

Rancang Bangun *Game Spice Farming* Sebagai Media Pembelajaran Bagi Siswa Berbasis Android (Studi Kasus: SD Negeri 037155 Bongkaras)

Ronaldo Simarmata¹, Ali Akbar Rismayadi,²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya, Bandung
e-mail: ¹ronaldomavor7@gmail.com, ²ali@ars.ac.id

Abstrak

Penelitian ini merupakan perancangan sebuah *game* sebagai media pembelajaran baru berbasis Android di SD Negeri 037155 Bongkaras. Pengetahuan mengenai rempah-rempah yang sangat kurang menjadi kendala bagi siswa SD Negeri 037155 Bongkaras. Pembelajaran mengenai rempah-rempah merupakan solusi untuk meningkatkan pengetahuan siswa terhadap jenis rempah-rempah. *Game Spice Farming* bertujuan agar siswa paham mengenai aktivitas bercocok tanam dan informasi mengenai rempah-rempah. Dengan *game Spice Farming* siswa dapat bermain dan belajar tentang materi mengenai bercocok tanam rempah-rempah. Penelitian bertujuan untuk memperluas pengetahuan siswa mengenai bercocok tanam rempah-rempah serta menjadi media pembelajaran baru bagi pihak sekolah. Penelitian ini menggunakan *game* yang bergenre berkebun atau bercocok tanam. Siswa dapat memainkan *game Spice Farming* saat dirumah dan menjadi media pembelajaran saat di sekolah, dengan gambar dan warna yang menarik sehingga membuat siswa tidak merasa jenuh dan bosan saat belajar. *Game* ini dibuat menggunakan *game engine* bernama Unity 3D, serta metode waterfall sebagai metode penelitian ini. Dengan melalui tahap pengujian *Blackbox* yang semua fitur-fitur didalam *game Spice Farming* dapat berjalan dengan baik dan lancar. Dengan dibuat *game Spice Farming* ini dapat memperluas pengetahuan dan wawasan siswa tentang setiap jenis rempah-rempah.

Kata kunci—Bercocok Tanam, Rempah-rempah, *Game*, *Waterfall*, *Blackbox*

Abstract

This research is the design of a game as a new learning media based on Android at SD Negeri 037155 Bongkaras. Lack of knowledge about spices is an obstacle for students at SD Negeri 037155 Bongkaras. Learning about spices is a solution to increase students' knowledge of the types of spices. The Spice Farming game aims to make students understand about farming activities and information about spices. With the Spice Farming game, students can play and learn about material about growing spices. The research aims to expand students' knowledge about growing spices and become a new learning medium for the school. This study uses games that are in the gardening or farming genre. Students can play the Spice Farming game at home and become a medium of learning at school, with attractive pictures and colors so that students don't feel bored and bored while studying. This game was created using a game engine called Unity 3D, as well as the waterfall method as the research method. By going through the Blackbox testing stage, all the features in the Spice Farming game can run well and smoothly. By making this Spice Farming game, it can expand students' knowledge and insight about each type of spice.

Keywords—*Farming, Spices, Game, Waterfall, Blackbox*

Corresponding Author:

Ali Akbar Rismayadi

Email: ali@ars.ac.id

1. PENDAHULUAN

Dalam perkembangan teknologi dan informasi yang semakin pesat khususnya dalam permainan, permainan dapat digunakan dalam dunia pendidikan. *Game* adalah aplikasi yang dirancang sebagai hiburan untuk membantu menghilangkan kejenuhan dan kebosanan anak-anak [1]. Fungsi dari *game* adalah untuk menghilangkan stress dan kebosanan. Permainan yang digemari balita, remaja, dan dewasa hanya berbeda pada jenis permainan yang dimainkan [2].

Anak-anak berusia dua belas tahun sedang dalam proses mulai mencari kegiatan yang berguna bagi mereka di masa depan. Anak-anak zaman sekarang juga cuek dengan lingkungannya. Diharapkan anak-anak dapat dilatih dalam proses pembelajaran ini dan menemukan banyak hal positif tentang diri dan lingkungannya, seperti memperbanyak makan sayur dan buah serta mencintai lingkungan melalui pertanian [3].

