

## Gamification in Education: Implementing the Donuts Catcher Game Using Scratch

Rinah Afriani<sup>1\*</sup>, Ana Suwari<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universitas Lampung, Indonesia

<sup>2</sup> Universitas Bandar Lampung, Indonesia

\*Corresponding Author Email: [rinahafriani95@gmail.com](mailto:rinahafriani95@gmail.com)

**Received: 28 September 2024**

**Revised: 29 September 2024**

**Accepted: 30 September 2024**

**Available online: 1 October 2024**

### **Kata Kunci:**

Gamifikasi, Scratch, Game Edukatif, Pemrograman Visual, Donuts Catcher.

### **Keywords:**

Gamification, Scratch, Educational Game, Visual Programming, Donuts Catcher.

### **ABSTRAK**

Perkembangan teknologi dan gamifikasi dalam pendidikan semakin memperlihatkan potensi besar untuk menciptakan pengalaman belajar yang interaktif dan menyenangkan. Penelitian ini mengembangkan game *Donuts Catcher* menggunakan aplikasi Scratch, sebuah platform pemrograman visual yang dirancang khusus untuk memudahkan pembuatan permainan dan animasi. Game ini dirancang sebagai alat edukatif yang mengajarkan konsep dasar pemrograman sambil menawarkan hiburan kepada pemain. Dalam permainan ini, pemain menggunakan mangkuk untuk menangkap donat yang jatuh, dengan setiap donat yang ditangkap menambah poin pada skor pemain. Permainan berakhir ketika pemain mencapai skor maksimal 100 poin. Proses pengembangan meliputi perancangan sprite, latar belakang, serta pengkodean logika permainan yang interaktif dan edukatif. Pengujian terhadap game ini menunjukkan bahwa *Donuts Catcher* dapat menjadi alat yang efektif untuk memperkenalkan pemrograman kepada pemula dengan cara yang menyenangkan dan mudah dimengerti. Game ini juga menawarkan pengalaman bermain yang menarik bagi para pemain anak-anak, dengan desain yang sederhana namun tetap memotivasi mereka untuk terus bermain dan belajar.

### **ABSTRACT**

The advancement of technology and gamification in education increasingly showcases the potential to create interactive and enjoyable learning experiences. This study develops the *Donuts Catcher* game using Scratch, a visual programming platform designed to simplify the creation of games and animations. The game is designed as an educational tool to teach basic programming concepts while providing entertainment for players. In this game, players use a bowl to catch falling donuts, with each successfully caught donut adding points to the player's score. The game ends when the player reaches a maximum score of 100 points. The development process involves designing sprites, backgrounds, and coding interactive and educational game logic. Testing the game demonstrates that *Donuts Catcher* can be an effective tool for introducing programming to beginners in a fun and easily understandable way. The game also provides engaging gameplay for children, with a simple design that motivates them to keep playing and learning.

## 1. INTRODUCTION

Game adalah salah satu bentuk hiburan yang terstruktur, yang sering kali dirancang untuk mengurangi stres sekaligus dapat dimanfaatkan sebagai sarana pendidikan. Melalui elemen-elemen seperti tujuan, aturan, tantangan, dan interaksi, game memiliki kemampuan untuk melibatkan pemain secara mental maupun fisik. Dengan demikian, game dapat menjadi alat yang efektif dalam mengembangkan kreativitas dan merangsang pembelajaran, sehingga pembelajaran terasa lebih menyenangkan dan tidak membosankan. Selain itu, game juga dapat membantu mengasah keterampilan kognitif dan sosial pemain, seperti pemecahan masalah, pengambilan keputusan, serta kerja sama tim dalam permainan multipemain.

