

Pengembangan Gim Serious Sebagai Sarana Edukasi Pencegahan Obesitas

Development of a Serious Game as an Educational Tool for Obesity Prevention

Akmal Fauzi Kusumah¹, Rahadian Kurniawan²

^{1,2}Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia

¹19523039@students.uui.ac.id, ²125230509@uui.ac.id

Abstract

As technology develops, many things can be used as methods in obesity prevention education, one of which is by creating an obesity prevention educational game. This educational game is designed with the aim of raising public awareness of what causes obesity in a different way. Through the development of the Digital Game Based Learning-Instructional Design (DGBL-ID) model, this research includes needs analysis, design, development, quality assurance, and game implementation & evaluation. Needs analysis involved an online survey of people with obesity, showing their interest in games as an educational medium. Game design involved storyboards and flowcharts, with the story being about Bono looking for healthy food for his obese friend. Development is done using Unity with an interface that includes the main menu, level list, stage list, game play, and game results. Quality assurance will involve black box testing and implementation evaluation by respondents. This article produces an obesity prevention educational game that is expected to increase public awareness about the risks of obesity through an interactive and informative game experience.

Keywords: obesity prevention; education game; unity; DGBL-ID

Abstrak

Seiring berkembangnya teknologi, banyak hal yang dapat dijadikan sebagai metode dalam edukasi pencegahan obesitas. Salah satunya adalah dengan menciptakan gim edukasi pencegahan obesitas. Gim edukasi ini dirancang dengan tujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang apa yang menjadi penyebab obesitas dengan cara yang berbeda, melalui pengembangan model *Digital Game Based Learning-Instructional Design* (DGBL-ID). Penelitian ini mencakup analisis kebutuhan, desain, pengembangan, quality assurance, dan implementasi & evaluasi game. Analisis kebutuhan melibatkan survei secara daring terhadap penderita obesitas, menunjukkan minat mereka terhadap permainan sebagai media edukasi. *Desain game* melibatkan *storyboard* dan *flowchart* dengan cerita tentang Bono yang mencari makanan sehat untuk temannya yang obesitas. Pengembangan dilakukan menggunakan *Unity* dengan antarmuka yang mencakup menu utama, daftar level, daftar *stage*, permainan, dan hasil permainan. *Quality assurance* melibatkan pengujian *black box* dan evaluasi implementasi oleh responden. Artikel ini menghasilkan suatu permainan edukasi pencegahan obesitas yang diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat tentang risiko obesitas melalui pengalaman permainan yang interaktif dan informatif.

Kata kunci: pencegahan obesitas; gim edukasi; *unity*; *DGBL-ID*

1. Pendahuluan

Obesitas adalah masalah kesehatan global yang semakin memprihatinkan, dengan prevalensinya yang terus meningkat di seluruh dunia. Secara global, sebanyak 1,9 miliar dan 609 juta orang dewasa diperkirakan mengalami kelebihan berat badan dan obesitas pada tahun 2015, masing-masing mewakili sekitar 39% populasi dunia [1]. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (*World Health Organization*), obesitas telah mencapai tingkat epidemi, dan dampaknya terhadap kesehatan individu dan masyarakat sangat serius. Obesitas tidak hanya meningkatkan risiko penyakit kronis, seperti diabetes, penyakit jantung, dan hipertensi, tetapi juga mempengaruhi kualitas hidup secara keseluruhan.

Obesitas adalah suatu keadaan dimana berat badan seseorang melebihi BMI ≥ 25 kg/m², menurut klasifikasi BMI berdasarkan kriteria Asia-Pasifik [2]. Penyebabnya adalah kelebihan lemak akibat ketidakseimbangan antara asupan energi dan pengeluaran energi dalam jangka waktu lama sehingga menyebabkan penumpukan lemak [3]. Dampak obesitas sangat luas pada penyakit akibat resistensi insulin seperti diabetes tipe 2, penyakit kardiovaskular, kanker dan lain-lain. Meningkatnya angka obesitas secara global juga akan menyebabkan peningkatan angka kematian dan kesakitan pada usia yang relatif muda. Konsekuensi dari epidemi obesitas mempunyai implikasi terhadap kesehatan masyarakat

dan peningkatan pendanaan kesehatan untuk memerangi obesitas [4].

