengan menggunakan metode analisis konten. Analisis konten merupakan metode analisis yang digunakan untuk memahami tema dari informasi yang telah didapat sebelumnya menjadi *user requirement* yang akan membantu dalam proses *design solutions*. [9]-[12]

C. Design Solutions

Melalui *user requirement* yang telah dibuat, maka dilanjutkannya proses desain yang meliputi pembuatan 3 hal komponen desain berikut.

1) *Wireframe*

Wireframe merupakan proses pembuatan *blueprint* untuk UI dan UX yang ingin dibuat berdasarkan *user requirement* serta melalui proses tersebut dapat membantu menyelesaikan proses berikutnya dengan efektif dan efisien.

2) *Prototype*

Prototype merupakan tahapan dalam menambahkan elemen yang kurang dari *wireframe*, seperti tekstur, warna, *button* dan elemen lainnya. Proses *prototype* dinyatakan selesai setelah memenuhi *user requirement*.

3) *Implementation Design*

Implementation design adalah tahap untuk mengaplikasikan *prototype* ke dalam produk yang sebenarnya. Hal tersebut dilakukan oleh tim pengembang sehingga hasil akhirnya berupa produk yang siap digunakan oleh *user*.

D. Evaluation Against Requirements

Setelah semua proses sebelumnya dilakukan, maka yang terakhir adalah tahap evaluasi. Dimana evaluasi dilakukan untuk memastikan produk sudah siap dan layak untuk digunakan oleh *user*. Untuk melakukan evaluasi maka dilakukannya *Software Testing* yang dilakukan melalui *form online* ataupun wawancara langsung dengan *user* setelah menggunakan aplikasi secara *offline* maupun *online*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian yang dilakukan terdapat berbagai temuan yang menjadikan game edukasi “*Sweet City*” dapat terwujud. Hasil dan pembahasan UI/UX pada penelitian yang telah dilakukan dijelaskan sebagai berikut.

A. Understand Context of Use

Untuk memahami objek penelitian yang dilakukan, maka peneliti melakukan pengumpulan data dengan menggunakan metode studi literatur untuk memahami *user* yang akan menggunakan *game* edukasi yang akan dikembangkan nantinya. Berikut hasil temuan melalui studi literatur yang telah dilakukan oleh peneliti.

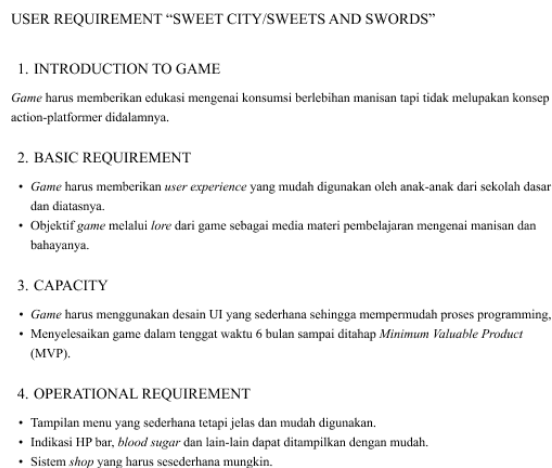
Melalui riset pada jurnal, “Proses Belajar Mengajar Selama Pandemi COVID-19 Pada Tingkat Sekolah Dasar Di Kalimantan Barat”, yang ditulis oleh Suparjan, S., Mariyadi, M. (2020)., menunjukkan siswa sekolah dasar lebih menyukai pembelajaran yang bersifat *game* kuis simulasi. Dimana hal tersebut memberikan dampak lebih baik kepada anak-anak disekolah tersebut. Melalui penelitian tersebut, ditemukan anak-anak dalam usia tersebut lebih menyukai pembelajaran dalam bentuk *visual* interaktif serta dapat berinteraksi langsung melalui *game* tersebut [13].

Untuk mendukung hasil penelitian sebelumnya, maka dilakukannya riset lebih jauh dengan mencari informasi yang ada di tahun 2022, yaitu melalui jurnal “Pengembangan Model Pembelajaran Pasca COVID-19 Berdasarkan Pembelajaran Abad 21” yang ditulis oleh Assya’bani, R., Majdi, M. (2022). menemukan setelah pasca COVID-19 terjadi harus dilakukan perubahan kurikulum mengajar dikarenakan kebanyakan siswa sudah terbiasa dengan kegiatan dilakukan secara *online* dan interaktif [14].

