

# Pengembangan Aplikasi Game Based Learning, Studi Kasus: Tematik Kelas III Subtema Wujud Benda Untuk Siswa SDN Campaka 1

## *Development Of Game Based Learning Application, Case Study: 3rd Class Thematic Subtheme: Object Forms For SDN Campaka 1 Student*

1<sup>st</sup> Afifah Asri Damayanti

Fakultas Ilmu Terapan

Universitas Telkom

Bandung, Indonesia

Afifahdamayanti@student.telkomunive  
rsity.ac.id

2<sup>nd</sup> Rickman Roedavan

Fakultas Ilmu Terapan

Universitas Telkom

Bandung, Indonesia

rikman@telkomuniversity.ac.id

3<sup>rd</sup> Tafta Zani

Fakultas Ilmu Terapan

Universitas Telkom

Bandung, Indonesia

taftazani@telkomuniversity.ac.id

**Abstrak**—EduOne AR Games merupakan aplikasi Game Based Learning yang dikembangkan untuk mengatasi kurangnya media pembelajaran bagi para pengajar SDN Campaka 1 Cianjur dalam menyampaikan materi di dalam buku Tematik kelas III pada subtema wujud benda. Pengembangan aplikasi ini menggunakan metode *Serious Game Development (SGD)* yang terdiri dari *Analysis, Production, dan Testing*. Aplikasi ini memiliki tiga menu materi (sifat benda gas, cair, dan padat) serta tiga menu kuis (kuis kategori benda gas, cair, dan padat) yang setiap kategorinya menggunakan game typology yang berbeda-beda. Hasil dari pengujian aplikasi menggunakan *User Experience Questionnaire (UEQ)* diperoleh setiap aspek UEQ adalah *attractiveness* mendapat nilai 2,50, *perspicuity* mendapat nilai 2,09, *efficiency* mendapat nilai 2,13, *dependability* mendapat nilai 2,27, *stimulation* mendapat nilai 2,17 dan *novelty* mendapat nilai 0,86. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi sudah memiliki hasil uji yang baik, pengujian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk melakukan pembaruan pada beberapa aspek.

**Kata kunci**—buku tematik kelas III subtema wujud benda, *game based learning*

### I. PENDAHULUAN

Penggunaan multimedia interaktif dapat meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis dibandingkan pembelajaran tanpa multimedia interaktif. Adanya peningkatan dalam penguasaan konsep menghasilkan hasil tes pada kelas eksperimen sebesar 61% dan pada kelas kontrol sebesar 44%, sedangkan pada peningkatan terhadap keterampilan berpikir kritis menghasilkan hasil tes kelas eksperimen sebesar 66% dan kelas kontrol sebesar 54%. Hasil tes tersebut menggunakan pre test – post test control group design [1]. Dengan adanya

**Abstract**—EduOne AR Games is a Game Based Learning application that was developed to overcome the lack of learning media for the teachers of SDN Campaka 1 Cianjur in delivering material in 3rd class thematic subtheme object forms. The development of this application uses the *Serious Game Development (SGD)* method which consists of *Analysis, Production, and Testing*. This application has three material menus (the properties of gaseous objects, liquids, and solids) as well as three quiz menus (the gas category quiz, the liquid, and the solid object) in which each category uses a different typology games. The results of application testing using the *User Experience Questionnaire (UEQ)* obtained that every aspect of UEQ is *attractiveness* gets a value of 2.50, *perspicuity* gets a value of 2.09, *efficiency* gets a value of 2.13, *dependability* got a score of 2.27, *stimulation* got a value of 2.17 and *novelty* got a value of 0.86. These results indicate that the application already has good test results, this test can be used as a reference for updating several aspects.

**Keywords**—3rd class thematic subtheme object forms, *game based learning*

hasil yang telah ada sebelumnya, pada proyek akhir ini diharapkan penggunaan multimedia interaktif nantinya akan meningkatkan penguasaan materi oleh siswa secara maksimal dibandingkan pembelajaran tanpa multimedia interaktif.