Perkembangan teknologi yang semakin pesat saat ini berperan penting dalam mempermudah kehidupan masyarakat, terutama dalam hal edukasi pencegahan obesitas. Terdapat beberapa contoh penelitian mengenai edukasi pencegahan obesitas seperti referensi [5] yang berjudul Pengembangan Aplikasi Sehatgram Berbasis Smartphone untuk Mengatasi dan Mencegah Obesitas pada Remaja dengan Metode Aplikasi Mobile. Selain pendekatan aplikasi mobile, aplikasi teknologi mobile lainnya, khususnya anak-anak, akhir-akhir ini lebih banyak menggunakannya dalam permainan atau video game [6]. Penggunaan permainan dinilai sebagai metode edukasi pencegahan obesitas berbasis teknologi tepat guna. Pada tahun 2020, sebuah penelitian menjelaskan pentingnya meningkatkan kesadaran tentang makanan sehat dan tidak sehat. Penelitian ini mendapat *feedback* yang sangat baik dari pengguna yang mencoba aplikasi *game* tersebut [7].

Berdasarkan permasalahan yang ada dan beberapa penelitian yang telah dilakukan, muncul ide untuk mengembangkan media edukasi pencegahan obesitas melalui *game* dengan genre *platformer 2* dimensi yang diberi nama “Bono & Friend”. *Platformer* adalah genre permainan video yang menekankan navigasi karakter pemain melalui lingkungan yang dipenuhi rintangan, seringkali dengan menggunakan kemampuan melompat [8]. Dalam *game platformer*, pemain harus mengatasi berbagai rintangan seperti jurang, musuh, dan hambatan lainnya sambil menjelajahi *level horizontal* atau vertikal. Keahlian dalam melompat dan bergerak dengan tepat menjadi kunci untuk berhasil menyelesaikan tingkat dan mencapai tujuan akhir. Genre ini dapat mencakup berbagai tema dan gaya grafis, mulai dari dunia fantasi hingga lingkungan urban modern. *Platformer* memberikan pengalaman permainan yang menghibur dan membutuhkan keterampilan ketangkasan serta ketelitian dari pemain untuk menaklukkan tantangan yang ada.

2. Kajian Pustaka

Studi epidemiologi menunjukkan bahwa prevalensi obesitas terus meningkat, mendukung urgensi untuk mencari solusi inovatif. Dampak kesehatan jangka panjang dari obesitas, seperti peningkatan risiko penyakit jantung dan diabetes, membutuhkan pendekatan pencegahan yang holistik.

Permainan telah terbukti menjadi alat yang efektif dalam mengubah perilaku. Pendekatan bermain *game* dapat memberikan motivasi tambahan dan menciptakan lingkungan yang mendukung perubahan gaya hidup sehat. Sebagai contoh, [9] melibatkan desain bersama dengan remaja di seluruh Eropa untuk mengembangkan intervensi berbasis ponsel guna meningkatkan perilaku kesehatan terkait obesitas.

Penggunaan teknologi, termasuk aplikasi berbasis ponsel, dalam manajemen obesitas telah menjadi fokus penelitian. [10] melakukan tinjauan literatur yang mencakup berbagai teknologi yang digunakan untuk mengelola obesitas. Temuan ini memberikan wawasan mendalam tentang potensi dan keterbatasan pemanfaatan teknologi dalam konteks pencegahan obesitas.

Sejumlah penelitian meta-analisis telah dilakukan untuk mengevaluasi efek *mobile health* (mHealth) pada orang dewasa obesitas. [11] melakukan sistematis review dan meta-analisis, sementara [12] melibatkan teknologi seluler dalam upaya penurunan berat badan pada orang dewasa overweight. Kedua penelitian ini memberikan wawasan tentang efektivitas intervensi berbasis teknologi dalam menangani masalah obesitas.

Selain efektivitas secara fisik, kajian ini juga memperhatikan faktor-faktor psikososial yang mempengaruhi penerimaan dan keberlanjutan penggunaan *game* untuk pencegahan obesitas. Desain intervensi yang mempertimbangkan motivasi intrinsik, kepuasan pengguna, dan efek jangka panjang menjadi kunci untuk kesuksesan implementasi.

Meskipun terdapat bukti positif terkait penggunaan *game* dan teknologi dalam pencegahan obesitas, tantangan seperti adopsi teknologi dan keterbatasan aksesibilitas masih perlu diatasi. Oleh karena itu, penelitian dan implementasi yang berkelanjutan diperlukan untuk memaksimalkan potensi solusi ini.