Melalui studi yang dilakukan oleh Suparjan dan Mariyadi (2020) menunjukkan karakteristik siswa sekolah dasar selama pandemi COVID-19 menunjukkan karakteristik belajar yang lebih baik melalui *game* simulasi kuis. Yang menunjukkan siswa lebih termotivasi belajar melalui *game* yang memiliki *visual* yang informatif dan interaktif. Informasi tersebut juga ditemukan melalui jurnal yang ditulis oleh Ridhatullah Assya’bani dan Muhammad Majdi (2022), dimana siswa telah terbiasa dengan proses pembelajaran melalui media interaktif selama pandemi berlangsung. Salah satunya adalah melalui *game* edukasi yang bisa dibawakan secara langsung di kelas dimana mampu merangsang siswa dalam memahami materi serta berinteraksi dalam proses mengolah materi yang didapat melalui *visual* interaktif lebih baik.

B. Specify User Requirement

Setelah dilakukannya tahap pertama, maka dilanjutkan dengan pengolahan data yang dilakukan dengan analisa konten dan divisualisasikan melalui *user requirement*. Elemen yang ada didalam *user requirement*, salah satunya adalah mengenai target capaian untuk desain UI/UX yang menjadi elemen dalam *game* interaktif tersebut. Berikut *User requirement* yang telah dibuat berdasarkan analisa konten yang didapatkan. [15]



USER REQUIREMENT “SWEET CITY/SWEETS AND SWORDS”	
1. INTRODUCTION TO GAME	<ul style="list-style-type: none">Game harus memberikan edukasi mengenai konsumsi berlebihan manis tapi tidak melupakan konsep action-platformer didalamnya.
2. BASIC REQUIREMENT	<ul style="list-style-type: none">Game harus memberikan <i>user experience</i> yang mudah digunakan oleh anak-anak dari sekolah dasar dan di atasnya.Objektif <i>game</i> melalui <i>lore</i> dari <i>game</i> sebagai media materi pembelajaran mengenai manis dan bahayanya.
3. CAPACITY	<ul style="list-style-type: none">Game harus menggunakan desain UI yang sederhana sehingga mempermudah proses programming.Menyelesaikan <i>game</i> dalam tenggat waktu 6 bulan sampai ditahap <i>Minimum Valuable Product</i> (MVP).
4. OPERATIONAL REQUIREMENT	<ul style="list-style-type: none">Tampilan menu yang sederhana tetapi jelas dan mudah digunakan.Indikasi HP bar, <i>blood sugar</i> dan lain-lain dapat ditampilkan dengan mudah.Sistem <i>shop</i> yang harus sesederhana mungkin.

Gambar. 2. User Requirement Game

C. Design Solutions

Pada tahap *design solutions*, dilakukannya telaah untuk mengetahui desain yang cocok berdasarkan *user requirement* yang telah dibuat. Melalui proses ini ditemukannya solusi yang akan dikembangkan sebagai berikut.

- 1) Desain UI/UX yang sederhana serta mudah untuk digunakan oleh siswa dan pengajar, dengan sajian informasi yang menarik dan mudah dipahami.
- 2) Tombol navigasi yang jelas dan mudah digunakan untuk *user* dapat menggerakkan karakter yang dimainkan.
- 3) Diperlukannya fitur untuk memantau kondisi darah, tekanan darah serta uang yang diperoleh oleh *user* saat memainkan *game* tersebut.

Setelah ditemukannya solusi untuk menyelesaikan target desain melalui *user requirement* maka tahap selanjutnya dilakukannya proses desain berdasarkan 3 tahap berikut.

a. *Wireframe*

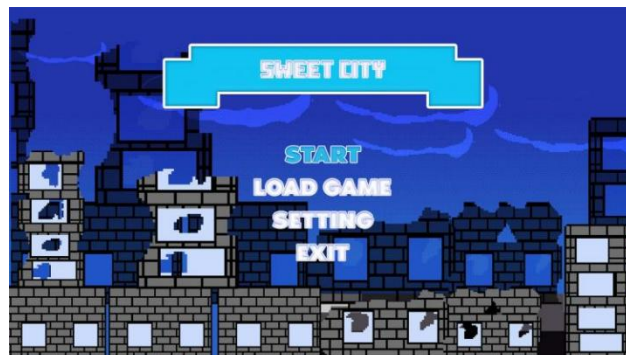
Pada tahap *wireframe*, peneliti melakukan proses pembuatan komponen dan *layouting* untuk button, teks, tombol navigasi yang akan menjadi *blueprint* untuk tahap pembuatan *prototype* nantinya. Berikut hasil *wireframe* yang telah dibuat.