Walaupun metode pembelajaran ini memberikan banyak manfaat, ternyata masih banyak yang belum memanfaatkannya salah satunya adalah pengajar di SDN Campaka 1 Cianjur. SDN Campaka 1 belum menggunakan media pembelajaran ini, sehingga kegiatan pembelajaran di

kelas terkesan membosankan dan kurang maksimal. Contohnya pada materi Subtema Wujud Benda, siswa SDN Campaka 1 mempelajari materi tersebut menggunakan buku dan penjelasan melalui guru di dalam kelas, sehingga pembelajaran menggunakan cara tersebut terkesan membosankan dan kurang maksimal. Padahal materi di dalam buku Tematik kelas III pada Subtema Wujud Benda sangat penting untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Oleh karena itu, proyek akhir ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi berbentuk *Game Based Learning* untuk media pembelajaran bagi para pengajar SDN Campaka 1 dalam menyampaikan materi di dalam buku Tematik kelas III pada Subtema Wujud Benda. Dalam aplikasi ini akan mengenalkan kepada para siswa bagaimana mengetahui sifat pada benda padat, cair, dan gas melalui aplikasi berbentuk *Game Based Learning* menggunakan platform android. Di dalam aplikasi ini nantinya berisi game yang memiliki menu materi yang bisa digerakkan contoh bendanya dan menu kuis. Melalui aplikasi berbentuk *Game Based Learning*, proyek akhir ini diharapkan bisa memberikan kemudahan bagi siswa kelas III di SDN Campaka 1 untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Solusi-Solusi yang Telah Ada Sebelumnya

Penggunaan multimedia interaktif meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa terhadap keberhasilan suatu proses belajar mengajar konsep-konsep fisika dibandingkan pembelajaran tanpa multimedia interaktif. Adanya peningkatan dalam penguasaan konsep menghasilkan hasil tes pada kelas eksperimen sebesar 61% dan pada kelas kontrol sebesar 44%, sedangkan pada peningkatan terhadap keterampilan berpikir kritis menghasilkan hasil tes kelas eksperimen sebesar 66% dan kelas kontrol sebesar 54%. Tes tersebut dilaksanakan di SMA Negeri 1 Alas.

Pada jurnal yang dikutip dari Ramadhana Agung Pratama, Saida Ulfa, dan Dedi Kuswandi dengan judul "Mobile Learning Berbasis Game Based Learning Pelajaran Matematika Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar" [2] menjelaskan bahwa produk yang dibuat memudahkan siswa memahami materi pada pelajaran matematika bangun ruang sisi datar.

Dilansir dari jurnal yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Materi Operasi Bilangan Bulat" [3] yang dikutip oleh Hamdan Husein Batubara, menjelaskan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif terbukti memberikan dampak yang pada proses dan hasil pembelajaran siswa seperti meningkatkan prestasi belajar siswa dan menciptakan proses belajar matematika yang interaktif dan menyenangkan.

### B. Tinjauan Pustaka Penunjang

#### 1. Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013

Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013 merupakan buku yang dipersiapkan oleh pemerintah untuk siswa dalam rangka menerapkan kurikulum 2013. Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013 ini termasuk "dokumen hidup" yang sewaktu-waktu dapat diperbarui dan diperbaiki sesuai

dengan apa yang diperlukan dan sesuai dengan adanya peralihan zaman [4]. Pada proyek akhir ini, menggunakan Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013 Tema 3 kelas III subtema Wujud Benda. Pada subtema wujud benda berisi materi tentang macam-macam wujud benda, seperti benda cair, benda padat, dan benda gas.