Scratch adalah platform pemrograman visual yang dirancang khusus untuk mempermudah pembuatan animasi, permainan, dan cerita interaktif. Dengan antarmuka yang intuitif, Scratch memungkinkan pengguna, bahkan pemula sekalipun, untuk menciptakan program tanpa perlu mengkhawatirkan penulisan kode yang rumit. Blok-blok kode yang disediakan oleh Scratch dapat di-drag dan di-drop, serta disusun secara logis untuk membentuk program yang dapat dijalankan. Kemudahan ini menjadikan Scratch sangat populer sebagai alat pembelajaran pemrograman, terutama bagi anak-anak dan pemula yang ingin belajar pemrograman sambil tetap merasa termotivasi melalui hasil yang cepat terlihat. Hal ini menunjukkan bahwa Scratch tidak hanya mengajarkan konsep-konsep dasar pemrograman, tetapi juga mendorong anak-anak untuk berpikir secara kreatif dan logis.

Dalam penelitian ini, kami mengembangkan sebuah game bernama *Donuts Catcher* menggunakan Scratch. Game ini merupakan permainan penangkap donat, di mana donat akan jatuh dari atas layar dan pemain diharuskan menangkap donat-donat tersebut dengan menggunakan mangkuk. Setiap donat yang berhasil ditangkap akan menambah poin bagi pemain. Melalui proses pengembangan game ini, kami tidak hanya berfokus pada aspek pemrograman dan desain, tetapi juga pada perencanaan serta pengujian yang bertujuan untuk menghasilkan game yang interaktif dan edukatif. Game ini diharapkan mampu memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan, terutama bagi anak-anak, melalui kombinasi hiburan dan pembelajaran berbasis teknologi.

Pengembangan game *Donuts Catcher* memberikan wawasan mendalam mengenai tahapan-tahapan dalam proses pengembangan game, mulai dari perencanaan, desain visual, pemrograman logika game, hingga proses pengujian. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi dalam pemahaman tentang pemrograman berbasis visual, tetapi juga pada bagaimana game dapat dimanfaatkan untuk menggabungkan hiburan dengan pendidikan. Terlebih lagi, game ini dapat menjadi media pembelajaran alternatif yang efektif dalam mengenalkan konsep dasar pemrograman kepada anak-anak secara menyenangkan, tanpa membebani mereka dengan sintaksis yang rumit.

Selain mengembangkan keterampilan teknis, game ini juga dirancang untuk mengasah kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Pemain harus dapat mengatur strategi dalam menangkap donat secara efisien dan menghindari kesalahan yang dapat mengurangi skor. Dengan desain yang menarik dan gameplay yang sederhana namun menantang, *Donuts Catcher* tidak hanya memberikan hiburan, tetapi juga menjadi sarana untuk mengembangkan keterampilan kognitif dan motorik anak-anak. Melalui penelitian ini, kami berharap dapat menambah literatur tentang bagaimana pengembangan game menggunakan Scratch dapat dimanfaatkan sebagai alat edukatif yang efektif dan menyenangkan.

## 2. METHOD AND MODELS

Pengembangan game *Donuts Catcher* menggunakan aplikasi Scratch dilakukan melalui beberapa tahapan yang sistematis, dengan fokus pada pembuatan sprite, backdrop, serta logika permainan yang interaktif. Metode penelitian ini mengadopsi pendekatan pengembangan perangkat lunak iteratif, yang mencakup perencanaan, desain, implementasi, dan pengujian. Adapun tahapan-tahapan dalam proses pengembangan game ini adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan Sprite: Langkah awal dalam pengembangan *Donuts Catcher* adalah membuat sprite yang akan digunakan dalam permainan. Sprite yang dibuat meliputi Donut, Bowl, Donut2, Donut3, tombol Play, sprite "You Win", instruksi, tombol Quit, dan tombol Back untuk instruksi. Setiap sprite dirancang untuk memiliki fungsi dan interaksi tertentu dalam permainan.
2. Pembuatan Backdrops: Tiga backdrop utama dikembangkan untuk game ini, yaitu:
  - o Tampilan menu utama
  - o Tampilan dalam game
  - o Tampilan instruksi