Gambar. 3. *Wireframe*

b. *Prototype*

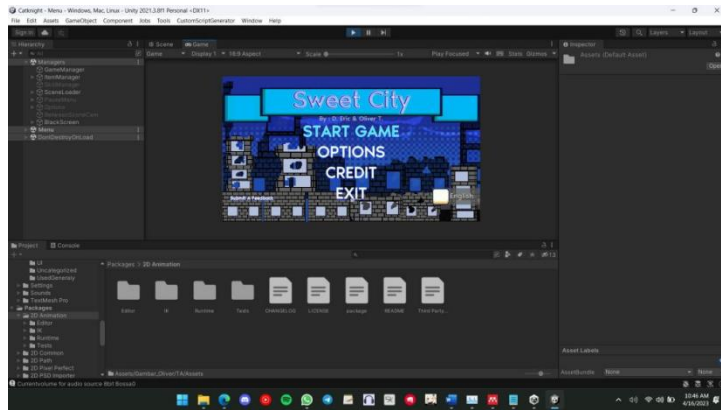
Melalui *wireframe* yang telah dibuat, peneliti perlu memberikan elemen tekstur, warna dan efek pada komponen yang telah dibuat berdasarkan *wireframe*. Hal tersebut untuk memberikan informasi yang lebih jelas dan tampilan yang menarik serta dapat digunakan dengan mudah, ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar. 4. *Prototype*

c. *Implementation design*

Langkah selanjutnya dilakukan proses *implementation design* dengan menggunakan *game engine Unity* untuk membuat *game* dapat dimainkan. Pada proses ini, dilakukannya *slicing* yang dimana merupakan teknik untuk mengimplementasikan komponen UI/UX yang telah dibuat ke dalam *game* agar dapat dimainkan, ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar. 5. Implementaion Design

D. Evaluation Againts Requirements

Pada tahap evaluasi dilakukanlah proses *beta testing* yang meliputi 9 partisipan untuk mengetahui seberapa layak *game* dapat digunakan serta elemen apa saja yang masih bisa dikembangkan. Melalui *form* yang telah diisi partisipan *beta test*, ditemukan tingkat keberhasilan berjalannya fitur *shop* bisa dijalankan dengan sebesar 77.8% dan juga responden banyak memberikan kritik dan saran untuk bagian UI *Shop* pada *game* edukasi tersebut. Pada fitur *shop*, menurut responden terlalu banyak repetisi serta interaksi dengan *user* yang masih perlu dikembangkan dan *sizing font* yang digunakan terlalu besar, ditunjukkan pada Gambar 6.

Shop

Choose items, Buy items, Feedback on buying, Dialogue

Success

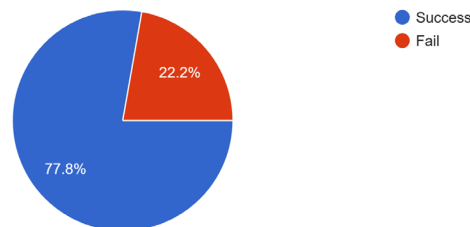
Fail

Shop

Write out what happened if there are problems or improvement to be made, else leave empty.

Long answer text

Shop
9 responses



Shop
7 responses

-

Actually I'm confused why there are 2 kinds of swords and shields, even though the items are the same

UI improvements such as more emphasis on stat bonus instead of general description, shop dialogue placement, and font size. Shop dialogue can be improved with a shopkeeper NPC, unclear way of exiting shop,

Aman.