Pertanian merupakan kegiatan di alam terbuka yang bertujuan untuk mengenalkan jenis-jenis tanaman yang akan ditanam, seperti proses menanam tanaman dan tanaman rempah-rempah, dalam rangka memperluas pengetahuan anak-anak [4]. Dengan membawa anak-anak ke kebun dan bertani, seperti menanam sayuran dan buah-buahan. Anak-anak dapat diajarkan untuk merawat tanaman, seperti menggali tanah, memupuknya, dan menyiraminya [5].

Rempah-rempah merupakan salah satu sumber daya hayati yang memegang peranan penting bagi manusia. Rempah-rempah juga merupakan bahan penting dalam bidang memasak dan kesehatan. Kesadaran akan rempah-rempah masih sangat rendah, dan banyak anak-anak saat ini yang tidak mengetahui setiap jenis rempah-rempah [6].

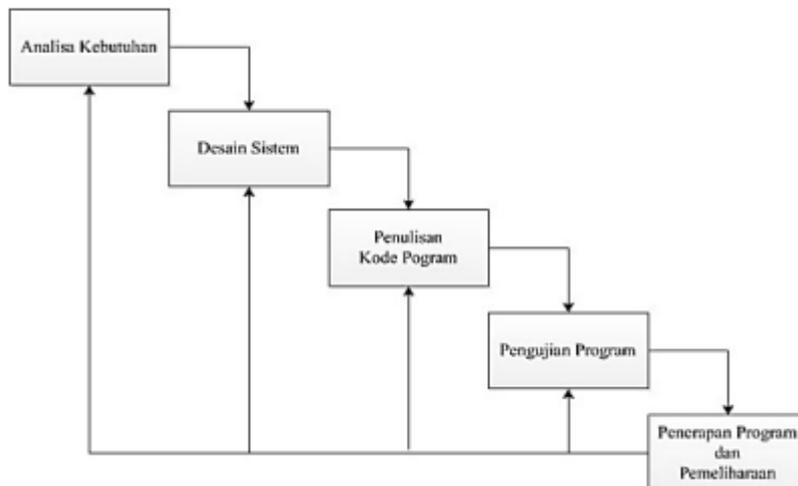
Selain kegiatan rekreasi, kegiatan pertanian juga merupakan kegiatan yang sangat menguras tenaga, sehingga anak-anak yang aktif dapat menikmati kegiatan tersebut dan mengembangkan rasa cinta dan peduli terhadap lingkungannya [7]. Anak-anak masih belum mengetahui jenis-jenis bumbu, seperti perbedaan jahe dan lengkuas. Materi yang disajikan lebih bersifat teoritis dan berbasis ceramah serta tidak menggunakan benda-benda konkrit sebagai media pembelajaran [8].

SD NEGERI 037155 BONGKARAS terletak di Sumatera Utara di kecamatan Silima Pungga-pungga Kabupaten Dairi Sumatera Utara. Kegiatan pertanian dapat menambah wawasan tentang rempah-rempah bagi siswa SD NEGERI 037155 BONGKARAS untuk belajar tentang bahan alam seperti tanah, benih, pupuk dan air. Banyak siswa yang mengeluh karena pakaian dan badan mereka bisa kotor saat melakukan aktivitas bercocok tanam. Selain itu, karena masa pandemi dan area sekolah yang kecil, siswa bercocok tanam dengan menyediakan fasilitas *game* berbasis android sebagai media pembelajaran bercocok tanam agar anak-anak dapat mengenal dan mengetahui jenis rempah-rempah [9].

bercocok tanam dengan menanam rempah-rempah merupakan salah satu cara untuk mempelajari kegunaan dan manfaat dari setiap jenis rempah-rempah [10]. Melalui permainan "*Spice Farming*", siswa akan memperoleh lebih banyak pengetahuan dan belajar tentang rempah-rempah sebagai obat-obatan dan bumbu masakan [11]. Ada juga permainan "*Garden Gnome World*" dimana siswa dapat meningkatkan pengetahuan siswa tentang spesies tanaman, dan anak-anak dapat belajar mengatur kebun mereka di rumah dan mendapatkan hasil yang baik. Penelitian ini memberikan solusi untuk *game* "*Spice Farming*" berbasis Android di SD NEGERI 037155 BONGKARAS untuk menambah wawasan siswa tentang rempah-rempah.