#### 2. Serious Game Development

*Serious Game Development* dikembangkan oleh Rickman Aherliwan Rudawan, Bambang Pudjoatmodjo, Yahdi Siradj, dan Sazila Salam. Metode ini mengangkat empat fase utama dari sebagian besar *Game Development Life Cycle* (GDLC) dan menggunakan kombinasi pola pengembangan untuk permainan hiburan dan permainan serius. Model pengembangan *Serious Game* yang diusulkan terdiri dari tiga lapisan utama, yaitu *Fase, Activity, dan Foundation*. Lapisan pertama terdiri dari *Analysis, Production, Testing, dan Release*. Lapisan kedua yaitu menambahkan aktivitas pengembangan khusus seperti, *Education Content Ideation, Tech and Art Development, Learning Mechanic, Assessment Mechanic, Prototype, Testing and Validation, dan Final Version*. Lapisan terakhir diadaptasi dari *Game Based Learning* (GBL) *Foundation* yang terdiri dari empat pilar utama yaitu, *Affective, Motivation, Cognitive, dan Social* [5].

#### 3. Game Based Learning

*Game Based Learning* merupakan metode pembelajaran berbasis aplikasi permainan. Metode pembelajaran ini dibuat untuk membantu dalam proses pembelajaran dan meningkatkan minat belajar. Karakteristik dari *Game Based Learning* yaitu menarik, menantang, interaktif, menyenangkan, serta adanya sosial dan kerjasama [6].

#### 4. Zetcil Gamedev Library

Zetcil Gamedev Library merupakan sebuah *Game Mechanic Framework* yang menyederhanakan proses pengembangan game tanpa menulis kode untuk Unity Game Engine. Zetcil Gamedev Library adalah sebuah penelitian yang dilakukan oleh Rickman Roedavan yang hasilnya dapat disimpulkan bahwa Zetcil dapat meningkatkan kepercayaan diri mahasiswa dalam mengembangkan game dengan cepat sebesar 36% [7].

## III. PEMBAHASAN

Pada bab pembahasan menyajikan implementasi dan pengujian dalam pembuatan aplikasi.

### A. Analysis

#### 1. Target Player

Mitra pada proyek akhir ini yaitu SDN Campaka 1 Cianjur. Setelah melakukan wawancara dengan pihak sekolah untuk mendapatkan *target player*, hasil wawancara diproses dengan cara wawancara terbuka lalu keluarlah *target player* nya yaitu aplikasi yang akan dibuat harus berisi fitur-fitur yang dapat menyampaikan materi di dalam buku Tematik kelas III pada subtema wujud benda dengan menarik dan dapat memancing rasa ingin tahu siswa kelas III SDN Campaka 1.

2. Target Mechanic

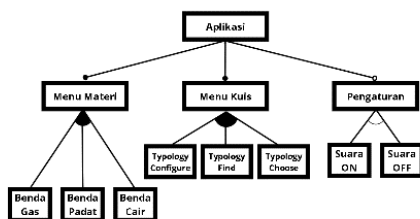
Hasil wawancara dengan pengajar kelas III SDN Campaka 1 Cianjur, aplikasi yang akan dibuat harus menyediakan kuis yang menarik, tidak membuat siswa bosan pada saat memainkannya, serta tidak terlalu mudah dan tidak terlalu menyusahkan. *Target mechanic* pada proyek akhir ini yaitu kuis pada aplikasi akan dibuat dengan beberapa kategori dan masing-masing kategori menggunakan *Game Typology* yang berbeda-beda, agar siswa mengerjakan kuis di tiap kategori menggunakan cara yang berbeda-beda. Selain kuis, akan ada menu materi di dalam aplikasi yang berisi materi subtema wujud benda pada buku Tematik kelas III.

