

Identifikasi Kreatifitas Siswa Sekolah Dasar Berdasarkan Pembelajaran Urutan Angka Melalui Game *Sorting*

Tedjo Darmanto^{1*}, Rama Adi Saputra², Raden Muhammad Fadhil³

^{1,2,3} Universitas Islam Nusantara, Indonesia.

*Corresponding author: tedjodarmanto@uninus.ac.id

Abstract: Learning is the process of each individual acquiring new knowledge, skills, attitudes and understanding through interaction with their environment. This research was conducted to identify the creative potential of elementary school students through learning number sequences using an interactive game based on number sequences, or what is known as the Sorting Game. Game-based learning related to numbers, such as how to sort numbers, can increase interest in learning through gamification learning methods through sorting games. Playing about how to sort the numbers created by a game can increase learning motivation through rewards as the winner of the game which can also be used as a means of identifying the creativity of first grade elementary school students based on how to carry out the game steps. The strategy for winning the game can be shortened by choosing between a sequence of attractive or decreasing numbers as the game mode. This research was conducted using quantitative and qualitative methods based on measured data and qualitative results according to the percentage of quantitative data. The results of this research can provide valuable input for developing mathematics learning curricula in elementary schools, by integrating a more interactive approach with play.

Keywords: creativity identification; elementary school student learning; game-based learning; serious games; sorting games

Abstrak: Pembelajaran merupakan proses setiap individu memperoleh pengetahuan, keterampilan, sikap, dan pemahaman baru melalui interaksi dengan lingkungan mereka. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi potensi kreativitas siswa sekolah dasar melalui pembelajaran urutan angka menggunakan sebuah game interaktif berbasis urutan angka, atau yang dikenal dengan Game Sorting. Pembelajaran berbasis game yang berkaitan dengan angka seperti bagaimana melakukan pengurutan angka dapat meningkatkan minat belajar melalui metode pembelajaran gamifikasi melalui permainan game sorting. Bermain tentang bagaimana mengurutkan angka yang dibuat permainan game dapat meningkatkan motivasi belajar melalui reward sebagai pemenang permainan yang juga dapat digunakan sebagai sarana identifikasi kreatifitas siswa sekolah dasar kelas satu berdasarkan cara melakukan langkah-langkah permainan. Strategi kemenangan permainan dapat dipersingkat melalui pemilihan antara urutan angka menarik atau menurun sebagai moda permainan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif dan kualitatif berdasarkan data terukur dan hasil kualitatif sesuai persentase data kuantitatif. Hasil dari penelitian ini dapat memberikan masukan berharga bagi pengembangan kurikulum pembelajaran matematika di sekolah dasar, dengan mengintegrasikan pendekatan yang lebih interaktif dengan bermain.

Kata kunci: identifikasi kreatifitas; pembelajaran siswa sekolah dasar; pembelajaran berbasis game; serious game; game sorting

Copyright (c) 2024 The Authors. This is an open-access article under the CC BY-SA 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

Received: 14-06-2023

Revised: 30-08-2023

Accepted: 02-09-2023

Published: 03-10-2023

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu pilar utama dalam pembangunan suatu bangsa. Dalam era perkembangan teknologi dan informasi saat ini, pendidikan harus mampu mengadaptasi metode yang inovatif dan menarik bagi para siswa, terutama di tingkat sekolah dasar.

Salah satu aspek penting dalam pembelajaran adalah pengembangan kreativitas siswa. Kreativitas tidak hanya mengacu pada kemampuan berkreasi dalam seni, namun juga dalam pemecahan masalah dan pengembangan ide baru (Juniati et al., 2020).

Pembelajaran matematika pada tingkat Sekolah Dasar memiliki peran sentral dalam membentuk dasar pemahaman konsep-konsep matematis yang lebih kompleks di tingkat selanjutnya.

Pembelajaran urutan angka adalah salah satu konsep dasar dalam matematika yang harus dikuasai oleh siswa (Rahmany et al., n.d.). Namun, metode pembelajaran yang konvensional terkadang kurang menarik bagi siswa sehingga dapat menghambat pengembangan kreativitas mereka.

Salah satu pendekatan yang dapat diambil adalah dengan memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran. Dalam konteks ini, penggunaan permainan edukatif (educational games) dapat menjadi solusi yang menarik (Uno.Hamzah.B, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi kreativitas siswa sekolah dasar melalui pembelajaran urutan angka menggunakan sebuah game interaktif berbasis urutan angka, atau yang dikenal dengan "Game Sorting."

Pembelajaran diarahkan untuk mengajarkan konsep urutan angka secara interaktif dengan memanfaatkan permainan "Game Sorting". Dalam permainan ini, siswa diberikan tugas untuk mengurutkan angka-angka acak dalam berbagai pola, seperti urutan menaik, urutan menurun, dan pola kelipatan (Rozi et al., n.d.). Mereka harus menggunakan pemikiran kreatif untuk mengenali pola-pola tersebut dan menyelesaikan tugas dengan cepat dan akurat.