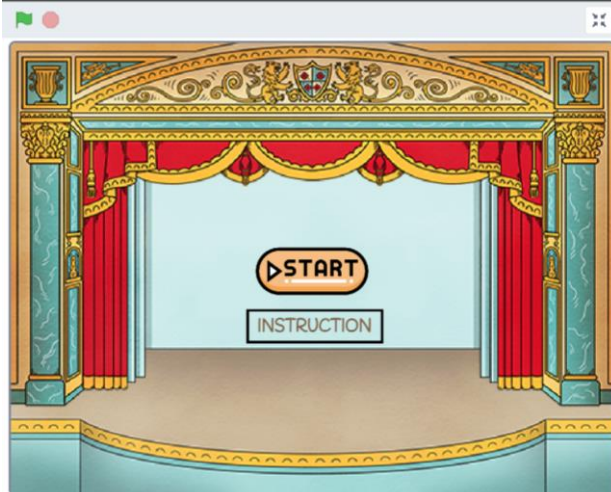
Setiap backdrop dirancang dengan cermat untuk memastikan transisi yang mulus antar-tampilan serta pengalaman pengguna yang optimal.

3. Pengkodean Backdrop Tampilan Menu: Pada tahap ini, kode disusun untuk mengatur tampilan menu utama. Ini mencakup fungsionalitas tombol seperti tombol Play dan tombol Instruksi, yang memungkinkan pengguna untuk beralih antara tampilan menu dan tampilan dalam game atau tampilan instruksi.
4. Pengkodean Backdrop Tampilan dalam Game: Pada backdrop ini, logika utama permainan dikodekan, termasuk pergerakan sprite Donut, Bowl, Donut2, dan Donut3, serta penghitungan skor berdasarkan interaksi antara donat dan mangkuk. Pengkodean dilakukan agar donat yang berhasil ditangkap oleh mangkuk akan menambah poin.
5. Pengkodean Backdrop Tampilan Instruksi: Pada tampilan ini, kode disusun agar instruksi permainan dapat ditampilkan dengan jelas ketika pengguna memilih opsi "Instruksi" di menu utama. Selain itu, kode juga mengatur tombol kembali untuk kembali ke menu utama.
6. Pengkodean Sprite Donut: Donut1 dikodekan agar menambah skor ketika mengenai mangkuk. Permainan akan berhenti secara otomatis ketika skor mencapai 100, yang menandakan kemenangan.
7. Pengkodean Sprite Mangkuk: Mangkuk dikodekan agar dapat bergerak sesuai dengan input dari pengguna, yaitu melalui tombol panah kanan dan kiri pada keyboard. Ini memastikan bahwa pemain dapat mengontrol mangkuk untuk menangkap donat yang jatuh.
8. Pengkodean Sprite Donut2: Donut2 dirancang untuk memberikan 10 poin tambahan ketika berhasil ditangkap oleh mangkuk. Sama seperti Donut1, permainan akan berhenti jika skor mencapai 100.
9. Pengkodean Sprite Donut3: Donut3 memiliki logika yang berbeda dibandingkan Donut1 dan Donut2. Jika Donut3 berhasil ditangkap oleh mangkuk, skor pemain akan berkurang sebanyak 20 poin.
10. Pengkodean Tombol Play: Tombol Play dikodekan untuk memulai permainan ketika di klik, yang kemudian akan membawa pengguna dari tampilan menu utama ke tampilan dalam game.
11. Pengkodean Tombol Instruksi: Tombol ini berfungsi untuk menampilkan instruksi permainan secara terperinci, membantu pengguna memahami aturan permainan sebelum bermain.
12. Pengkodean Tampilan "You Win": Tampilan "You Win" akan muncul secara otomatis ketika skor pemain mencapai 100 poin, menandakan bahwa pemain telah berhasil memenangkan permainan.
13. Pengkodean Tombol Kembali ke Menu: Tombol ini ditempatkan di pojok kanan atas tampilan game dan dikodekan untuk mengembalikan pengguna ke menu utama kapan pun tombol tersebut diklik.