2. METODE PENELITIAN

Metode waterfall adalah metode pengembangan sistem yang dilakukan untuk melakukan pembaruan sistem secara terus menerus. Proses pengembangan sistem perangkat lunak memiliki serangkaian alur dalam siklus hidup perangkat lunak, dimulai dengan fase tahapan analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan pengesanan [12]



Sumber: [12]

Gambar 1. Metode *Waterfall*

2.1. Tahapan Analisis

1. Identifikasi Masalah

Permasalahan pada SD NEGERI 037155 BONGKARAS adalah kurangnya pengetahuan peserta didik terhadap aktivitas bercocok tanam terutama tentang tanaman rempah-rempah, selain itu banyaknya siswa yang mengeluh kegiatan bercocok tanam adalah kegiatan yg dapat mengotori pakaian dan tubuh mereka serta minimnya lahan bercocok tanam di sekolah.

2. Penanganan atau Solusi

Solusi dari permasalahan yang sudah dipaparkan sebelumnya maka dibuatlah sebuah *game* “*Spice Farming*” berbasis android menjadi media pembelajaran mengenai bercocok tanam rempah-rempah.

3. Kebutuhan Data

Data yg diharapkan pada penelitian ini diantaranya adalah materi mengenai rempah-rempah dan manfaat berasal kegiatan bercocok tanam, serta data mengenai lingkungan SD Negeri 037155 Bongkaras.

4. Kebutuhan Sistem

a. Kebutuhan *Software*

Kebutuhan *software* yang digunakan oleh peneliti diantaranya:

Tabel 1. Kebutuhan *Software*

No	<i>Software</i>
1	Unity 3D
2	Android <i>Software Development Kit</i> (SDK)

b. Kebutuhan *Hardware*

Kebutuhan hardware atau perangkat personal komputer ini dibuat kedalam bentuk spesifikasi minimum, berikut merupakan kebutuhan hardware yang bisa dipergunakan pada penelitian ini:

Tabel 2. Kebutuhan *Hardware*

Sistem Operasi	Windows 7
<i>Processor</i>	i3

RAM	4 GB
-----	------

- c. Kebutuhan Perangkat Smartphone
Kebutuhan perangkat smartphone ini dibuat kedalam bentuk spesifikasi minimum, berikut ini kebutuhan perangkat smartphone yg dipergunakan pada penelitian ini:

Tabel 3. Kebutuhan Perangkat *Smartphone*

Sistem Operasi	Android
Versi	4.4 API level 19 (KitKat)
RAM	2 GB
Storage	1 GB

2.2. Tahapan Desain

Tahapan Desain tidak hanya desain dari sebuah sistem. Desain interface sistem yg dikembangkan, tetapi juga dikembangkan desain dari alur sistem tersebut, sampai bagaimana satu sistem tadi bisa bekerja dari mulai awal hingga dihasilkan nantinya.

2.3. Tahapan Pengkodean

Tahapan ini dilakukan pengkodean menggunakan bahasa pemrograman C# menggunakan memakai *class random* di unity 3D dengan algoritma Greedy untuk menyelesaikan proses bercocok tanam dengan langkah per langkah (*step by step*).

2.4. Tahapan Pengujian

Tahapan pengujian terhadap sistem aplikasi yang telah dibuat, hal ini dilakukan dibuat untuk mengecek apakah sistem yang telah didesain bisa berjalan dengan baik atau tidak. Untuk pengujiannya memakai metode pengujian Blackbox dan pengujian kuesioner.

2.5. Tahapan Penerapan dan Pemeliharaan

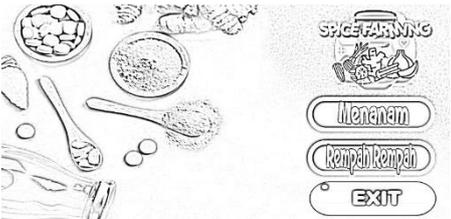
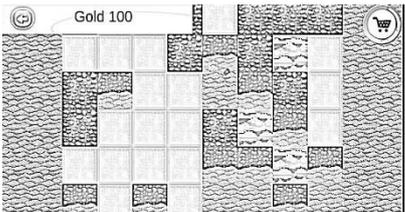
Perancangan penelitian ini diterapkan dilingkungan SD Negeri 037155 Bongkaras dengan siswa kelas enam. Sedangkan untuk pemeliharaan sistemnya dilakukan pemeriksaan secara terencana pada kurun waktu tertentu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pembahasan Storyboard

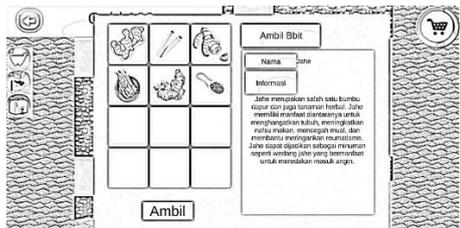
Tahapan perancangan yang pertama merupakan membuat storyboard, tujuan dari pembuatan Storyboard ini ialah untuk menjabarkan alur permainan dari *game* yg akan dirancang.