Penelitian tentang pembelajaran berbasis game atau metode pembelajaran melalui gamifikasi atau serious game dilakukan banyak peneliti. (Yusoff et al., 2010) memperkenalkan model konseptual untuk perancangan serious game dengan menggunakan "technology acceptance model" atau TAM untuk validasinya yang menghasilkan atribut dan kombinasinya yang dapat diterima peserta sebagai indikasi pembelajaran melalui serious game merupakan metoda pembelajaran yang efektif.

Vaseva, (2014) melakukan studi kasus untuk eksplorasi rancangan dan konten serious game yang potensial dapat membentuk pengetahuan, keterampilan dan pola perilaku pada pembelajaran di sekolah menengah.

Penelitian yang dilakukan oleh Ahmed et al., (2015) bertujuan untuk menginvestigasi apakah *extended Technology Acceptance Model* dan *Trustworthiness Model* dapat memfasilitasi penggunaan serious game untuk pelayanan e-Government dan meningkatkan keterlibatan dan partisipasi masyarakat untuk membantu pemerintahan.

Hatzigiannakoglou, (2015) melakukan penelitian tentang rehabilitasi lansia yang mengalami *down syndrome* akibat kekurangan nutrisi yang cenderung mempunyai kebiasaan baru bermain game, melalui pemulihan dengan bermain *serious game* bertipe *first person shooting* yang dapat berakibat meningkatkan asupan nutrisi lebih baik.

Menurut (Ayed et al., 2016) mengusulkan dua prototype game untuk rehabilitasi kontrol keseimbangan lansia yang sudah mendapatkan pra-validasi dari physiotherapist untuk digunakan.

Kontogianni et al., n.d. mengembangkan dan mempresentasikan konstruksi model 3D monumen dari *cultural heritage* dengan teknik Geomatik dengan pilihan tiga opsi bagi peserta, yaitu navigasi virtual, mengunjungi museum dari monumen dan *quiz* game edukasi tentang arsitektur rekonstruksi monumen tersebut.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Mangowal et al., n.d.) mengajukan suatu metode motivasi siswa belajar matematika menggunakan serious game dengan memanfaatkan kecanduan game yang menolong, yang diujicobakan kepada 85 siswa baik yang normal maupun yang berkebutuhan khusus. Hasil komposisi responden menyatakan 29.4 % sangat setuju dan 70.6% setuju bahwa game dapat meningkatkan motivasi belajar matematika. Pada penelitian ini dibahas tentang aspek perancangan khususnya strategi untuk memenuhi tujuan pembelajaran berbasis game dan aspek hasil simulasi berbentuk game *sorting*.

METODE

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif dan kualitatif berdasarkan data terukur dan hasil kualitatif sesuai persentase data kuantitatif.

Pembelajaran pengenalan angka dalam penelitian ini terdiri dari dua digit dari 0 sampai 99 yang dibangkitkan secara acak. Dalam permainan game *sorting*, peserta dinyatakan menang jika berhasil mengurutkan angka yang jumlahnya 3 x 3 atau 9 dan ditampilkan dalam bentuk grid 3 baris 3 kolom.

Terdapat dua moda pengurutan, yaitu menaik atau menurun mulai dari sel kiri atas ke kanan (per baris) sampai sel kanan bawah. Cara pemilihan angka yang akan diurutkan menggunakan sarana tombol tukar (“*swap*”) setelah terdapat dua sel terpilih yang dilakukan melalui klik tombol mouse pada dua obyek berbentuk angka dalam dua sel berbeda.

Aplikasi game *sorting* dibuat dengan bahasa pemrograman berorientasi obyek: Java dengan memanfaatkan class pada paket “*abstract window toolkit*” dan “*swing*” dan interaksi pemain dengan aplikasi melalui klik tombol *mouse* melalui sarana interface “*ActionListener*”.

Kebutuhan identifikasi kreatifitas siswa sebagai peserta permainan game *sorting* dibuat kriteria klasifikasi kreatif ke dalam empat kelas kriteria, yaitu: sangat kreatif, kreatif, cukup kreatif dan tidak kreatif berdasarkan kriteria pemilihan strategi pada awal permainan sesuai moda pengurutan menaik atau menurun, seperti ditampilkan pada Table 1.

Langkah strategis untuk memilih moda pengurutan dengan jumlah langkah paling sedikit adalah dengan menghitung jumlah naik dan turun antara pasangan sel bertetangga (sel-1 dengan sel-2, sel-2 dengan sel-3 dst.).

Langkah strategis lainnya bergantung pada tampilan urutan angka pada awal permainan, jika angka terbesar sudah berada pada sel pertama pilih moda menurun, jika angka terkecil sudah berada pada sel pertama pilih moda menaik, demikian pula kasus sebaliknya pada sel terakhir.