Setelah setiap tahapan pengkodean selesai, pengujian dilakukan untuk memastikan semua fitur bekerja dengan baik dan tidak ada bug yang muncul dalam gameplay. Pengujian ini dilakukan secara iteratif untuk meningkatkan kualitas permainan dan pengalaman pengguna.

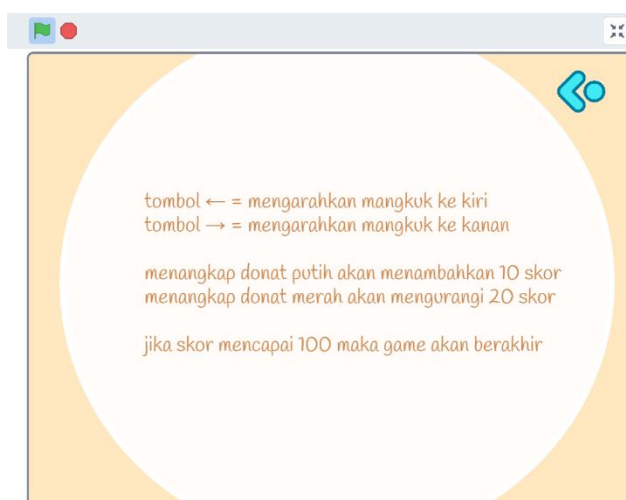
### 3. RESULT AND DISCUSSION

Berikut ini merupakan beberapa hasil tampilan game dari *Donuts Catcher* yang dirancang pada penelitian ini.



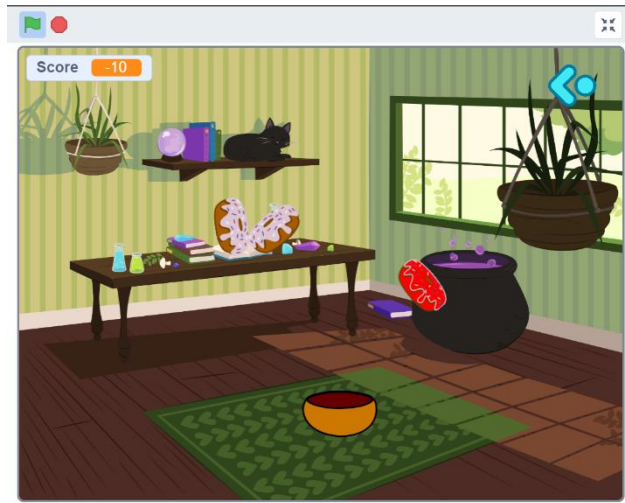
**Gambar 1.** Tampilan Menu Utama

Gambar di atas menunjukkan tampilan awal game *Donuts Catcher* yang dibuat menggunakan Scratch. Tampilan ini menampilkan latar belakang berupa panggung teater klasik dengan detail ornamen emas di bagian atas, lengkap dengan tirai merah yang terbuka, memberikan kesan elegan dan menarik. Di tengah panggung, terdapat dua tombol utama: "Start" yang berfungsi untuk memulai permainan dan "Instruction" yang berfungsi untuk menampilkan petunjuk bermain. Antarmuka ini didesain untuk memberikan pengalaman yang menyenangkan bagi pemain dengan nuansa visual yang estetik, mempersiapkan mereka untuk gameplay yang interaktif dan menghibur..