3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan model *Digital Game-Based Learning-Instruksional Design* (DGBL-ID) sebagai proses pengembangan gamenya. Model pengembangan DGBL-ID terdiri dari lima tahap yang harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, tahapan tersebut adalah tahap analisis, tahap desain, tahap pengembangan, tahap penjaminan mutu, kemudian mutu dilaksanakan dan dievaluasi [13].

3.1. Analisis

Analisis dilaksanakan melalui pelaksanaan survei online yang diisi oleh peserta. Dari data yang terkumpul melalui survei, dapat dirancang pengembangan sistem yang memenuhi kebutuhan yang ada.

3.2. Desain

Pada fase ini, desain untuk pengembangan *game* dibuat, mulai dari desain cerita, *storyboard* untuk antarmuka *game*, hingga desain pengembangan karakter.

Tabel 1. Hasil Data Survey Analisis Kebutuhan

NO	Pertanyaan	Hasil Data				
		1	2	3	4	5
1	Seberapa sadar Anda tentang risiko obesitas?	0%	16,7%	0%	50%	33,3%
2	Seberapa sering Anda menggunakan teknologi (smartphone, tablet, komputer) dalam sehari?	0%	0%	0%	33,3%	66,7%
3	Apakah Anda pernah menggunakan aplikasi atau situs web yang memberikan informasi atau saran mengenai pencegahan obesitas?	16,7%	50%	16,7%	0%	16,7%
4	Seberapa suka kamu bermain game?	16,7%	0%	33,3%	33,3%	16,7%
5	Apakah Anda tertarik untuk meningkatkan kesadaran tentang masalah obesitas dengan media game?	0%	0%	0%	33,3%	66,7%

3.3. Pengembangan

Tahap selanjutnya dari model DGBL-ID adalah pengembangan. Tahap ini merupakan tahap dimana *game* dibuat berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan desain yang dilakukan sebelumnya.

3.4. Quality Assurance

Pada tahap ini, *game* dikembangkan melalui pengujian *black box*. Pengujian *black box* digunakan untuk mengevaluasi apakah *game* dapat beroperasi sesuai skenario yang telah ditentukan. Langkah terakhir melibatkan implementasi dan evaluasi *game* yang dibuat. Pada tahap ini, peserta akan menguji permainan untuk mengevaluasi apakah ada kekurangannya.

3.5. Implementasi dan Evaluasi

Langkah akhir melibatkan pelaksanaan dan penilaian gim yang telah dibuat. Pada tahap ini, baik penderita obesitas maupun bukan dapat bermain gim untuk menilai pencapaian tujuan yang diinginkan.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan dengan melakukan survei. Kemudian, 6 orang penderita obesitas merespons survei tersebut. Tabel 1 Menyajikan hasil survei analisis kebutuhan yang dilakukan secara *online*.

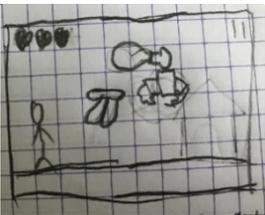
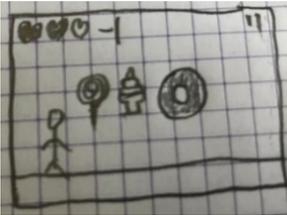
Berdasarkan hasil survei penderita obesitas, mayoritas responden cukup sering menggunakan teknologi (*smartphone*, *tablet*, dan komputer) namun cukup jarang untuk menggunakan atau mengakses aplikasi atau *web* yang memberikan informasi atau saran mengenai pencegahan obesitas. Berdasarkan hasil survei tersebut juga, mayoritas tertarik untuk meningkatkan kesadaran tentang masalah obesitas dengan media *game*.

4.2. Desain

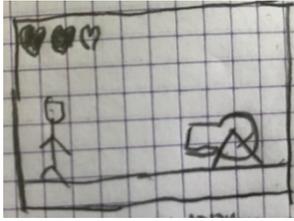
Pada titik inilah permainan mulai dikembangkan dengan genre *platformer* 2D, dengan fokus langsung pada mekanisme *gameplay*, dimana pemain harus mengumpulkan *item* berupa makanan sehat dan menghindari rintangan. Serangan dari musuh/*item* yang selalu melempar makanan tidak sehat (*junkfood*). PC Windows akan digunakan sebagai *platform* untuk menjalankan *game* ini dan kemudian melanjutkan pembuatan cerita menggunakan *storyboard*. Cerita mengisahkan mengenai seseorang yang ingin membantu mencari makanan dengan gizi seimbang untuk temannya yang menderita obesitas. Tema cerita tersebut diambil karena menurut penuturan Wakil Menteri Kesehatan, Dante Saksono Harbuwono, mengatakan pada tahun 2019, angka obesitas di Indonesia sekitar 14% dan kini meningkat menjadi 25-26% [14]. Dari tema inilah dibuat desain berupa *storyboard* dan *flowchart* untuk menggambarkan cerita dan alur dalam *game*.