Tabel 1. Klasifikasi kriteria kreatif berdasarkan status awal dan langkah strategis dalam 4 kelas.

Kelas	Status awal permainan	Moda <i>sorting</i>	Langkah strategis	Kreatifitas
1	Angka acak	Menaik	Hitung jumlah turun dan naik dua sel berdampingan, jika naik lebih banyak pilih moda menaik	Sangat kreatif
1	Angka acak	Menurun	Hitung jumlah turun dan naik dua sel berdampingan, jika turun lebih banyak pilih moda menurun	Sangat kreatif
2	Angka terkecil berada pada sel-1	Menaik	Langkah-2 pilih angka terbesar kedua untuk ditempatkan pada sel-2 dst	Kreatif
2	Angka terbesar berada pada sel-1	Menurun	Langkah-2 pilih angka terbesar kedua untuk ditempatkan pada sel-2 dst	Kreatif
3	Angka acak	Menaik	Pilih angka terkecil untuk	Cukup kreatif

3	Angka acak	Menurun	ditempatkan pada sel-1 dst Pilih angka terbesar untuk ditempatkan pada sel-1 dst	Cukup kreatif
4	Apapun	Acak	Tergantung situasi	Tidak kreatif

HASIL DAN PEMBAHASAN

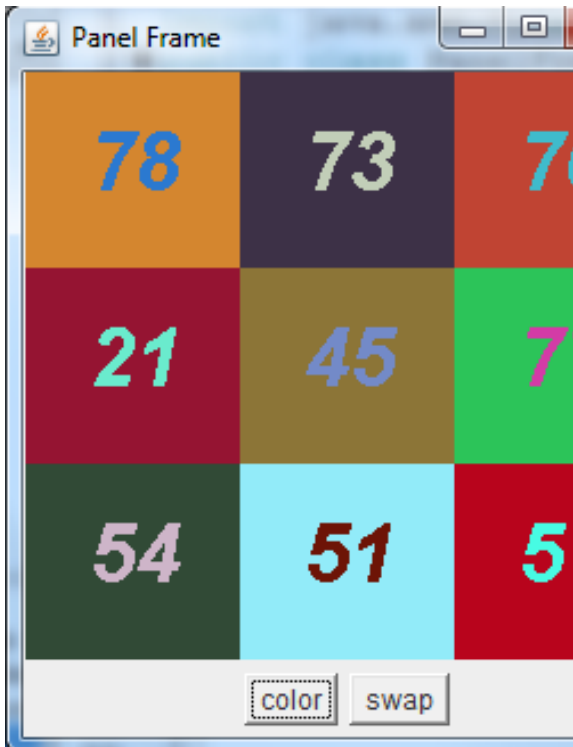
Hasil

Aplikasi game sorting terdiri dari panel utama yang berisi 9 panel gambar sebagai 3 x 3 sel dan 2 tombol, yaitu tombol “color” untuk mengganti dan mengacak tampilan angka dan tombol “swap” untuk menukar isi dua sel terpilih melalui klik tombol mouse. Masing-masing sel berisi obyek berbentuk angka antara 0 sampai 99 yang dipilih secara acak dengan warna muka dan latar belakang kontras dan berbeda-beda untuk setiap sel yang dipilih secara acak. Contoh tampilan visual game dapat dilihat pada Gambar 1.

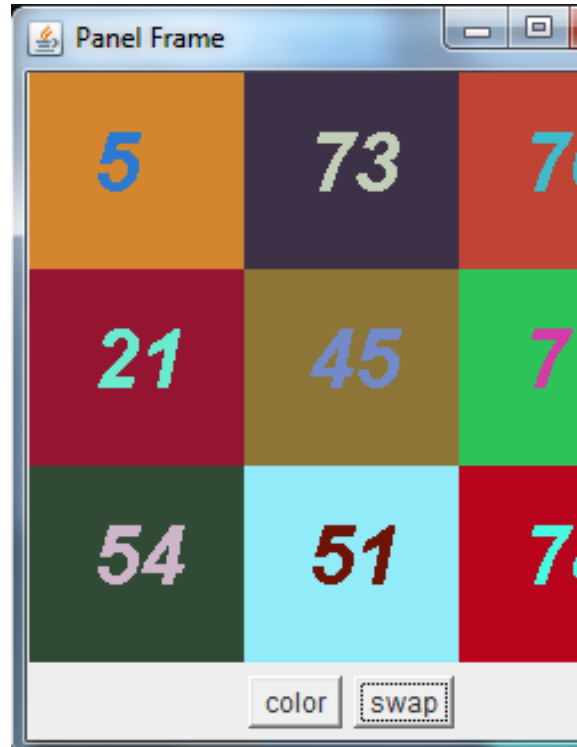


Gambar 1. Dua contoh tampilan awal game *sorting* dengan obyek angka yang di pilih secara acak serta warna muka dan latarbelakang yang juga di pilih secara acak.