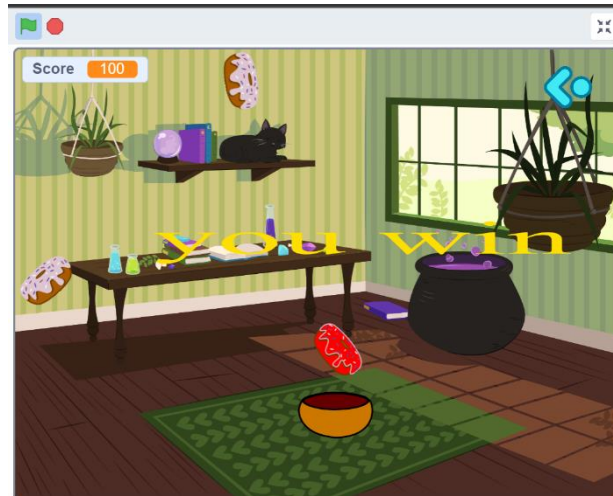
**Gambar 2.** Tampilan Menu Instruksi

Gambar di atas menunjukkan menu instruksi dari game *Donuts Catcher* yang menjelaskan mekanisme dasar permainan. Menu ini memiliki latar belakang dengan desain sederhana dan elegan, dengan teks instruksi yang mudah dibaca. Instruksi tersebut mencakup kontrol dasar, di mana tombol panah kiri dan kanan digunakan untuk menggerakkan mangkuk, serta aturan mengenai penambahan dan pengurangan skor. Donat putih akan menambah 10 poin jika tertangkap oleh mangkuk, sedangkan donat merah akan mengurangi 20 poin. Permainan akan berakhir ketika skor pemain mencapai 100 poin. Terdapat juga tombol kembali di pojok kanan atas yang memungkinkan pemain untuk kembali ke menu utama setelah membaca instruksi. Desain instruksi ini memastikan pemain memahami aturan permainan dengan jelas sebelum mulai bermain.



**Gambar 3.** Tampilan Gameplay Donuts Catcher

Gambar di atas menunjukkan tampilan dalam game *Donuts Catcher* saat permainan sedang berlangsung. Lingkungan dalam game memiliki latar belakang sebuah ruangan dengan suasana yang nyaman, lengkap dengan meja yang penuh dengan peralatan alkimia, kucing hitam di rak, dan panci besar yang mengeluarkan gelembung di pojok kanan. Di tengah layar terdapat mangkuk yang digunakan pemain untuk menangkap donat yang jatuh. Di sudut kiri atas, skor pemain ditampilkan, yang menunjukkan perubahan berdasarkan donat yang berhasil atau gagal ditangkap. Desain ini menambah elemen visual yang menyenangkan dan interaktif, memberikan suasana bermain yang menarik dan unik untuk para pemain..



**Gambar 4.** Tampilan Game Selesai

Gambar di atas menampilkan momen kemenangan dalam game *Donuts Catcher* ketika pemain berhasil mencapai skor 100 poin. Di layar, terdapat teks besar berwarna kuning bertuliskan "You Win" yang menandakan bahwa pemain telah menyelesaikan permainan dengan sukses. Lingkungan game tetap sama, menampilkan latar ruangan dengan berbagai objek di sekitarnya, sementara mangkuk masih berada di tengah layar siap menangkap donat. Tampilan kemenangan ini memberikan kepuasan kepada pemain dengan visual yang jelas dan penghargaan yang instan setelah mencapai tujuan dalam game. Skor 100 terlihat jelas di sudut kiri atas, mengonfirmasi bahwa pemain telah mencapai skor maksimum.

#### 4. CONCLUSION

Pengembangan game Space Shooter menggunakan Scratch menunjukkan bahwa platform ini sangat cocok untuk menciptakan Pengembangan game *Donuts Catcher* menggunakan Scratch menunjukkan bahwa game dapat berfungsi tidak hanya sebagai sarana hiburan, tetapi juga sebagai alat edukatif yang efektif. Melalui proses perencanaan, desain, pemrograman, dan pengujian, game ini berhasil menggabungkan elemen pembelajaran dan interaksi yang menyenangkan bagi pemain, terutama anak-anak. Game ini juga memperlihatkan bahwa Scratch merupakan platform yang sangat cocok untuk pengembangan game berbasis visual yang sederhana namun tetap menarik dan interaktif, memungkinkan pengguna tanpa latar belakang pemrograman yang kuat untuk menciptakan aplikasi yang bermanfaat.