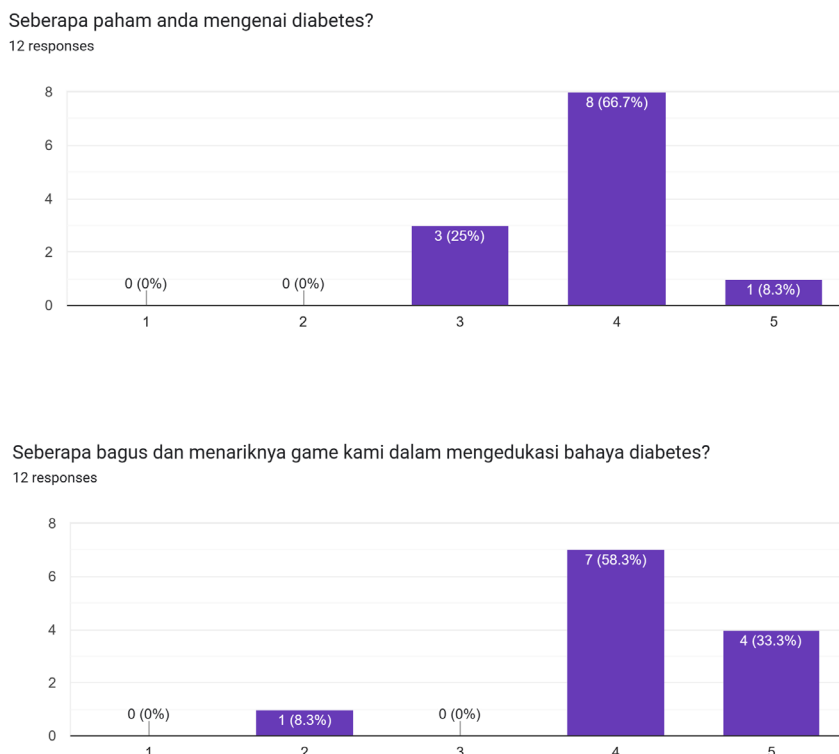
Barang dapat muncul ber ulang kali, semisal black sword, terdapat 2 black sword di dalam shop

Item texts are oversized

so far im not find any trouble

Gambar. 6. Form Beta Test

Setelah melalui *beta test* dan melakukan pengembangan UI/UX berdasarkan kritikan dari *form beta test*. Dilakukan kembali *testing* melalui *feedback form* untuk mengetahui seberapa baik *game* “Sweet City” dapat menyampaikan materi mengenai bahaya manis. Ditemukan peningkatan pemahaman serta berbahayanya memakan manis secara berlebihan sebesar 66.7% dari 12 responden. Selain itu juga, ditemukan 58.3% responden menyatakan *game* tersebut layak digunakan sebagai media edukasi, ditunjukkan pada Gambar 7. Akan tetapi, diperlukan perbaikan di beberapa bagian agar memenuhi *Minimum Valuable Product* (MVP).



Gambar. 7. Feedback Form

Hasil temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan UCD dalam pengembangan UI/UX dapat meningkatkan kepuasan *user* dan mempengaruhi persepsi mereka terhadap kualitas produk. Akan tetapi, penelitian yang dilakukan sedikit berbeda dengan penelitian sebelumnya oleh Yiing Y'ng Ng dan team (2018) yang hanya menggunakan metode kualitatif dalam pengembangannya UI/UX. Secara keseluruhan, hasil temuan sejalan dengan penelitian

sebelumnya yang berbeda hanyalah dari segi metode yang digunakan untuk mengetahui keinginan *user* dalam UI/UX yang dikembangkan.