Sebagai simulasi dilakukan dua kali permainan game sorting dengan moda berbeda, menaik dan menurun. Secara kronologis tampilan perubahan urutan angka pada game pertama dapat dilihat pada Gambar 2.



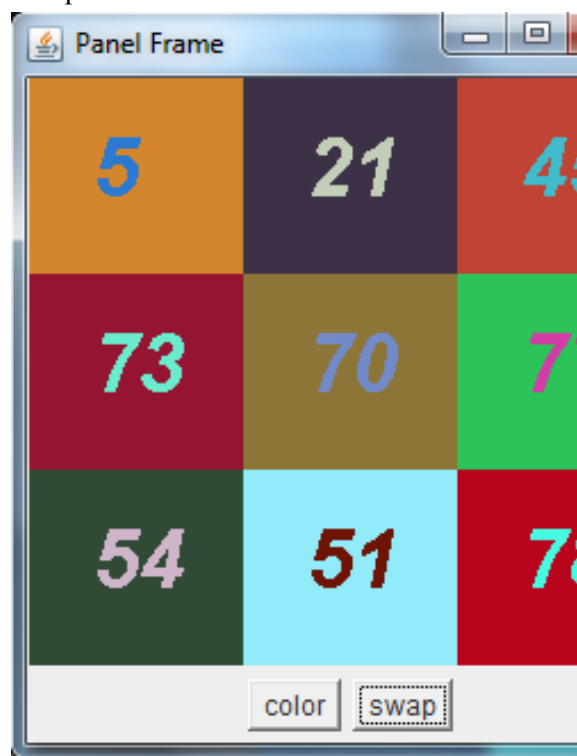
Tampilan awal



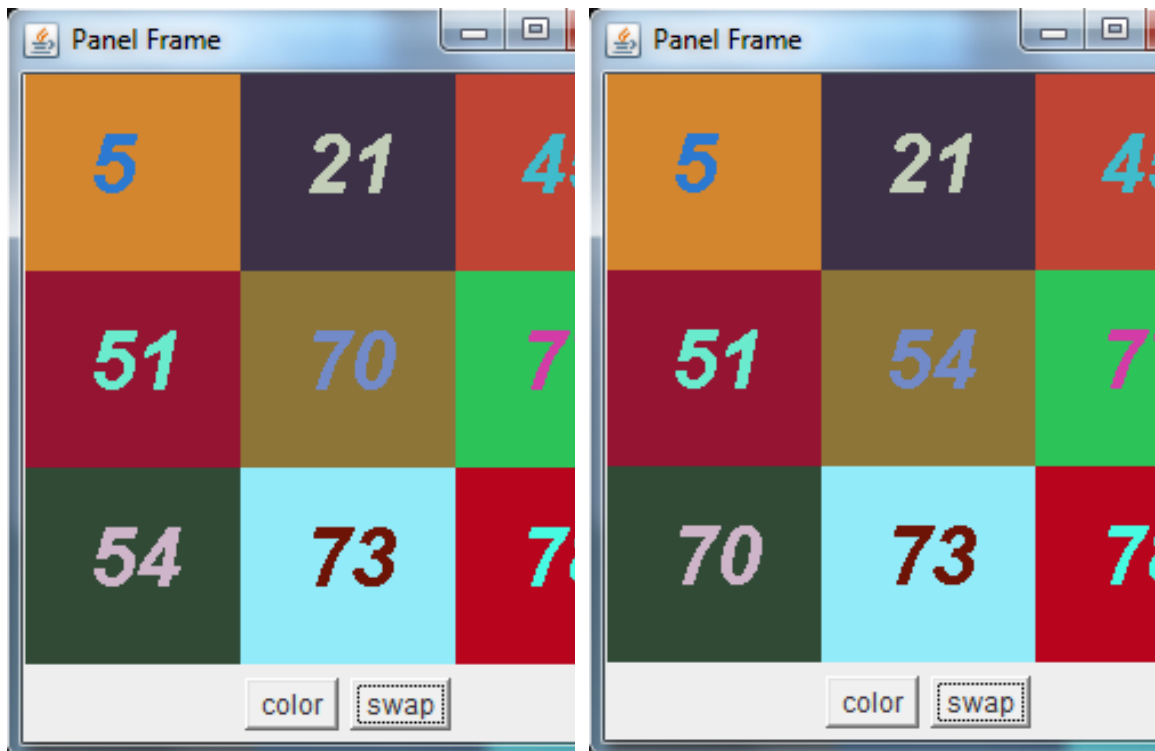
Tampilan setelah "78" ditukar "5"



Tampilan setelah "73" ditukar "21"