3. Target Aesthetic

Setelah wawancara dengan pengajar kelas III SDN Campaka 1 dilakukan, hasil dari wawancara tersebut yaitu aplikasi yang akan dibuat harus dapat membuat siswa nyaman pada saat memainkan aplikasi. *Target aesthetic* pada proyek akhir ini yaitu aplikasi akan dibuat dengan tampilan yang menarik dan menyenangkan, contohnya pada materi akan berisi teks, animasi 2D, animasi 3D, suara dan gambar. Tombol-tombol pada aplikasi yang akan dibuat nanti akan di desain menarik agar siswa merasa nyaman menggunakan aplikasi.

4. Struktur Menu

Hasil dari *target player*, *target mechanic*, dan *target aesthetic* dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang akan dibuat berisi menu materi, menu kuis, dan pengaturan. Pada menu materi terdapat tiga materi yaitu, materi benda padat, materi benda cair, dan materi benda gas. Pada menu kuis terdapat tiga kategori kuis yaitu, kuis kategori benda gas menggunakan *Game Typology Configure*, kuis kategori benda cair menggunakan *Game Typology Choose*, dan kuis kategori benda padat menggunakan *Game Typology Find*. Lalu aplikasi juga berisi pengaturan untuk mengatur suara ON atau OFF. Hasil tersebut di representasi seperti *feature model* pada gambar 2.



Gambar 1. Feature Model

5. Desain UI/UX

Pada desain UI/UX menampilkan perancangan *wireframe* untuk aplikasi.

a. Wireframe Menu Materi



Gambar 2. Menu Materi

b. Wireframe Menu Materi Sifat Benda



Gambar 3. Menu Materi Sifat benda

c. Wireframe Menu Materi Benda Gas, Padat, dan Cair



Gambar 4. Menu Materi Benda Gas, Padat, dan Cair

d. Wireframe Menu Kuis



Gambar 5. Menu Kuis

e. Wireframe Kuis



Gambar 6. Kuis

B. Production

Fase ini menjelaskan pengerjaan utama dari keseluruhan proses pengembangan untuk aplikasi *Game Based Learning* ini.

1. Tech and Art Development

a. Menu Materi

Proses pembuatannya yaitu menambahkan empat tombol navigasi ke dalam *Scene* yang sudah dibuat di Unity.

b. Menu Materi Sifat Benda

Proses pembuatannya yaitu menambahkan lima tombol navigasi ke dalam *Scene* yang sudah dibuat di Unity.

c. Menu Materi Benda Gas, Padat, dan Cair

Proses pembuatannya yaitu menambahkan teks dan empat tombol navigasi ke dalam *Scene* yang sudah dibuat di Unity. Pada menu materi benda gas, padat, dan cair menggunakan mekanik *scroll view* yang bisa digeser ke arah kanan.

d. Menu Kuis

Proses pembuatannya yaitu menambahkan lima tombol yaitu, tombol kembali, tombol kuis kategori gas,

tombol kuis kategori cair, tombol kuis kategori padat dan tombol kuis AR ke dalam *Scene* yang sudah dibuat di Unity.

#### e. Kuis

Proses pembuatannya yaitu menambahkan soal, perhitungan waktu, perhitungan skor, tombol kembali, dan tiga pilihan jawaban yang salah satu diantaranya yaitu jawaban benar ke dalam *Scene* yang sudah dibuat di Unity. Kuis kategori gas menggunakan *Game Typology Configure*, kuis kategori cair menggunakan *Game Typology Choose*, dan kuis kategori padat menggunakan *Game Typology Find*.

### 2. Learning Mechanic

Pembuatan desain fitur-fitur untuk menu-menu materi ada pada tahap ini. Fitur-fitur tersebut berupa teks dan animasi 2D maupun 3D untuk melengkapi aplikasi *Game Based Learning* ini.

#### a. Teks

Salah satu teks yang ada pada aplikasi *Game Based Learning* ini yaitu seperti halaman materi benda gas. Pada gambar 7 jika pengguna menekan tombol yang bertuliskan gas, maka akan langsung mengakses halaman menu materi benda gas. Di dalam halaman menu materi benda gas terdapat teks penjelasan tentang benda gas seperti perubahan wujud benda gas dan ciri-ciri benda gas.



