

**PENGEMBANGAN GAME COMPARE AND SWAP SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN UNTUK MENGENALKAN COMPUTATIONAL THINKING
DI SEKOLAH DASAR**

Edelweis Mustika Puspa¹, Dindin Abdul Muiz Lidinillah², Resa Respati³

¹²³PGSD Universitas Pendidikan Indonesia

Alamat e-mail : ¹edelweis@upi.edu, ²dindin_a_muiz@upi.edu, ³respati@upi.edu

ABSTRACT

This research aims to develop Compare and Swap media to introduce computational thinking learning in elementary schools. Most elementary schools currently still do not implement computational thinking learning, so learning media is needed that can be used to introduce computational thinking learning because media has a very important role in the teaching and learning process, especially in introducing learning. The solution to this problem is to develop the learning media game Compare and Swap. The method used in this research is the EDR (Educational Design Research) development research method with three stages, namely analysis and exploration, design and construction, and evaluation and reflection. The data collection techniques used were interviews, observation, documentation, expert validation questionnaires, student response questionnaires, and teacher response questionnaires. The results of the validation show that the score obtained from material experts was 95% in the very feasible category, while media experts gave a score of 71.67% in the adequate category. Meanwhile, the results of the student response questionnaire obtained an average score of 91% in the very good category and the results of the teacher response questionnaire obtained an average score of 97.50%. Based on the research results, the Compare and Swap game media is very feasible and very practical to use to introduce computational thinking learning in elementary schools.

Keywords: Computational thinking, Elementary School, Media Game Compare and Swap

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media *Compare and Swap* untuk mengenalkan pembelajaran *computational thinking* di sekolah dasar. Sebagian besar sekolah dasar saat ini masih belum menerapkan pembelajaran *computational thinking* sehingga diperlukan sebuah media pembelajaran yang dapat digunakan untuk pengenalan pembelajaran *computational thinking* karena media memiliki peran yang sangat penting dalam proses belajar mengajar, terutama dalam mengenalkan suatu pembelajaran. Solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan media pembelajaran game *Compare and Swap*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode penelitian pengembangan EDR (*Educational Design Research*) dengan tiga tahapan yakni analisis dan eksplorasi (*analysis & exploration*), desain dan konstruksi (*design & construction*), serta evaluasi dan refleksi (*evaluation & reflection*). Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan wawancara, observasi, dokumentasi, angket validasi ahli, angket respon siswa, dan angket respon guru. Hasil dari validasi menunjukkan perolehan skor yang didapat dari ahli materi adalah sebesar 95% dengan kategori

sangat layak, sedangkan ahli media memberikan skor sebesar 71,67% dengan kategori layak. Sementara hasil dari angket respon siswa memperoleh skor rata-rata sebesar 91% dengan kategori sangat baik dan hasil dari angket respon guru memperoleh skor rata-rata sebesar 97,50%. Berdasarkan hasil penelitian, media game *Compare and Swap* sangat layak dan sangat praktis digunakan untuk mengenalkan pembelajaran berpikir komputasional di sekolah dasar.

Kata Kunci: *Computational thinking*, Sekolah Dasar, Media Game *Compare and Swap*

A. Pendahuluan

Di era Society 5.0 ini, setiap individu dituntut untuk hidup berdampingan dengan teknologi, serta memiliki kemampuan untuk menguasai dan memanfaatkannya di berbagai bidang, termasuk bidang pendidikan. Dalam bidang pendidikan, teknologi harus diperkenalkan kepada peserta didik mulai dari jenjang pendidikan dasar sehingga nantinya mereka akan menjadi sumber daya manusia berkualitas yang mampu bersaing dalam skala internasional. Salah satu persiapan yang dapat dilakukan dalam mempersiapkan peningkatan kualitas sumber daya manusia adalah dengan adanya penerapan *Computational thinking* (CT) dalam kurikulum pendidikan sejak dini (Supatmiwati *et al.*, 2022).