IV. KESIMPULAN

Melalui proses pengumpulan data, proses pengolahan dan pengembangan serta perbaikan pada elemen desain UI/UX berdasarkan saran dan kritikan dari *form beta test*. Dilakukanlah kembali *testing* melalui *feedback form* untuk mengetahui seberapa baik *game* “Sweet City” dalam menyampaikan materi mengenai bahaya manis. Setelah memainkan *game* “Sweet City” ditemukan peningkatan pemahaman serta berbahayanya memakan manis secara berlebihan sebesar 66.7% dari 12 responden *feedback form*. Selain itu juga, 58.3% dari 12 responden menyatakan *game* tersebut layak digunakan sebagai media edukasi sehingga dapat disimpulkan penggunaan metode UCD dapat menghasilkan desain yang layak digunakan oleh *user*. Serta saran untuk pengembangan penelitian ke depan perlu dilakukannya eksplorasi lebih dalam terkait metode desain UI/UX untuk pengembangan *game*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kurniawan, A. Y. (2022). Rancangan UI/UX Pada Game Belajar Aksara Lampung Bersama Muli (Studi Kasus : Sekolah Dasar Swadhipa Natar). *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 3(3), 266–277. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>
- [2] Kartika, Y., Wahyuni, R., Sinaga, B., & Rajagukguk, J. (2019). Improving Math Creative Thinking Ability by using Math Adventure Educational Game as an Interactive Media. *Journal of Physics: Conference Series*, 1179(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1179/1/012078>
- [3] Ng, Y. Y. N., Khong, C. W., & Nathan, R. J. (2018). Evaluating Affective User-Centered Design of Video Games Using Qualitative Methods. *International Journal of Computer Games Technology*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/3757083>
- [4] Jungherr, A., & Schlarb, D. B. (2022). The Extended Reach of Game Engine Companies: How Companies Like Epic Games and Unity Technologies Provide Platforms for Extended Reality Applications and the Metaverse. *Social Media and Society*, 8(2). <https://doi.org/10.1177/20563051221107641>
- [5] Aleem, S., Capretz, L. F., & Ahmed, F. (2016). Game development software engineering process life cycle: a systematic review. *Journal of Software Engineering Research and Development*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/s40411-016-0032-7>
- [6] Tasril, V., Zen, M., Fitriani, E. S., & Putra, A. D. (2023). Desain UI/UX Prototipe Pembelajaran Berbasis Game Kosakata Bahasa Inggris Dengan Metode Hcd UI/UX Design Of English Vocabulary Game-Based Learning Prototype Using The HCD Method. *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, 6(1).
- [7] Aleem, S., Capretz, L. F., & Ahmed, F. (2016). Game development software engineering process life cycle: a systematic review. *Journal of Software Engineering Research and Development*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/s40411-016-0032-7>
- [8] Putra, P., Liriwati, F. Y., Tahrir, T., Syafrudin, S., & Aslan, A. (2020). The Students Learning from Home Experiences during Covid-19 School Closures Policy In Indonesia. *Jurnal Iqra' : Kajian Ilmu Pendidikan*, 5(2), 30–42. <https://doi.org/10.25217/ji.v5i2.1019>
- [9] Wang, A. I., & Wu, B. (2009). An application of a game development framework in higher education. *International Journal of Computer Games Technology*, 1. <https://doi.org/10.1155/2009/693267>
- [10] Ullah, M., Amin, S. U., Munsif, M., Safaev, U., Khan, H., Khan, S., Ullah, H. (2022). Serious Games in Science Education. A Systematic Literature Review. *Virtual Reality and Intelligent Hardware*, 4(3). <https://doi.org/10.1016/j.vrih.2022.02.001>
- [11] G. Tao, B. Garrett, T. Taverner, E. Cordingley, and C. Sun, “Immersive virtual reality health games: a narrative review of game design,” *Journal of Neuro Engineering and Rehabilitation*, vol. 18, no. 1. 2021. doi: 10.1186/s12984-020-00801-3.
- [12] S. K. Ghoman et al., “Serious games, a game changer in teaching neonatal resuscitation? A review,” *Archives of Disease in Childhood: Fetal and Neonatal Edition*, vol. 105, no. 1. 2020. doi: 10.1136/archdischild-2019-317011.
- [13] Suparjan, S., Mariyadi, M. (2020). Proses Belajar Mengajar Selama Pandemi Covid-19 Pada Tingkat Sekolah Dasar Di Kalimantan Barat. *Jurnal Didika: Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*, 6(2). <https://doi.org/10.29408/didika.v6i2.3044>
- [14] Assya'bani, R., Majdi, M. (2022). Pengembangan Model Pembelajaran Pasca Covid-19 Berdasarkan Pembelajaran Abad 21. *Al Qalam: Jurnal Ilmiah Keagamaan Dan Kemasyarakatan*, 16(2). <https://doi.org/10.35931/aq.v16i2.903>
- [15] Corell-Almuzara, A., López-Belmonte, J., Marín-Marín, J. A., & Moreno-Guerrero, A. J. (2021). Covid-19 in the field of education: State of the art. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 13, Issue 10). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/su13105452>