1. Storyboard

Tabel 2. Desain Storyboard

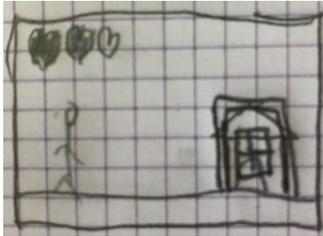
NO	Storyboard	Keterangan
1		Ada seorang bernama Bono. Dia ingin membantu mencari makanan dengan gizi seimbang untuk temannya yang menderita obesitas.
2		Di tengah perjalanan, Bono menemukan banyak sekali makanan tidak sehat (<i>junkfood</i>) yang tentunya harus dia hindari.

3



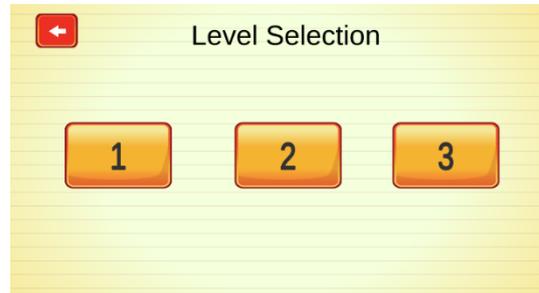
Di tengah perjalanan, Bono bertemu musuh yang selalu berusaha untuk memberikan makanan tidak sehat (*junkfood*).

4



Akhirnya Bono sampai di garis finish

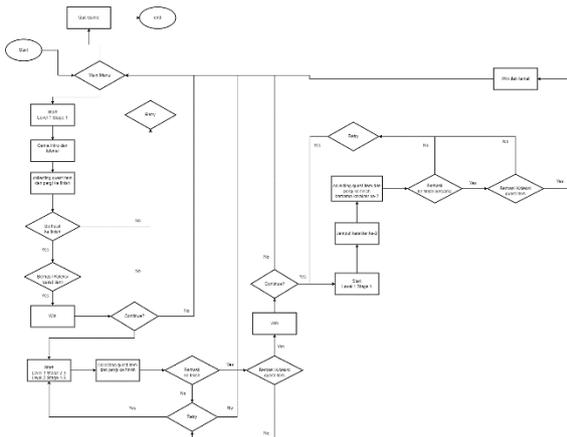
antarmuka pengguna, dilakukan dengan menggunakan sejumlah sumber *online*. Terutama menggunakan *Unity Assets Store*, serta beberapa sumber lain seperti *Freepik*, *Kenney*, *OpenGameArt*, *Iconmonstr*.



Gambar 3. Antarmuka Daftar *Level*

2. *Flowchart*

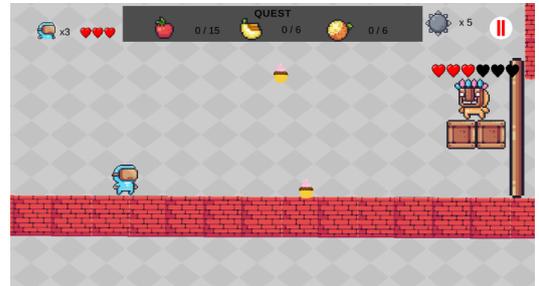
Flowchart atau diagram alir digunakan untuk merancang alur dari gim yang akan dibuat, sebagaimana yang diperlihatkan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir game



Gambar 4. Antarmuka Daftar *Stage*



Gambar 5. Antarmuka Permainan



Gambar 2. Antarmuka *Menu*



Gambar 6. Antarmuka Hasil Permainan

4.3. Pengembangan

Pada tahap ini, gim serius mulai dikembangkan sesuai *storyboard* yang dibuat. Selama pengembangan, *game* akan dibuat menggunakan *Unity* sebagai alat pembuat gimnya. Untuk pengembangan aset karakter, level,

4.3.1. Antarmuka menu utama

Gambar 2 menampilkan tampilan utama yang mencakup tombol-tombol pilihan, termasuk "*Play*", "*Options*", dan "*Exit*". Fungsinya adalah sebagai berikut: tombol "*Play*" mengarahkan pemain ke layar

berikutnya, yaitu daftar tahapan permainan. Tombol "Options" memandu pemain ke pengaturan audio, di mana mereka dapat mengatur volume latar belakang dan efek suara. Tombol "Exit" digunakan jika pemain ingin keluar dari permainan.