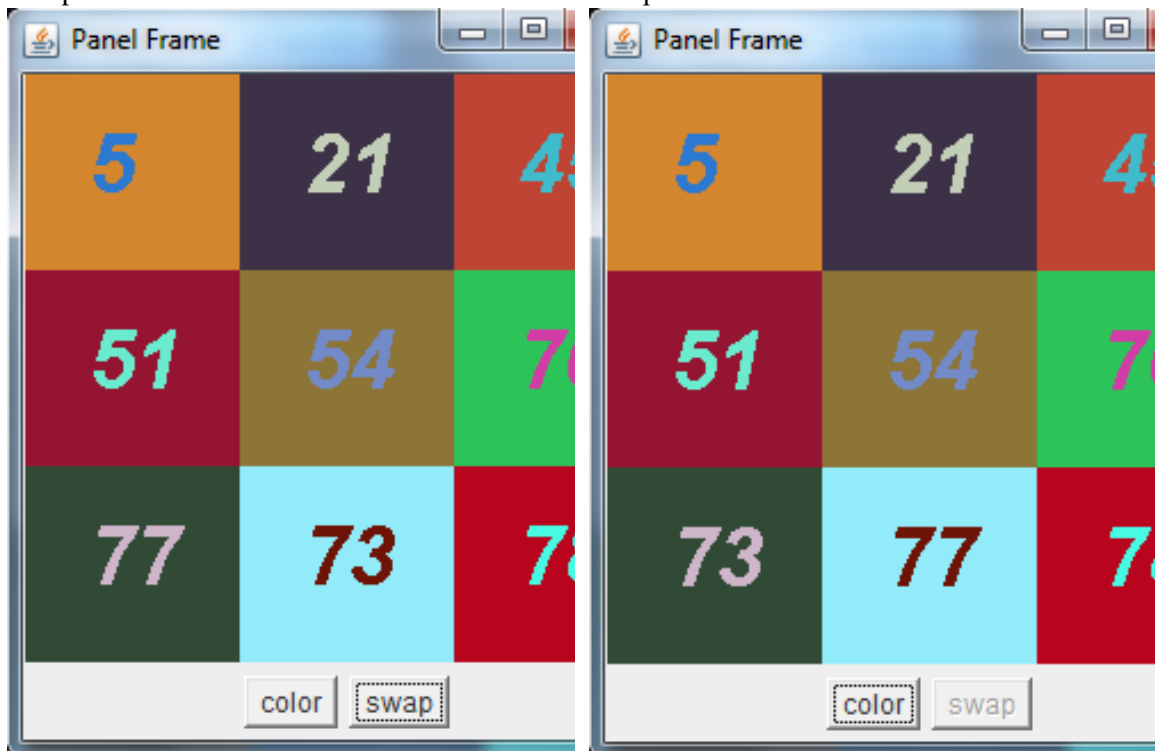


Tampilan setelah "70" ditukar "45"



Tampilan setelah "73" ditukar "51"

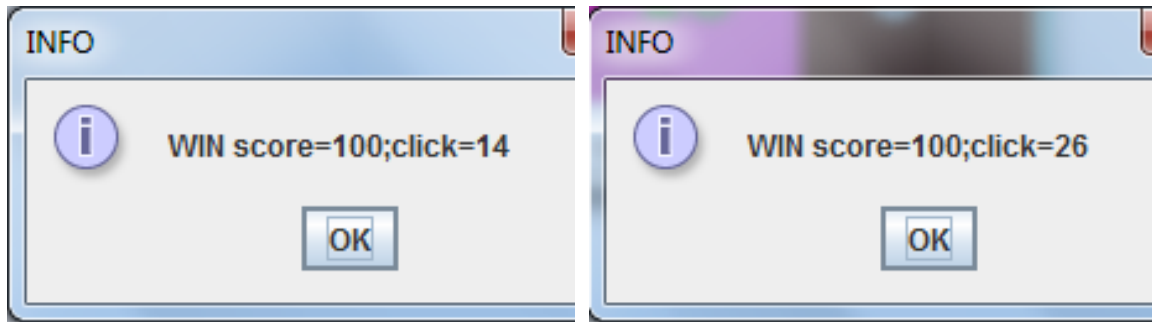
Tampilan setelah "70" ditukar "54"



Tampilan setelah "77" ditukar "70"

Tampilan setelah "77" ditukar "73"