Gambar 7. Teks

#### b. Animasi

Salah satu animasi yang ada pada aplikasi *Game Based Learning* ini yaitu seperti halaman materi tornado. Pada gambar 8 jika pengguna menekan tombol yang bergambar tornado, maka akan langsung mengakses halaman materi tornado. Di dalam halaman materi tornado terdapat animasi 2D dan 3D, animasi 2D seperti pada tombol-tombol dengan gambar tornado, awan, dan asap. Sedangkan animasi 3D seperti pada animasi yang berukuran besar, animasi 3D tornado ini bergerak memutar.

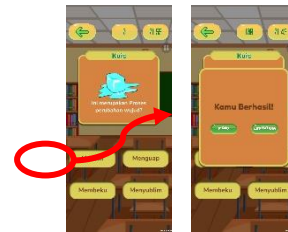


Gambar 8. Animasi

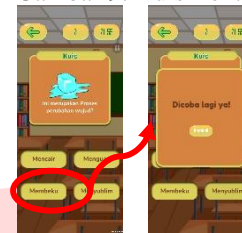
### 3. Assessment Mechanic

Pembuatan desain untuk kuis dalam aplikasi terdapat pada tahap ini. Pada gambar 9 dan gambar 10 adalah kuis kategori benda cair. Setiap soal terdapat tiga hingga empat pilihan jawaban, salah satu diantaranya yaitu jawaban

benar. Cara menjawabnya dengan cara menekan jawaban yang benar. Jika menjawab benar, skor akan bertambah menjadi 100 poin seperti pada gambar 9. Dan jika menjawab salah, akan muncul *pop up* coba lagi seperti pada gambar 10.



Gambar 9. Kuis Benar



Gambar 10. Kuis Salah

### 4. Prototype

Berikut merupakan hasil implementasi aplikasi *Game Based Learning*, dapat dilihat pada gambar 11 sampai 16.

#### a. Halaman Menu Materi

Pada menu materi terdapat empat tombol navigasi. Empat tombol tersebut yaitu, tombol untuk kembali ke halaman sebelumnya, tombol untuk mengakses halaman menu sifat benda, tombol untuk mengakses halaman menu perubahan wujud benda, dan tombol untuk mengakses halaman menu keajaiban perubahan wujud. Menu materi dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Halaman Menu Materi

#### b. Halaman Menu Materi Sifat Benda

Pada menu materi sifat benda terdapat lima tombol navigasi. Lima tombol tersebut yaitu, tombol untuk kembali ke halaman sebelumnya, tombol untuk mengakses halaman menu materi gas, tombol untuk mengakses halaman menu materi padat, tombol untuk mengakses halaman menu materi cair, dan tombol untuk mengakses halaman AR (*Augmented Reality*). Menu materi sifat benda dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12. Halaman Menu Materi Sifat Benda

c. Halaman Menu Materi Benda Gas, Padat, dan Cair Pada menu materi benda gas terdapat empat tombol navigasi. Empat tombol tersebut yaitu, tombol untuk kembali ke halaman sebelumnya, dan tiga tombol untuk mengakses halaman materi. Tombol pada menu materi benda gas, padat, cair menggunakan mekanik *scroll view* yang bisa digeser ke arah kanan. Menu materi benda gas, padat, dan cair dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13. Menu Materi Benda Gas, Padat, dan Cair

d. Halaman Materi Tornado Pada halaman materi tornado terdapat empat tombol navigasi. Empat tombol tersebut yaitu, tombol untuk kembali ke halaman sebelumnya, tombol untuk mengakses halaman materi awan, dan tombol untuk mengakses halaman materi asap. Halaman materi tornado dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 14. Menu Materi Benda Gas, Padat, dan Cair

e. Halaman Menu Kuis Pada menu kuis terdapat empat tombol navigasi. Empat tombol tersebut yaitu, tombol untuk kembali ke halaman sebelumnya, tombol untuk mengakses halaman kuis gas, tombol untuk mengakses halaman kuis cair, dan tombol untuk mengakses halaman kuis padat. Menu kuis dapat dilihat pada gambar 15.