4.3.2. Antarmuka Daftar Level

Gambar 3 menunjukkan antarmuka daftar level. pemain dapat melihat jumlah total level yang perlu mereka lewati. Terdapat tiga *stage* dalam satu level. Pemain harus menyelesaikan seluruh *stage* dalam satu level sebelum membuka level selanjutnya.

4.3.3. Antarmuka Daftar Stage

Gambar 4. Merupakan antarmuka daftar *stage*. Pada tampilan ini, pemain dapat melihat total *stage* yang harus mereka lalui. Untuk membuka level selanjutnya, pemain harus berhasil menyelesaikan semua *stage* dalam satu level.

4.3.4. Antarmuka Permainan

Gambar 5. Adalah antarmuka permainan di mana pemain dapat mulai memainkan permainan dari tahap 1 hingga akhir. Pada antarmuka ini, terdapat informasi seperti "HEART", "JUMLAH NYAWA", "QUESTBAR", "JUMLAH PELURU", dan "PAUSE BUTTON". Informasi "HEART" digunakan sebagai indikator darah pemain. ketika terkena oleh *junkfood* atau jebakan yang ada dalam permainan, maka *heart* pemain akan berkurang dan akan mati jika *heart*-nya habis. Jumlah *heart* bisa bertambah dari hadiah yang terdapat di *mystery box*. Informasi "JUMLAH NYAWA" digunakan sebagai kesempatan *player* kembali ke *checkpoint* terdekat setelah *player* mati. Terdapat tiga nyawa dalam setiap *stage*-nya. Satu nyawa terdapat tiga *heart*. Jika *player* mati dan nyawanya habis maka permainan akan diulang dari awal *stage*. Informasi "QUESTBAR" digunakan untuk memberi tahu *item* apa saja yang harus dikumpulkan dan memberi tahu total *item* apa saja yang sudah terkumpul. Informasi "JUMLAH PELURU" menampilkan jumlah peluru yang dimiliki pemain. Sedangkan untuk informasi "PAUSE BUTTON" digunakan untuk menghentikan permainan.

4.3.5. Antarmuka Hasil permainan

Gambar 6 merupakan antarmuka hasil permainan. Pada antarmuka ini, pemain akan diberikan informasi mengenai hasil akhir pada *stage* yang telah dia selesaikan. Terdapat tiga kondisi hasil. Yang pertama yaitu kondisi *failed*, yaitu kondisi pemain tidak dapat mengumpulkan *item* sesuai jumlah minimal yang diminta. Yang kedua yaitu kondisi *win*, yaitu kondisi pemain dapat mengumpulkan *item* yang diminta dengan jumlah minimal namun gagal mengumpulkan semua *item* yang ada di dalam *stage* tersebut. Yang terakhir ada *perfect*, yaitu kondisi pemain berhasil mengumpulkan seluruh *item* yang ada di *stage* tersebut.

4.4. Quality Assurance

Penulis berencana untuk melakukan pengujian aplikasi ini menggunakan metode *black box* bertujuan untuk mengetahui apakah fungsionalitas input dan output pada aplikasi sesuai dengan yang diharapkan.

4.5. Implementasi dan Evaluasi

Pada tahap implementasi dan evaluasi diharapkan responden memainkan *game* tersebut untuk menguji dan mengetahui apakah *game* yang dikembangkan dapat meningkatkan kesadaran tentang bahaya obesitas dan menambah pengetahuan tentang pencegahan obesitas atau tidak.

5. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media edukasi pencegahan obesitas dengan cara yang lebih menyenangkan. Pengembangan gim edukasi pencegahan obesitas ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan bahaya obesitas. Langkah selanjutnya dari penelitian ini adalah menyelesaikan implementasi beberapa langkah yang belum dilakukan mulai dari desain visual hingga unifikasi, kemudian dilanjutkan ke penjaminan mutu serta implementasi dan evaluasi. Untuk tahap penjaminan mutu akan dilakukan pengujian dengan menggunakan metode pengujian *black box*. Kemudian pada tahap implementasi dan evaluasi, responden memainkan *game* tersebut untuk menguji dan mengetahui apakah *game* yang dikembangkan dapat meningkatkan kesadaran tentang bahaya obesitas dan meningkatkan pengetahuan tentang pencegahan obesitas atau tidak.