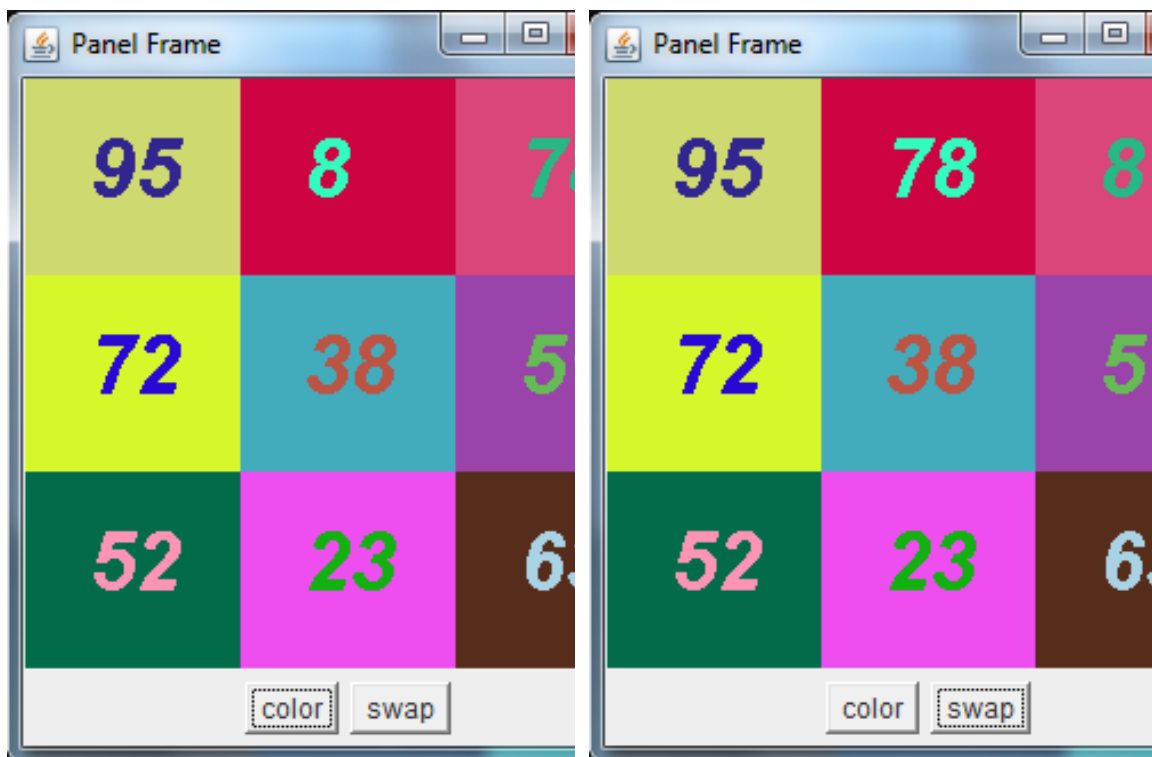
Gambar 2. Rangkaian gambar hasil permainan secara kronologis proses "swap" isi sepasang sel game pertama (urut menaik).



Notifikasi hasil permainan game-1 pada Gambar 2. (terjadi “swap” 7 kali, atau 14 klik)

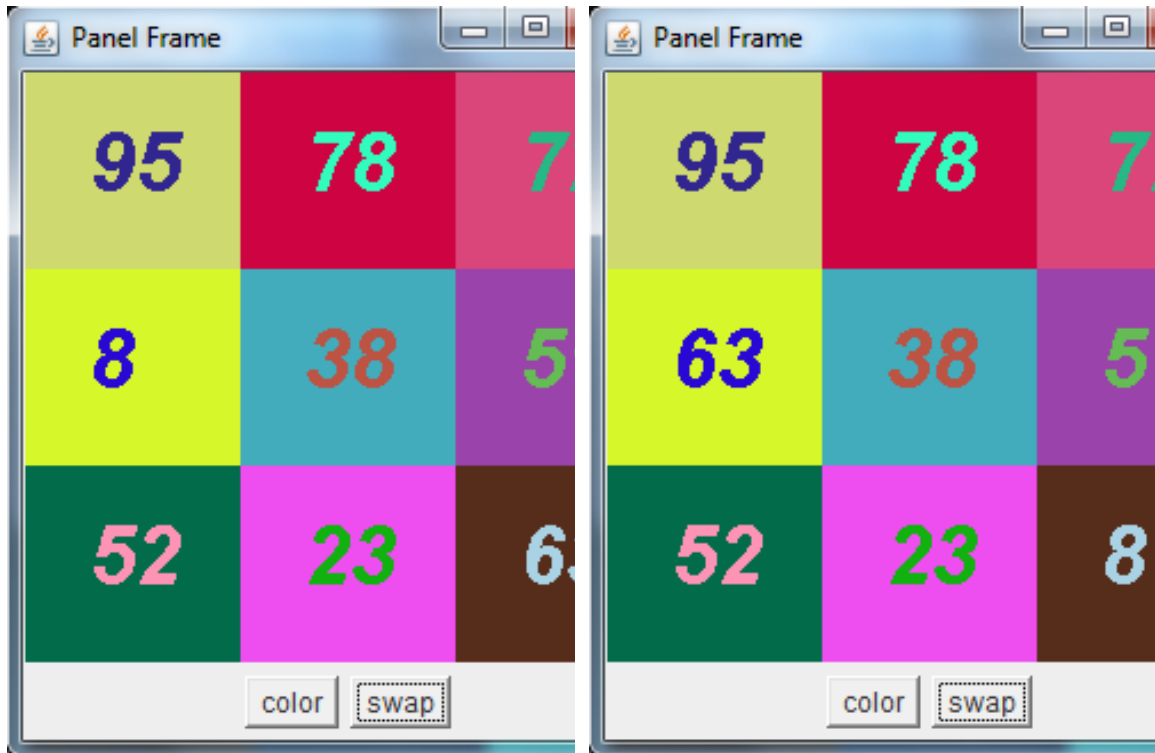
Notifikasi hasil permainan game-2 pada Gambar 4. (terjadi “swap” 6 kali, atau klik $26 - 14 = 12$ klik)

Gambar 3. hasil notifikasi game pertama (kiri) dan game kedua (kanan).