Computational thinking atau berpikir komputasional merupakan salah satu elemen yang termasuk ke dalam mata pelajaran Informatika yang termuat dalam kurikulum merdeka. Dalam mata pelajaran

Informatika, yang ditekankan adalah pondasi berpikir komputasional. Sejalan dengan pendapat menurut Putra *et al.* (2022) bahwasanya mata pelajaran informatika menjadi dasar bagi berpikir komputasional yang merupakan kemampuan pemecahan masalah yang menjadi keterampilan penting di tengah pesatnya perkembangan teknologi digital. Dalam pelaksanaannya, pembelajaran Informatika diajarkan kepada semua peserta didik di seluruh sekolah dan pembelajarannya memungkinkan dilakukan dengan menggunakan komputer (*plugged*) maupun tanpa komputer (*unplugged*) (Nisa *et al.*, 2023).

Berpikir komputasional (*computational thinking*) didefinisikan sebagai proses berpikir yang mencakup perumusan masalah dan pencarian solusinya, dengan tujuan agar solusi tersebut dapat diimplementasikan secara efisien oleh komputer (Wing, 2011). Berpikir komputasional adalah metode berpikir

yang dalam proses berpikirnya tidak mengandalkan teknologi, melainkan dituntut untuk menemukan cara khusus guna memecahkan masalah yang membutuhkan kemampuan merancang solusi yang bisa dijalankan oleh komputer, manusia, atau kombinasi keduanya. (Bocconi et al., 2016).

Dalam berpikir komputasional mencakup komponen proses berpikir seperti abstraksi, dekomposisi, desain algoritmik, evaluasi, dan generalisasi (Selby & Woollard, 2013). Adapun beberapa komponen berpikir komputasional menurut CSTA & ISTE (2011) yaitu pengumpulan data (*data collection*), analisis data (*data analysis*), penyajian data (*data representation*), dekomposisi masalah (*problem decomposition*), abstraksi (*abstraction*), algoritma dan prosedur (*algorithms and procedures*), otomatisasi (*automation*), simulasi (*simulation*), dan paralelisasi (*parallelization*)

Ansori (2020) menyatakan bahwa *computational thinking* adalah metode untuk memahami dan menyelesaikan masalah kompleks dengan menggunakan teknik dan konsep ilmu komputer seperti dekomposisi, pengenalan pola,

abstraksi, dan algoritma. Cara mengimplementasikan pembelajaran berpikir komputasional kepada siswa sekolah dasar adalah dengan memberikan mereka sebuah masalah dan kemudian meminta mereka untuk menciptakan solusi guna menyelesaikan masalah tersebut (Nurhopipah et al., 2021)

Aktivitas pembelajaran yang dapat digunakan untuk pembelajaran berpikir komputasional salah satunya adalah melalui *bebras task*. *Bebras task* berisi soal yang mengintegrasikan berpikir komputasi ke dalamnya, dimana soal tersebut dianggap sebagai permasalahan yang harus dipecahkan dan ditemukan solusinya dengan tahapan berpikir komputasional seperti dekomposisi, abstraksi, algoritma, dan pengenalan pola (Nuraisa et al., 2021).

Manfaat dari berpikir komputasional yaitu dapat membantu melatih otak siswa agar terbiasa berpikir secara logis, terorganisir, efektif, dan efisien (Birofik et al., 2023). Berpikir komputasional juga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan analitis dalam menyelesaikan masalah yang kompleks (Christi & Rajiman, 2023).

Pada abad 21, setiap individu dituntut memiliki keterampilan berpikir komputasional. Sejalan dengan pandangan menurut Kusumawati & Achmad (2022) bahwasanya pembelajaran pada abad 21 saat ini bukan hanya menuntut pada kompetensi 4C (*collaboration, communication, creative thinking, dan critical thinking*), tetapi juga menuntut harus mampu menguasai 6C (*collaboration, communication, creative thinking, critical thinking, compassion, dan computation*). Oleh karena itu, berdasarkan hal tersebut berpikir komputasional menjadi keterampilan penting yang harus dipelajari.