Gambar 15. Menu Kuis

f. Halaman Kuis Pada kuis kategori gas cara menjawabnya dengan mengarahkan ikon *checklist* ke arah lingkaran yang ada pada jawaban benar. Pada kuis kategori cair cara menjawabnya dengan memilih jawaban yang benar. Pada kuis kategori padat cara menjawabnya yaitu mencari dua hingga tiga benda yang diperintahkan oleh soal. Jika sudah mendapatkan benda sesuai perintah soal maka soal berhasil terjawab, lalu pemain bisa mengakses soal berikutnya. Apabila benda yang didapatkan tidak sesuai dengan perintah pada soal, maka pemain dikembalikan ke halaman

menu kuis untuk memulai dari awal. Jika menjawab benar, skor bertambah menjadi 100 poin. Kuis gas, padat, dan cair dapat dilihat pada gambar 16.



Gambar 16. Halaman Kuis

5. Testing and Evaluation

a. Desain UX

Berdasarkan hasil wawancara dengan mitra proyek akhir ini yaitu SDN Campaka 1 Cianjur, maka menghasilkan beberapa kebutuhan UX yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Desain UX

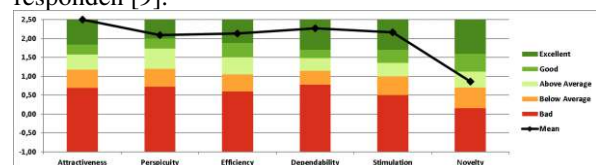
No	Kebutuhan UX
1	Kuis dan materi pada aplikasi harus dibuat menarik perhatian dan memancing rasa ingin tahu siswa
2	Menu-menu dan mekanik pada aplikasi dibuat sederhana, tidak membuat siswa kebingungan
3	Layout aplikasi dan komposisi mudah digunakan/ tidak rumit
4	Materi pada aplikasi mendukung siswa dalam memahami materi Tematik Subtema wujud Benda dan tidak monoton
5	Materi dan kuis pada aplikasi memotivasi siswa untuk menyelesaikan kuis dengan benar dan materi pada aplikasi bermanfaat untuk siswa
6	Mekanik kuis pada aplikasi menarik perhatian siswa dan harus dibuat kreatif

b. User Experience Questionnaire (UEQ)

*User Experience Questionnaire* (UEQ) merupakan alat untuk mengukur data yang dihasilkan dari kuesioner yang sudah diisi oleh responden. UEQ mengukur data kuesioner dengan cepat dan sederhana [8].

Setelah mendapatkan data dari hasil kuesioner yang didapat dari responden, selanjutnya data akan diolah dengan metode *User Experience Questionnaire* (UEQ) menggunakan *Data Analysis Tools* yang dapat diunduh dari situs resmi UEQ. Penilaian aplikasi EduOne AR Games yaitu berupa kuesioner sebanyak 26 pertanyaan, masing-masing pertanyaan memiliki skala dari 1 sampai 7.

Jumlah responden kuesioner berjumlah 25 siswa kelas III SDN Campaka 1 Cianjur. Kemudian jawaban responden dimasukkan ke dalam *Data* yang ada di *Analysis Tools*, maka *tools* secara otomatis akan melakukan transformasi dengan menghitung nilai yang diperoleh dari jawaban responden [9].