Game *Donuts Catcher* memberikan wawasan lebih dalam tentang bagaimana teknologi dapat diterapkan dalam pendidikan untuk meningkatkan motivasi belajar melalui gamifikasi. Dengan mekanisme sederhana seperti menangkap donat dan mencapai skor tertentu, game ini berhasil menciptakan pengalaman bermain yang mendidik dan sekaligus menghibur. Melalui penelitian ini, kami berharap dapat mendorong lebih banyak pengembang untuk menggunakan Scratch dalam menciptakan permainan edukatif lainnya, serta menginspirasi guru dan pendidik untuk memasukkan game seperti ini ke dalam metode pembelajaran interaktif.

## REFERENCES

- [1] Hanif al Fatta. 2007. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern. Yogyakarta: Andi.
- [2] Adelia, A, and D Setiawan. 2022. “Pelatihan Pembuatan Game Untuk Siswa Sma Santa Maria 1 Cirebon Menggunakan Aplikasi Scratch.” *Aptekmas Jurnal Pengabdian Pada ...* 5: 129–35.
- [3] Anggraini, Anggi Ratna, and J. Oliver. 2019. “Perancangan Game Platform Berggenre Side Scrolling.” *Journal of Chemical Information and Modeling* 53 (9): 1689–99. Klappenbach, M. (2019, 11 27). What is a Platform Game? Diambil kembali dari LifeWife: <https://www.lifewire.com/what-is-a-platform-game-812371>
- [4] Lewis Moronta, 2003. Game Development with Action Script. Course Technology PTR
- [5] Manuel, P. C. V., José, P. C. I., Manuel, F. M., Iván, M. O., & Baltasar, F. M. (2019). Simplifying the creation of adventure serious games with educational-oriented features. *Journal of Educational Technology & Society*, 22(3), 32–46.
- [6] Istighotsah, A. U., Kuswardayan, I.& Sunaryono, D, 2013. Rancang Bangun “Chomical”: Game Tower Defense dengan Menerapkan Eksperimen Kimia Menggunakan Kerangka Kerja libGDX. Surabaya: s.n.
- [7] Retno, S., Fortilla, Z, A., & Sinambela, I, S. (2023). Developing the Console Dash: a 2D Adventure Game using Godot Game Engine. *Gameology and Multimedia Expert*. Vol 1 (1). pp 10-15. <https://doi.org/10.29103/game.v1i1.14555>.
- [8] Andriani, R., & Fadilah, N. (2021). Pengaruh Game Edukatif terhadap Peningkatan Kemampuan Kognitif Anak. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*. Vol 3 (1). pp 45-50. <https://doi.org/10.1234/jpaud.v3i1.9012>.
- [9] Setiawan, A., & Handayani, S. (2020). Implementasi Game-Based Learning dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Sains*. Vol 5 (3). pp 123-130. <https://doi.org/10.1234/jps.v5i3.7654>.
- [10] Wijaya, T., & Lestari, R. (2019). Pengembangan Game Mobile untuk Pembelajaran Bahasa Inggris. *Jurnal Teknologi Pendidikan*. Vol 7 (2). pp 89-97. <https://doi.org/10.1234/jtp.v7i2.8765>.
- [11] Mahendra, D., & Purnomo, S. (2018). Game Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Informatika*. Vol 6 (1). pp 50-56. <https://doi.org/10.1234/ji.v6i1.9087>.
- [12] Adams, Ernest., 2010. Fundamentals of Game Design: The Definition of a Game. New Riders, Berkeley, CA.
- [13] Alfah, R. (2020). Perancangan Game Untuk Murid Sekolah Dasar Berggenre Arcade Disertai Materi Soal Pelajaran Dengan Model ADDIE. *Technologi: Jurnal Ilmiah*, 11(1), 22–28.
- [14] Johan, R. (2019). Pengaruh Game Online Terhadap Minat Untuk Belajar Peserta Didik Kelas X Di Ma Al Hidayah Depok. *Research and Development Journal of Education*, 5(2), 12–25.
- [15] Pratama, H. A., & Susanto, T. D. (2022). Pengembangan Game Edukasi Matematika Berbasis Android dengan Unity. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Vol 4 (2). pp 75-82. <https://doi.org/10.1234/jtik.v4i2.5678>.