Namun, hingga kini masih banyak sekolah terutama sekolah dasar yang belum mengenal dan menerapkan pembelajaran berpikir komputasional. Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan, di SD IT Insan Mulia Maos dan SDN Maoskidul 3 masih belum mengenalkan dan menerapkan pembelajaran berpikir komputasional (*computational thinking*). Hal ini sejalan dengan penelitian Azizah (2023) yang menunjukkan bahwa saat ini di sekolah dasar belum ada pengenalan terhadap berpikir

komputasional, sehingga sangat diperlukan media pembelajaran untuk memperkenalkan materi tersebut. Hal tersebut diperkuat dengan pendapat menurut Inasari et al. (2023) bahwa berpikir komputasional dapat diterapkan dalam setiap mata pelajaran, namun saat ini pendidik masih merasa kesulitan untuk menerapkannya di sekolah dasar sehingga untuk saat ini diharapkan siswa dapat setidaknya mengenal pembelajaran berpikir komputasional salah satunya dapat dengan menggunakan media Bebras.

Penggunaan media pembelajaran sangat penting dalam proses belajar mengajar, terutama dalam mengenalkan suatu pembelajaran. Sesuai dengan pendapat menurut Wiratmojo & Sasonohardjo (2002) bahwasanya penggunaan media pembelajaran pada tahap orientasi pengajaran sangat membantu meningkatkan efektivitas proses pembelajaran serta penyampaian pesan dan materi pelajaran pada saat itu. Hal tersebut berarti bahwa media pembelajaran dapat membantu pendidik dalam mengenalkan pembelajaran baru, termasuk pembelajaran *computational thinking* menjadi lebih

optimal. Menurut Azizah (2023) media pembelajaran yang dapat memudahkan siswa dalam mengenal dan mempelajari konsep *computational thinking* adalah media game edukasi.

Media game edukasi adalah media yang unik dan menarik yang digunakan untuk mengajarkan dan menambah pengetahuan pengguna melalui permainan yang serius. Media ini tidak hanya berfungsi sebagai permainan, tetapi juga dapat menambah pengetahuan dan menstimulus siswa untuk memecahkan masalah (Amanda & Putri, 2019).

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya mengenai pengembangan produk pendidikan yang difokuskan untuk pembelajaran berpikir komputasional. Penelitian yang dilakukan oleh Rahman et al. (2023) mengenai pengembangan bahan ajar berpikir komputasional berbantuan bebras task diperoleh hasil yang menyatakan bahwa bahan ajar tersebut sangat layak dan praktis digunakan dalam pembelajaran. Adapun penelitian lain yang dilakukan Nugraha et al. (2023) yaitu mengembangkan sebuah game berbasis website yang dinyatakan

layak dan dapat digunakan untuk mengenalkan prinsip berpikir komputasional secara umum kepada siswa di sekolah dasar.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah produk pendidikan yaitu media pembelajaran berpikir komputasional di sekolah dasar berupa sebuah game edukasi *Compare and Swap* yang mengacu pada aktivitas bebras task sehingga dapat memfasilitasi dan membantu peserta didik dalam mengenal dan mempelajari konsep berpikir komputasional.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mix method* antara pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode EDR (*Educational Design Research*). Metode EDR (*Educational Design Research*) merupakan kajian sistematis guna merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi intervensi pendidikan seperti program, strategi, dan produk sebagai solusi untuk memecahkan kompleksitas masalah yang muncul dalam praktik

pendidikan sehingga dapat meningkatkan kualitas kegiatan atau program pendidikan (Putrawangsa, 2018). Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas V di SDN Maoskidul 3 kelas V-A dan V-B yang masing-masing berjumlah 20 dan 18 siswa. Terdapat beberapa langkah-langkah penelitian pengembangan yang dilakukan antara lain :

1. Analisis dan Eksplorasi

Pada tahap ini dilakukan analisis melalui studi pendahuluan untuk mengidentifikasi dan menganalisis terkait kebutuhan dan permasalahan yang ada di lapangan dengan cara wawancara, observasi, dan dokumentasi.

2. Desain dan Konstruksi

Pada tahap desain dan konstruksi peneliti melakukan perancangan Garis Besar Program Media (GBPM), perancangan perangkat pembelajaran, perancangan data, perancangan bahan, perancangan flowchart, perancangan storyboard, dan realisasi produk media.

3. Evaluasi dan Refleksi

Pada tahap ini dilakukan validasi media game *Compare and Swap* sebagai media pembelajaran berpikir komputasional. Selanjutnya

produk media game dilakukan uji coba dan dilakukan evaluasi respon siswa terhadap keterpakaian media game *Compare and Swap*, dan respon guru terhadap kepraktisan media untuk mengenalkan dan memfasilitasi pembelajaran berpikir komputasional. Pada tahap ini, revisi juga dilakukan untuk menyempurnakan media yang dikembangkan.

Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini terdiri dari pedoman wawancara, pedoman observasi, pedoman dokumentasi, angket validasi materi, angket validasi media, angket respon siswa, dan angket respon guru. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan skala Likert dengan skor 1-4.

Hasil data yang dengan skor skala likert kemudian diolah menggunakan perhitungan persentase rata-rata. Kemudian, hasil tersebut dikelompokkan dalam interpretasi kelayakan sesuai dengan kriteria berikut ini.

Tabel 2 Kriteria Persentase Kelayakan

Kriteria	Keterangan	Persentase
Sangat Baik	Sangat Layak	81 – 100
Baik	Layak	61 – 80
Cukup	Cukup Layak	41 – 60
Kurang	Tidak Layak	21 – 40

Sangat Kurang	Sangat Layak	Tidak	0 – 20
---------------	--------------	-------	--------

Sumber : (Riduwan & Akdon, 2013)

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil dari penelitian ini berupa media game *Compare and Swap*. Media ini dikembangkan dan dirancang untuk mengenalkan dan mengajarkan pembelajaran berpikir komputasional (*computational thinking*). Berikut ini langkah-langkah pengembangan media game *Compare and Swap* menggunakan metode EDR (*Educational Design Research*).

1. Analisis dan Eksplorasi

Pada tahap ini diperoleh hasil analisis kebutuhan di lapangan. Berdasarkan studi pendahuluan di dua sekolah dasar yaitu SD IT Insan Mulia Maos dan SDN Maoskidul 3, kedua sekolah tersebut menggunakan kurikulum merdeka tetapi masih belum menerapkan ataupun mengenalkan pembelajaran berpikir komputasional dan masih belum tersedia media untuk mengenalkan pembelajaran tersebut. Diperoleh kesimpulan bahwasanya adanya kebutuhan mengenai media

pembelajaran untuk mengenalkan pembelajaran berpikir komputasional yang memang seharusnya sudah diterapkan karena masuk ke dalam mata pelajaran Informatika di kurikulum merdeka. Oleh karena itu, peneliti memberikan sebuah solusi dengan mengembangkan media game *Compare and Swap* untuk mengenalkan dan mengajarkan pembelajaran berpikir komputasional.

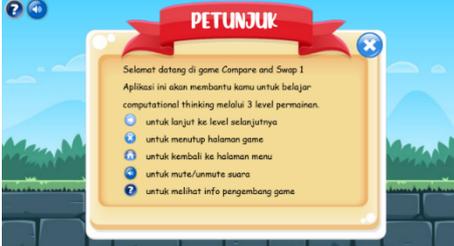
2. Desain dan Konstruksi

Pada tahap ini peneliti melakukan perancangan media game *Compare and Swap* untuk mengenalkan dan mengajarkan pembelajaran berpikir komputasional. Perancangan dilakukan dengan memperhatikan beberapa aspek seperti kesesuaian sajian materi, kemenarikan ilustrasi, dan bahasa yang digunakan dalam media. Dalam media game *Compare and Swap*, tersedia sajian materi mengenai unsur-unsur berpikir komputasional, petunjuk penggunaan game, dan terdapat 6 level game yang memiliki tantangan berbeda di setiap levelnya untuk latihan menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan unsur-unsur berpikir komputasional sehingga dapat lebih mengenal mengenai materi tersebut. Tampilan

realisasi pengembangan game
Compare and Swap disajikan pada
tabel berikut ini.

Tabel 5 Realisasi Pengembangan Game

Tampilan	Keterangan
	<p>Scene halaman awal berisi judul <i>game</i>, dan tombol play untuk masuk ke scene menu.</p>
	<p>Scene menu utama : berisi pilihan menu materi, petunjuk, dan tombol mulai untuk masuk ke scene pilih level. Selain itu, terdapat <i>icon</i> sound yang berfungsi untuk <i>mute/unmute</i> dan <i>icon</i> info pengembang.</p>
	<p>Scene info pengembang : menampilkan informasi mengenai identitas pengembang</p>
	<p>Scene materi : menampilkan materi unsur-unsur berpikir komputasional.</p>
	
	

Tampilan	Keterangan
	
	<p>Scene petunjuk : menampilkan petunjuk penggunaan mengenai tombol-tombol yang digunakan selama memainkan <i>game</i>.</p>
	<p>Scene pilih level : menampilkan pilihan level yang dapat dimainkan dari level 1-6.</p>
	
	<p>Scene tampilan <i>game</i> : berisi tampilan keseluruhan dalam <i>game</i> dari level 1-6.</p>
	

Tampilan

Keterangan



Scene exit game : menampilkan pilihan tombol *yes/no* untuk keluar dari *game* dan kembali ke scene halaman awal.