Tabel 5. *Storyboard*

 <p>Tampilan Menu Utama akan menampilkan: - Nama <i>Game</i></p>	 <p>Tampilan Menanam akan menampilkan sebuah Ladang bercocok tanam untuk</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

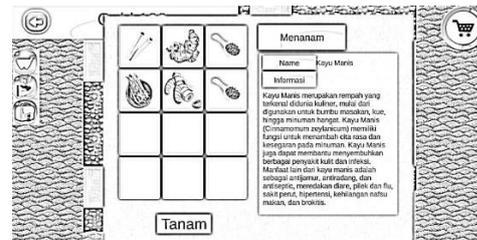
- *button Menanam* akan mengarah ke tampilan Ladang bercocok tanam
- *button Rempah-Rempah* akan mengarah ke tampilan mengenai Rempah-Rempah
- *button Exit* untuk menghentikan aplikasi atau keluar dari aplikasi

- menanam rempah-rempah dan terdapat 2 *button Shop* dan *Back*
- *button Shop* akan menampilkan *pop up* Ambil Bibit, Menanam, dan Panen
- *button Back* ketika diklik akan menampilkan *pop up* untuk Kembali ke menu utama atau tidak



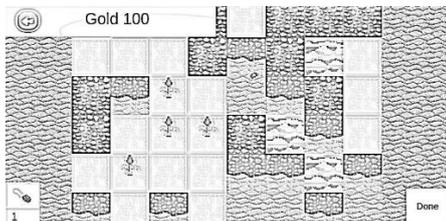
Tampilan Menu Ambil Bibit akan menampilkan beberapa *icon* rempah-rempah yang saat diklik akan menampilkan informasi mengenai rempah-rempah tersebut

- *button Ambil* ketika diklik maka rempah-rempah yang diklik akan berpindah ke menu Menanam



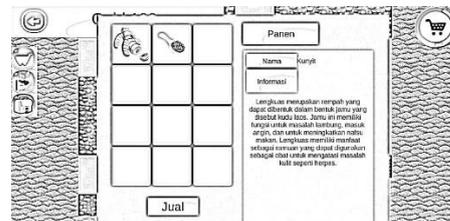
Tampilan Menanam akan menampilkan tampilan yang sama seperti Menu Ambil Bibit

- *button Tanam* Ketika diklik maka akan berpindah ke tampilan Ladang bercocok tanam



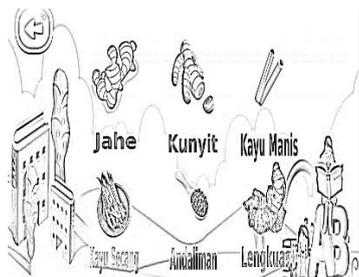
Tampilan Ladang bercocok tanam yang menampilkan ladang untuk bercocok tanam, dengan mengklik tanaman rempah-rempah agar dapat berevolusi menjadi rempah-rempah.

- *button Done* untuk menyelesaikan scene bercocok tanam rempah-rempah

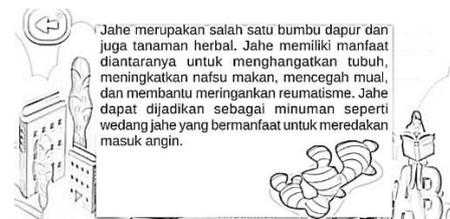


Tampilan Menu Panen yang menampilkan rempah-rempah yang sudah selesai berevolusi dan muncul di Menu Panen

- *button Jual* yang saat diklik akan menjual tanaman rempah-rempah yang ingin dijual dan dapat berubah menjadi *gold*



Tampilan Rempah-Rempah terdapat beberapa *icon* rempah-rempah yang saat



Tampilan Pop up Informasi Rempah-rempah yang akan menampilkan informasi mengenai rempah-rempah

diklik akan menampilkan <i>pop up</i> informasi mengenai rempah-rempah yang diklik	
------------------------------------------------------------------------------------	--

3.2. Implementasi Design

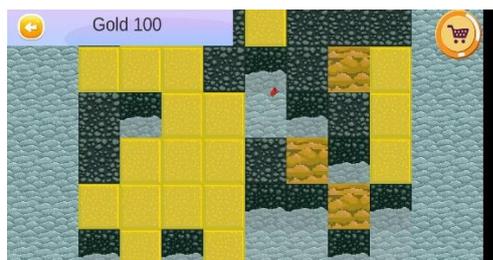
Implementasi yang berisikan hasil dari perancangan yang telah dilakukan sebelumnya.