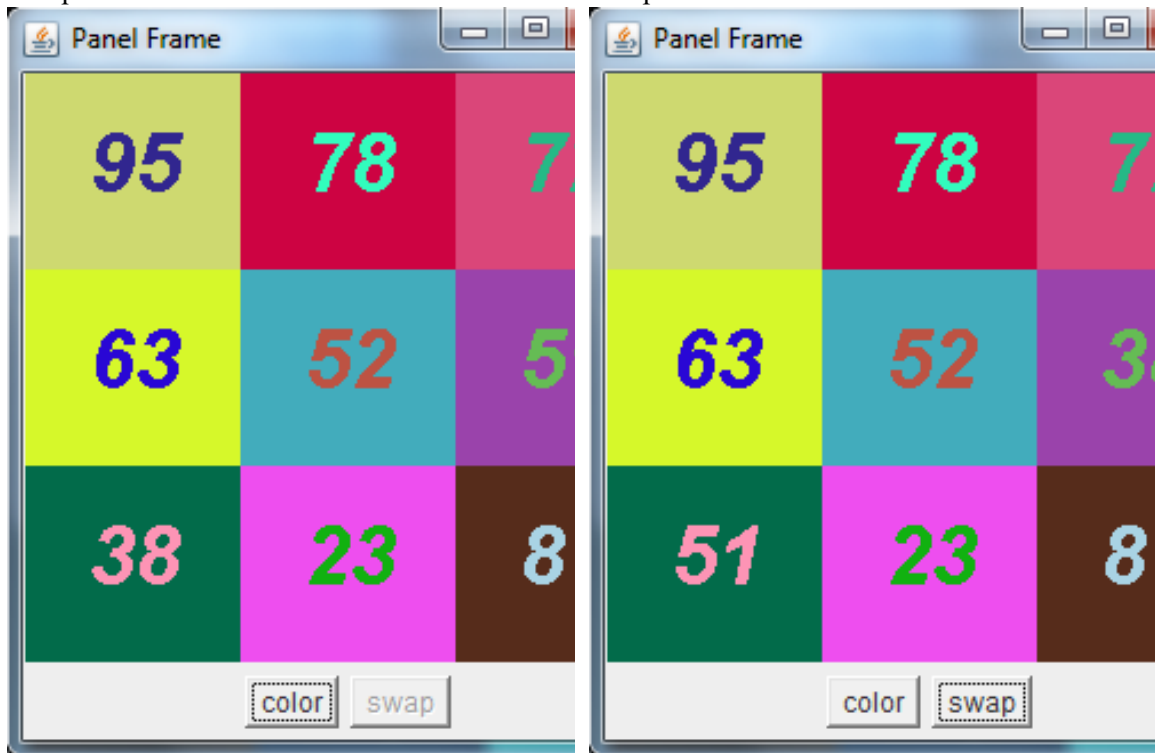
Tampilan awal dengan “95” ada pada sel-1

Tampilan setelah “8” ditukar “78”



Tampilan setelah “8” ditukar “72”

Tampilan setelah “8” ditukar “63”



Tampilan setelah “38” ditukar “52”

Tampilan setelah “38” ditukar “51”

Gambar 4. Rangkaian gambar hasil permainan secara kronologis proses “*swap*” isi sepasang sel game kedua (urut menurun).

Pembahasan

Dari hasil contoh simulasi yang ditampilkan pada Gambar 2. dan Gambar 4. pemilihan moda permainan apakah mengurutkan menaik atau menurun tergantung apakah angka terbesar atau terkecil berada pada sel pertama. Gambar 2. memperlihatkan pemilihan moda pengurutan menaik, karena kecenderungan ingin memilih moda menaik, walaupun angka terkecil sudah berada pada sel terakhir. Gambar 4. memperlihatkan pemilihan moda pengurutan menurun karena angka terbesar sudah berada pada sel pertama.

Notifikasi setelah peserta berhasil mengurutkan berupa informasi *score* dan jumlah klik yang diperlukan, seperti dapat dilihat pada Gambar 3. (kiri: notifikasi untuk permainan pertama dengan moda menaik yang ada pada Gambar 2. di atasnya dengan *score* dan jumlah klik, kanan: notifikasi untuk permainan kedua dengan moda menurun yang ada pada gambar-4 di bawahnya dengan *score* dan jumlah klik akumulasi).