3. Evaluasi dan Refleksi

Pada tahap ini, hasil dari produk media game *Compare and Swap* dilakukan validasi oleh para ahli dan kemudian diujicobakan pada peserta didik kelas V sekolah dasar. Ahli yang dilibatkan pada proses validasi yaitu ahli materi dan ahli media. Validasi ahli materi dilakukan untuk menguji kesesuaian materi yang disajikan dalam media dengan capaian pembelajaran dalam kurikulum merdeka. Validasi ahli materi dilakukan oleh seorang ahli materi berpikir komputasional yaitu Dindin Abdul Muiz Lidinillah, S.Si., S.E., M.Pd. yang merupakan dosen Universitas Pendidikan Indonesia. Hasil validasi oleh ahli materi disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 6 Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Aspek	Skor Penilaian
1.	Kesesuaian materi	16
2.	Bahasa	11
3.	Penyajian	11
	Total	38
	Persentase (%)	95%
	Kategori	Sangat Layak

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh hasil penilaian ahli materi dalam bentuk persentase sebesar 95% dengan kriteria sangat layak. Terdapat saran dari ahli materi yaitu

sebaiknya menyederhanakan soal pada level 1 dan menambahkan tombol reset. Selain itu, tambahkan spasi di setiap baris dialog teks dalam media game. Hasil tersebut berarti materi yang disajikan dalam media game sudah sesuai dan layak untuk diujicobakan setelah dilakukan perbaikan berdasarkan saran dari ahli materi.

Adapun validasi ahli media dilakukan untuk menguji dan mengetahui kelayakan media yang dikembangkan. Validasi ahli media dilakukan oleh seorang ahli media yaitu Oding Herdiana, S.Kom., M.Kom yang merupakan dosen Universitas Pendidikan Indonesia. Hasil validasi oleh ahli media disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 7 Hasil Validasi Ahli Media

No.	Aspek	Skor Penilaian
1.	Pengenalan media	6
2.	Pengoperasian media	15
3.	Tampilan	22
	Total	43
	Persentase (%)	71,67%
	Kategori	Layak

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh hasil penilaian ahli media dalam bentuk persentase sebesar 71,67% dengan kriteria layak. Saran

perbaikan dari ahli media yaitu sebaiknya menggunakan font yang mudah dibaca oleh anak-anak, menambahkan elemen interaktif dan informasi mengenai target user. Hasil tersebut berarti media yang dikembangkan layak untuk diujicobakan setelah dilakukan perbaikan berdasarkan saran dari ahli media.

Setelah melalui tahap validasi dan revisi, selanjutnya dilakukan uji coba pada peserta didik dengan melakukan pembelajaran berpikir komputasional menggunakan media game *Compare and Swap* kemudian meminta siswa untuk mengisi angket keterpakaian media. Selain itu, guru kelas juga diminta untuk mengisi angket kepraktisan media.

Uji coba dilaksanakan di SDN Maoskidul 3 dengan melalui 2 tahap yaitu uji coba tahap terbatas dan uji coba luas yang mana dalam uji coba luas terdapat dua siklus. Pelaksanaan uji coba terbatas melibatkan 6 siswa kelas V-A, uji coba luas siklus 1 melibatkan 14 siswa kelas V-A, dan uji coba luas siklus 1 melibatkan 18 siswa kelas V-B. Rekapitulasi hasil angket respon siswa disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 8 Rekapitulasi Angket Respon Siswa

No.	Tahap Uji Coba	Hasil Persentase
1.	Uji Coba Terbatas	92,36%
2.	Uji Coba Luas Siklus 1	89,58%
3.	Uji Coba Luas Siklus 2	91,08%
Rata-rata (%)		91%
Kategori		Sangat Baik

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh rata-rata hasil angket respon siswa terhadap media game *Compare and Swap* dalam bentuk persentase sebesar 91% dengan kategori sangat baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media tersebut dapat digunakan dengan sangat baik pada pembelajaran berpikir komputasional.