1. Tampilan Menu Utama



Gambar 2. Tampilan Menu Utama

2. Tampilan Ladang Bercocok Tanam



Gambar 3. Ladang Bercocok Tanam

3. Tampilan *button Shop* Ambil Bibit



Gambar 4. *Button Shop* Ambil Bibit

4. Tampilan *button Shop* Menanam



Gambar 5. *Button Shop* Menanam

5. Tampilan Menanam



Gambar 6. Tampilan Menanam

6. Tampilan *button Shop* Panen



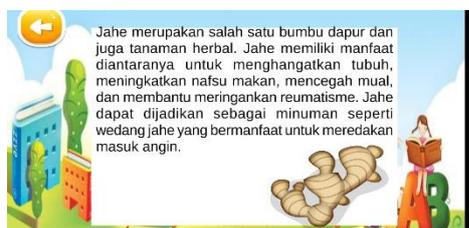
Gambar 7. *Button Shop* Panen

7. Tampilan *button Rempah-Rempah*



Gambar 8. *Button Rempah-Rempah*

8. Tampilan Informasi Rempah-Rempah



Gambar 9. Informasi Rempah-Rempah

3.3. Pengujian

Metode pengujian *Blackbox* mudah digunakan karena hanya membutuhkan batas bawah dan atas dari data yang diperlukan. Jika fitur masih menerima data input yang tidak diinginkan, data yang disimpan mungkin kurang efektif [13]. Pengujian black-box bertujuan untuk menguji fitur-fitur yang disertakan dalam *game Spice Farming* untuk melihat apakah fitur-fitur yang ada berfungsi sesuai rencana. Hasil pengujian menggunakan metode black box adalah sebagai berikut:

A. Pengujian *Blackbox*Tabel 6. Pengujian *Blackbox*

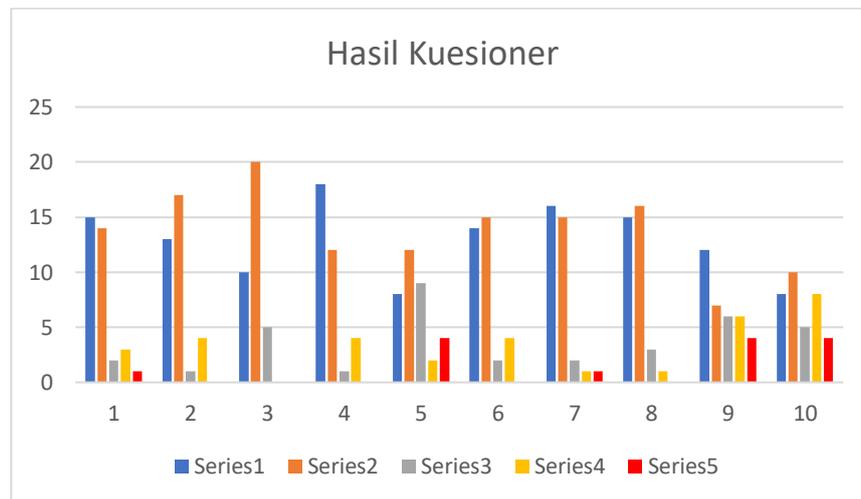
Layout	Pengujian	Input	Output	Hasil
Menu Utama	<i>Button Menanam</i>	Ditekan	Pindah ke <i>scene</i> ladang bercocok tanam	Valid
	<i>Button Rempah-Rempah</i>	Ditekan	Pindah ke <i>scene</i> informasi rempah-rempah	Valid
	<i>Button Exit</i>	Ditekan	Aplikasi berhenti	Valid
<i>Button Menanam</i>	<i>Button Shop</i>	Ditekan	Menampilkan <i>scene shop</i> yang berisikan <i>icon</i> rempah-rempah	Valid
	<i>Button Back</i>	Ditekan	Kembali ke <i>scene</i> Menu Utama	Valid
<i>Shop “Ambil Bibit”</i>	<i>Button icon Rempah-rempah</i>	Ditekan	Menampilkan informasi rempah-rempah	Valid
	<i>Button Ambil</i>	Ditekan	Menambahkan <i>icon</i> rempah-rempah di tampilan <i>Shop “Menanam”</i>	Valid
<i>Shop “Menanam”</i>	<i>Button icon Rempah-rempah</i>	Ditekan	Menampilkan informasi rempah-rempah	Valid
	<i>Button Tanam</i>	Ditekan	Pindah ke <i>scene</i> ladang bercocok tanam	Valid
Ladang bercocok tanam	<i>Button tanaman rempah-rempah</i>	Ditekan	Revolusi tanaman rempah-rempah	Valid
<i>Shop “Panen”</i>	<i>Button icon Rempah-rempah</i>	Ditekan	Menampilkan informasi rempah-rempah	Valid
	<i>Button Jual</i>	Ditekan	Menambahkan <i>gold</i>	Valid
<i>Button Rempah-Rempah</i>	<i>Button icon Jahe</i>	Ditekan	Menampilkan <i>pop up</i> berisikan informasi mengenai Jahe	Valid
	<i>Button icon Kunyit</i>	Ditekan	Menampilkan <i>pop up</i> berisikan informasi mengenai Kunyit	Valid
	<i>Button icon Kayu Manis</i>	Ditekan	Menampilkan <i>pop up</i> berisikan informasi mengenai Kayu Manis	Valid
	<i>Button icon Kayu Secang</i>	Ditekan	Menampilkan <i>pop up</i> berisikan informasi	Valid