## Gambar 17. Hasil Skala UEQ

Berdasarkan hasil nilai pengukuran UEQ, aspek *attractiveness*, *perspicuity*, *efficiency*, *dependability* dan *stimulation* memiliki hasil bagus sekali (*excellent*). Sedangkan untuk aspek *novelty* memiliki hasil diatas rata-rata (*above average*). Hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi sudah mampu menjadi media pembelajaran bagi para pengajar SDN Campaka 1 Cianjur dalam menyampaikan materi di dalam buku Tematik kelas III pada Subtema Wujud Benda dan memiliki hasil uji yang baik, tetapi masih dibutuhkan upaya untuk meningkatkan desain dan alur aplikasi agar lebih bisa menyenangkan siswa dalam menggunakan aplikasi. Sehingga hasil dari uji ini dapat dijadikan sebagai acuan untuk mengembangkan aplikasi yang baru.

## IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari implementasi dan pengujian dari Proyek akhir ini, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- A. EduOne AR Games merupakan aplikasi Game Based Learning yang dikembangkan untuk media pembelajaran bagi para pengajar SDN Campaka 1 Cianjur dalam menyampaikan materi di dalam buku Tematik kelas III pada Subtema Wujud Benda.
- B. Hasil UEQ menunjukkan bahwa aspek novelty (kebaruan) masuk ke dalam kriteria diatas rata-rata (*above average*), sedangkan aspek lainnya masuk ke dalam kriteria bagus sekali (*excellent*).
- C. Berdasarkan hasil implementasi dapat disimpulkan bahwa aplikasi EduOne AR Games mampu menjadi media pembelajaran bagi para pengajar SDN Campaka 1 Cianjur dalam menyampaikan materi di dalam buku Tematik kelas III pada Subtema Wujud Benda.

## REFERENSI

- [1] L. H. G. Sadam Husein, "PENGARUH PENGGUNAAN MULTIMEDIA INTERAKTIF TERHADAP PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI SUHU DAN KALOR," *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, vol. 1, no. 3, p. 221, 2015.
- [2] S. U. D. K. Ramadhana Agung Pratama, "Mobile Learning Berbasis Game Based Learning Pelajaran Matematika Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar," *Jurnal Pendidikan*, vol. 3, no. 6, pp. 771-777, 2018.
- [3] "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Materi Operasi Bilangan Bulat," *Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, vol. 1, no. 1, pp. 1-12, 2015.
- [4] S. K. D. d. L. Assagaf, *Buku Tema 3 – Benda di Sekitarku Kelas 3*, Jakarta: Pusat Kurikulum, Balitang, Kemdikbud, 2018.
- [5] B. P. Y. S. S. S. d. B. D. H. Rickman Roedavan, "Serious Game Development Model Based on the Game-Based Learning Foundation," *Journal of ICT*

*Research and Applications*, vol. 15, no. 3, pp. 296-299, 2021.

- [6] H. Q. M. L. A. S. R. H. Aisyah Cinta Putri Wibawa, "GAME-BASED LEARNING (GBL) SEBAGAI INOVASI DAN SOLUSI PERCEPATAN ADAPTASI BELAJAR PADA MASA NEW NORMAL," *INTEGRATED (Journal of Information Technology and Vocational Education)*, vol. 3, no. 1, pp. 19-20, 2021.
- [7] A. P. R. K. U. A. P. S. Rickman Roedavana, "Zetcil: Game Mechanic Framework for Unity Game Engine," *International Journal of Applied Information Technology*, vol. 03, no. 02, pp. 98-99, 2020.
- [8] E. Susilo, "Cara Menggunakan User Experience Questionnaire (UEQ) Pada Uji UX," 11 Maret 2019. [Online]. Available: <https://www.edisusilo.com/cara-menggunakan-user-experience-questionnaire/>. [Accessed 22 Juli 2022].
- [9] R. P. S. Silvana Rasio Henim, "Evaluasi User Experience Sistem Informasi Akademik Mahasiswa pada Perguruan Tinggi Menggunakan User Experience Questionnaire," *Jurnal Komputer Terapan*, vol. 6, no. 1, pp. 75-76, 2020.