Adapun pengisian angket respon guru, dilakukan oleh dua guru yakni guru kelas V-A dan guru kelas V-B. Rekapitulasi hasil angket respon guru terhadap kepraktisan media game *Compare and Swap* disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 9 Rekapitulasi Hasil Angket Respon Guru

No.	Responden	Hasil Persentase
1.	Guru Kelas V-A	97,50%
2.	Guru Kelas V-B	97,50%
Rata-Rata (%)		97,50%
Kategori		Sangat Praktis

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh rata-rata hasil angket respon guru terhadap kepraktisan media game *Compare and Swap* dalam bentuk persentase sebesar 97,50% dengan kategori sangat praktis. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media tersebut sangat praktis dari segi penyajian dan penggunaan dalam proses pembelajaran.

Media game *Compare and Swap* dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk mengenalkan pembelajaran berpikir komputasional. Jika dilihat dari respon siswa setelah melaksanakan pembelajaran, siswa menyatakan bahwa telah mengenal pembelajaran berpikir komputasional khususnya materi unsur-unsur berpikir komputasional. Hal ini sejalan dengan pendapat menurut Azizah (2023) bahwa dengan menggunakan media pembelajaran game edukasi akan memudahkan siswa dalam mengenal konsep *computational thinking*. Sebagian besar siswa juga menyatakan bahwa media game *Compare and Swap* dapat membantu mereka untuk mempelajari materi berpikir komputasional dengan adanya latihan soal dalam game. Hasil tersebut sesuai dengan pendapat menurut (Yuditihwa *et al.*, 2023) bahwa media game edukasi

dapat membantu siswa memahami materi pembelajaran informatika khususnya berpikir komputasional dan memudahkan mereka belajar di mana saja tanpa perlu membawa buku cetak cukup karena media game ini dapat diakses melalui *smartphone*.

Selain itu, media game *Compare and Swap* juga dapat lebih memotivasi siswa untuk belajar karena dalam media tersebut dilengkapi dengan ilustrasi yang menarik sehingga dapat menarik perhatian siswa. Media pembelajaran yang didesain dengan menarik akan memudahkan siswa dalam memahami materi, serta siswa tidak akan mudah merasa bosan dan akan termotivasi untuk belajar dengan lebih semangat (Wibowo & Koeswanti, 2021).

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengembangan game *Compare and Swap* sebagai media pembelajaran berpikir komputasional di sekolah dasar, diperoleh beberapa kesimpulan. Pertama, hasil validasi ahli materi menunjukkan bahwa materi yang disajikan dalam media ini dikategorikan sangat layak dengan perolehan nilai dalam bentuk persentase sebesar 95%, sementara

hasil validasi dari ahli media dikategorikan layak dengan perolehan nilai dalam bentuk persentase sebesar 71,67%. Kedua, hasil perolehan angket respon siswa pada uji coba terbatas dan luas di sekolah dasar kelas V menunjukkan bahwa media ini sangat baik dengan perolehan nilai persentase rata-rata sebesar 91% dan sangat praktis berdasarkan hasil rata-rata perolehan angket respon guru sebesar 97,50%. Oleh karena itu, media game *Compare and Swap* dapat dijadikan salah satu alternatif media pembelajaran yang layak dan praktis yang dapat digunakan untuk mengenalkan dan mempelajari konsep berpikir komputasional di sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, D. A., & Putri, A. R. (2019). Pengembangan Game Edukasi Pada Mata Pelajaran Matematika Materi Bangun Datar Berbasis Android di SDN 1 Jepun. *JOEICT (Jurnal of Education and Information Communication Technology)*, 3(2), 160–168.
- Ansori, M. (2020). Pemikiran Komputasi (Computational Thinking) dalam Pemecahan Masalah. *Dirasah : Jurnal Studi Ilmu Dan Manajemen Pendidikan Islam*, 3(1), 111–126.
- Azizah, I. L. N. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Game Edukasi Untuk Pengenalan Pembelajaran Computational Thinking. *UMS Library Center of Academic Activities*, 02(01), 101–109.
- Birofik, A. A., Lidinillah, D. A. M., & Nuryadin, A. (2023). PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BEBRAS PADA MATERI BANGUN DATAR FASE C MODEL UNPLUGGED. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 08(02), 301–316.
<https://doi.org/10.15797/concom.2019..23.009>
- CSTA, & ISTE. (2011). *Computational Thinking: Teacher Resources* (Second Edi). National Science Foundation.
- Inasari, L., Lidinillah, D. A. M., & Prehanto, A. (2023). Pengembangan instrumen tes computational thinking Siswa Sekolah Dasar melalui analisis RASCH model. *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 6(1), 102–110.
<https://doi.org/10.22460/collase.v1i1.16188>
- Kusumawati, E. R., & Achmad, S. (2022). Pelatihan computational thinking guru MI se-Kecamatan Pabelan, Kabupaten Semarang. *Penamas: Journal of Community Service*, 2(1), 18–28.
<https://doi.org/10.53088/penam>
- <https://doi.org/10.29062/dirasah.v3i1.83>