Dari hasil penelitian ini, ditemukan bahwa penggunaan "Game Sorting" dalam pembelajaran urutan angka memiliki dampak positif terhadap kreativitas siswa. Siswa-siswa menunjukkan tingkat keterlibatan yang tinggi selama sesi permainan, serta mampu mengembangkan berbagai strategi pemecahan masalah untuk menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan (Farihah, 2017).

Interaksi dengan permainan juga merangsang pemikiran intuitif dan imajinatif, yang merupakan aspek penting dalam kreativitas siswa.

SIMPULAN

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diidentifikasi potensi kreativitas siswa dalam memahami dan menerapkan konsep urutan angka melalui penggunaan Game Sorting.

Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat mengukur efektivitas penggunaan permainan edukatif dalam memfasilitasi pembelajaran matematika yang lebih menarik dan berdampak pada perkembangan kreativitas siswa.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan berharga bagi pengembangan kurikulum pembelajaran matematika di sekolah dasar, dengan mengintegrasikan pendekatan yang lebih interaktif dan bermain. Selain itu, artikel ini juga dapat memberikan wawasan kepada pendidik tentang potensi penerapan teknologi dalam pembelajaran untuk merangsang kreativitas siswa.

Dengan demikian, penelitian ini memiliki potensi untuk menjembatani kesenjangan antara pembelajaran matematika yang kaku dengan pengembangan

keaktivitas siswa, sehingga menciptakan proses pembelajaran yang lebih holistik dan berdampak jangka panjang pada kemajuan pendidikan.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahmed, A. M., Mehdi, Q. H., Moreton, R., & Elmaghraby, A. (2015). Serious games providing opportunities to empower citizen engagement and participation in e-government services. *2015 Computer Games: AI, Animation, Mobile, Multimedia, Educational and Serious Games (CGAMES)*, 138–142. <https://doi.org/10.1109/CGames.2015.7272971>
- Ayed, I., Ghazel, A., Jaume-i-Capo, A., Moya-Alcover, B., Varona, J., & Martinez-Bueso, P. (2016). Fall Prevention Serious Games for Elderly People Using RGBD Devices. *2016 8th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-GAMES)*, 1–3. <https://doi.org/10.1109/VS-GAMES.2016.7590349>
- Fariyah, H. (2017). *SELING Jurnal Program Studi PGRA MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERHITUNG ANAK USIA DINI MELALUI KEGIATAN BERMAIN STICK ANGKA*. 3, 24–39.
- Hatzigiannakoglou, P. (2015). Junk-Food Destroyer: Helping Adolescents with Down Syndrome to Understand Healthy Eating through Serious Game. *2015 7th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-Games)*, 1–5. <https://doi.org/10.1109/VS-GAMES.2015.7295778>
- Juniati, W., & Hazizah, N. (2020). *Permainan Sorting Color (Juniarti; Hazizah) PERMAINAN SORTING COLOR DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN KLASIFIKASI PRA-MATEMATIKA DI TAMAN KANAK-KANAK ISLAM BUDI MULIA PADANG*. 04(1), 143–151.
- Kontogianni, G., Koutsaftis, C., Skamantzari, M., Georgopoulos, A., & Chrysanthopoulou, C. (n.d.). *Developing and Exploiting 3D Textured Models for a Serious Game Application*.
- Mangowal, R. G., Yuhana, U. L., Yuniarno, E. M., & Purnomo, M. H. (n.d.). *MathBharata: A Serious Game for Motivating Disabled Students to Study Mathematics*.
- Rahmany, A. N., Putri Sujana, A., & Utoro, R. K. (n.d.). *RANCANG BANGUN APLIKASI GAME PUZZLE PADA PEMBELAJARAN UNSUR KIMIA BERBASIS ANDROID*.
- Rozi, F., Khomsatun, K., & Teknologi Informasi STKIP PGRI Tulungagung Jl Mayor Sujadi Timur No, P. (n.d.). *RANCANG BANGUN GAME EDUKASI PENGENALAN WARNA UNTUK PENDIDIKAN ANAK USIA DINI MENGGUNAKAN ADOBE FLASH BERBASIS ANDROID*.
- Uno.Hamzah.B, U. M. K. (2023). *Mengelolah Kecerdasana dalam Pembelajaran Sebuah Konsep Pembelajaran Berbasis Kecerdasan*. Bumi Akasara.
- Vaseva, D. (2014). The Potential of Serious Games Based on Literary Plots to Develop Knowledge, Skills and Habitual Patterns. *2014 6th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-GAMES)*, 1–4. <https://doi.org/10.1109/VS-Games.2014.7012168>

Yusoff, A., Crowder, R., & Gilbert, L. (2010). Validation of Serious Games Attributes Using the Technology Acceptance Model. *2010 Second International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications*, 45–51. <https://doi.org/10.1109/VS-GAMES.2010.7>