Reference

- [1] Y. C. Chooi, C. Ding, and F. Magkos, "The epidemiology of obesity," *Metabolism*, vol. 92, pp. 6–10, 2019, doi: 10.1016/j.metabol.2018.09.005.
- [2] P. Rahayu, M. Utomo, and M. R. Setiawan, "Hubungan Antara Faktor Karakteristik, Hipertensi dan Obesitas dengan Kejadian Diabetes Mellitus di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Soewondo Kendal," *J. Kedokt. Muhammadiyah*, vol. 1, no. 2, pp. 26–32, 2012, [Online]. Available: <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/kedokteran/article/view/1302>
- [3] K. A. Suryamulyawan and I. M. Arimbawa, "Prevalensi dan karakteristik obesitas pada anak di Sekolah Dasar Saraswati V Kota Denpasar tahun 2016," *Intisari Sains Medis*, vol. 10, no. 2, pp. 342–346, 2019, doi: 10.15562/ism.v10i2.393.
- [4] M. Masrul, "Epidemi obesitas dan dampaknya terhadap status kesehatan masyarakat serta sosial ekonomi bangsa," *Maj. Kedokt. Andalas*, vol. 41, no. 3, p. 152, 2018, doi: 10.25077/mka.v41.i3.p152-162.2018.
- [5] S. Romadona and C. Anna Nur Afifah, "Pengembangan Aplikasi Sehatgram Berbasis Smartphone Dalam Mengatasi Dan Mencegah Obesitas Pada Remaja," *J. Gizi Unesa*, vol. 02, pp. 155–163, 2022.
- [6] W. Diharjo, "Game Edukasi Bahasa Indonesia Menggunakan Metode Fisher Yates Shuffle Pada Genre Puzzle Game," *INTEGER J. Inf. Technol.*, vol. 5, no. 2, pp. 23–35, 2020, doi: 10.31284/j.integer.2020.v5i2.1171.

- [7] F. Mubin and N. E. Budiyo, "Game Edukasi 'Foodin' sebagai Media Pengenalan Makanan Sehat dan Makanan tidak Sehat Berbasis Android," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 1, pp. 37–41, 2020.
- [8] M. A. M. Cuerdo and E. F. Melcer, "'i'll Be back': A taxonomy of death and rebirth in platformer video games," *Conf. Hum. Factors Comput. Syst. - Proc.*, pp. 1–13, 2020, doi: 10.1145/3334480.3382863.
- [9] A. Martin et al., "A mobile phone intervention to improve obesity-related health behaviors of adolescents across Europe: Iterative co-design and feasibility study," *JMIR mHealth uHealth*, vol. 8, no. 3, pp. 1–16, 2020, doi: 10.2196/14118.
- [10] H. H. Shannon, R. Joseph, N. Puro, and E. Darrell, "Use of Technology in the Management of Obesity: A Literature Review," *Perspect. Heal. Inf. Manag.*, vol. 16, no. Fall, pp. 1–18, 2019.
- [11] S. H. Park, J. Hwang, and Y. K. Choi, "Effect of mobile health on obese adults: A systematic review and meta-analysis," *Healthc. Inform. Res.*, vol. 25, no. 1, pp. 12–26, 2019, doi: 10.4258/hir.2019.25.1.12.
- [12] E. Wang, K. Abrahamson, P. J. Liu, and A. Ahmed, "Can Mobile Technology Improve Weight Loss in Overweight Adults? A Systematic Review," *West. J. Nurs. Res.*, vol. 42, no. 9, pp. 747–759, 2020, doi: 10.1177/0193945919888224.
- [13] S. Dosen Jurusan, "DGBL-ID (Digital Game Based Learning) Sebagai Arsitektur Perancangan Game Edukasi," *Eksplora Inform.*, pp. 71–80, 2016.
- [14] K. Anam, "Ri Darurat obesitas Dan diabetes, Kemenkes Lakukan Hal Ini," [Online]. Available: <https://www.cnbcindonesia.com/news/20230925165310-4-475397/ri-darurat-obesitas-dan-diabetes-kemenkes-lakukan-hal-ini>