- N. Christi, S. R., & Rajiman, W. (2023). Pentingnya Berpikir Komputasional dalam Pembelajaran Matematika. *Journal on Education*, 5(4), 12590–12598. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2246>
- Nisa, S., Lena, M. S., Anas, H., & Utari, T. (2023). Implementasi Capaian Pembelajaran Informatika Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *Inspirasi Dunia: Jurnal Riset Pendidikan Dan Bahasa*, 2(3), 18–26. <https://doi.org/10.58192/insdun.v2i3.955>
- Nugraha, T., Rinjani, D., & Juhana, A. (2023). Pengembangan Game Berpikir Komputasional Berbasis Website Bagi Peserta Didik Kelas IV SDN Margaluyu. *Wacana Akademika: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 7(1), 18–26.
- Nuraisa, D., Saleh, H., & Raharjo, S. (2021). Profile of Students' Computational Thinking Based on Self-Regulated Learning in Completing Bebras Tasks. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 40. <https://doi.org/10.31000/prima.v5i2.4173>
- Nurhopipah, A., Nugroho, I. A., & Suhaman, J. (2021). Pembelajaran Pemrograman Berbasis Proyek Untuk Mengembangkan Kemampuan Computational Thinking Anak. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 27(1), 6–13.
- Putra, S. D., Diah, A., & Syofyan, H. (2022). Penerapan Konsep Computational Thinking dengan Block-based Programming bagi Guru SMPIT Insan Rabbani. *Tridharmadimas ...*, 2(2), 101–108.
- Rahman, F. A., Lidinillah, D. A. M., & Apriani, I. F. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Berpikir Komputasional Model Unplugged pada Materi Bilangan Cacah di Kelas V SD. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 08(2), 1014–1025.
- Riduwan, & Akdon. (2013). *Rumus dan Data dalam Analisis Statistika*. Alfabeta.
- Selby, C., & Woollard, J. (2013). Computational Thinking: The Developing Definition. *ITiCSE Conference 2013*, 5–8.
- Supatmiwati, D., Suktiningsih, W., & Sriwinarti, N. K. (2022). Pelatihan Implementasi Computational Thinking Dalam Mata Pelajaran Tingkat SD dan SMP di Lombok Utara. *Jurnal Mengabdikan Dari Hati*, 1(2), 51–60.
- Wibowo, S. A., & Koeswanti, H. D. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komik untuk Meningkatkan Karakter Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5100–5111. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1600>
- Wing, J. M. (2011). Research notebook: Computational thinking—What and why? *The Link Magazine*.
- Wiratmojo, & Sasonohardjo. (2002). *Media Pembelajaran Bahan Ajar Diklat Kewidyaiswaraan Berjenjang Tingkat Pertama*.

Lembaga Administrasi Negara.

Yuditihwa, A., Okra, R., Musril, H. A., Derta, S., Artikel, S., & Kunci, K. (2023). Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Menggunakan Construct 2 Informasi Artikel A BSTRAK. *Intellect: Indonesian Journal of Innovation Learning and Technology*, 02(01), 43–59. <https://10.0.223.167/intellect.v2i1.279>