			mengenai Kayu Secang	
	<i>Button icon</i> Andaliman	Ditekan	Menampilkan <i>pop up</i> berisikan informasi mengenai Andaliman	Valid
	<i>Button icon</i> Lengkuas	Ditekan	Menampilkan <i>pop up</i> berisikan informasi mengenai Lengkuas	Valid
<i>Button Back</i>	<i>Pop up</i>	Ditekan	Kembali ke Menu Utama	Valid
<i>Button Exit</i>	-	Ditekan	Aplikasi berhenti	Valid

Berdasarkan hasil pengujian pada perangkat yang berbeda, fitur-fitur yang terdapat pada *game Spice Farming* bekerja dengan baik dengan hasil keseluruhan yang valid.

B. Kuesioner

Hasil kuesioner penggunaan *Game Spice Farming* untuk siswa SD Negeri 037155 Bongkaras pada Gambar 10.



Gambar 10. Grafik Kuesioner

Hasil kuesioner pada Gambar 10 menunjukkan bahwa siswa SD Negeri 037155 Bongkaras dapat dengan mudah memainkan dan memahami permainan bertani rempah. *Game Spice Farming* dapat memperluas pengetahuan siswa SD Negeri 037155 Bongkaras tentang tanaman rempah-rempah. Dan akan menjadi media pembelajaran baru bagi siswa SD Negeri 037155 Bongkaras.

4. KESIMPULAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian tentang perancangan *game Spice Farming* sebagai media pembelajaran untuk siswa SD Negeri 037155 Bongkaras berbasis Android, dapat menyimpulkan bahwa:

1. Perancangan *game Spice Farming* Berbasis Android berpotensi menjadi media pembelajaran baru untuk digunakan pada perangkat Android.
2. Perancangan *game Spice Farming* yang dipadukan dengan media pembelajaran bertema bercocok tanam rempah-rempah yang diimplementasikan pada perangkat Android dapat

dilakukan sesuai dengan desain yang telah dibuat sebelumnya. Dengan menanam rempah-rempah, memanen tanaman rempah-rempah, dan memberikan informasi tentang rempah-rempah dengan hasil pengujian blackbox, semua fitur *game Spice Farming* berjalan dengan baik sesuai rancangan.

4.2. Saran

Berdasarkan hasil temuan di atas, ada beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut dari *game Spice Farming* diantaranya ialah:

1. Penelitian selanjutnya dapat menambah informasi tentang jenis rempah-rempah dan rempah-rempah yang lainnya.
2. Untuk pengembangan lebih lanjut, diharapkan *game* ini dapat berjalan pada sistem operasi IOS.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Tama Mian Sihite, S.Pd selaku Kepala Sekolah SD Negeri 037155 Bongkaras yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] U. Kanjuruhan, M. Mohamad, Y. Fadholi, R. Agustina, and M. Y. Fadholi, "RANCANG BANGUN GAME EDUKASI TENTANG KEHIDUPAN PADA MASA PRAAKSARA BERBASIS ANDROID," *Seminar Nasional FST*, vol. 1, 2018.
- [2] F. Khan *et al.*, "PERANCANGAN PERMAINAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN CONSTRUCT 2 DI SDN 2 CIBUNIGEULIS KOTA TASIKMALAYA," vol. 1, no. 1, pp. 242–247, 2020.
- [3] I. F. Anshori and Y. Nuraini, "Pengelompokan Data Kecelakaan Lalu Lintas Di Kota Tasikmalaya Menggunakan Algoritma K-Means," *Jurnal Responsif*, vol. 2, no. 1, pp. 118–127, 2020.
- [4] U. S. Nasution, M. Dewi, and S. R. M. Azmi, "Meningkatkan motorik anak usia dini dengan bercocok tanam," *Jurnal Pemberdayaan Sosial dan Teknologi Masyarakat*, vol. 1, no. 1, pp. 17–20, 2021, [Online]. Available: <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JPSTM/article/view/528>
- [5] R. Yanuarsari, E. Octrianty, and U. Nurmilah, "PENERAPAN METODE BERCOBOK TANAM UNTUK MENINGKATKAN KECERDASAN NATURALIS ANAK," *Program Studi PG PAUD, Universitas Islam Nusantara Bandung, Indonesia*, vol. 2, no. 1, 2020.
- [6] L. Hakim, J. Batoro, and K. Sukenti, "Etnobotani Rempah-Rempah di Dusun Kopen Dukuh, Kabupaten Banyuwangi," *J-PAL*, vol. 6, no. 2, 2015.
- [7] E. A. Anjani and R. G. Sunaryo, "Fasilitas Eduwisata Berkebun Anak–Anak di Surabaya," *eDIMENSI ARSITEKTUR*, vol. V, no. 1, pp. 489–496, 2017, [Online]. Available: <http://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-arsitektur/article/download/7893/7127>
- [8] P. D. N. Shoti Intan T., Bendriyanti R.P., "Early Child Research and Practice - ECRP," *Meningkatkan pengetahuan sains pada anak melalui pendekatan eksplorasi lingkungan dengan bercocok tanam sayur di PAUD Al-Fattah Kota Bengkulu*, vol. 1, no. 1, pp. 42–45, 2020.

- [9] R. Giyartini, A. Lutfiana, P. Studi PGPAUD UPI Kampus Tasikmalaya, and P. Studi PGSD UPI Kampus Tasikmalaya, “UPAYA MENINGKATKAN KECERDASAN NATURALIS MELALUI KEGIATAN BERCOCOK TANAM DI BAMBIM AL-ABROR KECAMATAN MANGKUBUMI KOTA TASIKMALAYA,” 2017.
- [10] A. Prasetyo *et al.*, “PENERAPAN ALGORITMA K NEAREST NEIGHBOR UNTUK REKOMENDASI MINAT KONSENTRASI DI PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS PGRI YOGYAKARTA IMPLEMENTASI DATABASE SECURITY MENGGUNAKAN KONSEP ROLE-BASED ACCESS CONTROL (RBAC) DALAM RANCANGAN DATABASE SISTEM INFORMASI MANAJEMEN SEKOLAH DENGAN POSTGRESQL,” 2019, [Online]. Available: <http://e-journal.janabadra.ac.id/>
- [11] D. L. Fithri and D. A. Setiawan, “ANALISA DAN PERANCANGAN GAME EDUKASI SEBAGAI MOTIVASI BELAJAR UNTUK ANAK USIA DINI,” *Jurnal SIMETRIS*, vol. 8, 2017.
- [12] F. Priyatna and W. Wiguna, “MOBILE GAME PEMBELAJARAN MATEMATIKA DASAR MENGGUNAKAN CONSTRUCT 2 DI SDN SASAKSAAT,” 2020. [Online]. Available: <http://eprosiding.ars.ac.id/index.php/pti>
- [13] M. K. Apriansyah, A. Fauzi, and A. R. Sanjaya, “PERANCANGAN SISTEM INFORMASI DAN DONASI AL-MUMTAZ PEDULI PONTIANAK BERBASIS WEBSITE,” 2021. [Online]. Available: <https://eprosiding.ars.ac.id/index.php/pti>