

PERANCANGAN BOARD GAME BERBASIS COMPUTATIONAL THINKING PADA SISWA SD PANGUDI LUHUR AMBARAWA

Sisilia Dewibeata Cahyahadi¹, Jasson Prestiliano², T. Arie Setiawan Prasida³
^{1,2,3} Program Studi Desain Komunikasi Visual Universitas Kristen Satya Wacana
¹692021068@student.uksw.edu, ²Jasson.prestiliano@uksw.edu,
³arie.prasida@uksw.edu

ABSTRACT

The implementation of computational thinking (CT) in elementary schools still faces challenges due to the limited availability of interactive learning media. This study aimed to develop the board game “Misi Cattito ke Luar Angkasa”, which integrates CT concepts through gameplay and is supported by a picture storybook. The board game was developed using the cycling strategy method with a mixed method approach and was evaluated with 87 third- and fourth-grade students at SD Pangudi Luhur Ambarawa. The results showed that the board game met the feasibility criteria in terms of theme, game mechanics, visual design, and rulebook. More than 97% of the students gave positive responses regarding ease of use, gameplay experience, and the implementation of CT concepts. Therefore, the board game is considered a feasible alternative learning medium for introducing CT to elementary school students.

Keywords: *board game, computational thinking, learning media, elementary school, game-based learning.*

ABSTRAK

Implementasi *computational thinking* (CT) pada jenjang sekolah dasar masih menghadapi kendala akibat terbatasnya media pembelajaran yang interaktif. Penelitian ini bertujuan mengembangkan *board game* “Misi Cattito ke Luar Angkasa” yang mengintegrasikan konsep CT melalui aktivitas bermain dan didukung buku cerita bergambar. *Board game* dikembangkan menggunakan metode *cycling strategy* dengan pendekatan *mixed method* dan diuji pada 87 siswa kelas III dan IV SD Pangudi Luhur Ambarawa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *board game* memenuhi aspek kelayakan dari sisi tema, mekanisme permainan, visual, dan *rulebook*. Lebih dari 97% siswa memberikan respons positif terhadap kemudahan penggunaan, pengalaman bermain, dan penerapan konsep CT. Dengan demikian, *board game* ini layak digunakan sebagai media pembelajaran alternatif untuk mengenalkan CT pada siswa sekolah dasar.

Kata Kunci: *board game, computational thinking, media pembelajaran, sekolah dasar, pembelajaran berbasis permainan.*

A. Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital yang pesat telah mengubah cara anak-anak berinteraksi dengan informasi sejak usia dini. Paparan terhadap media digital, khususnya video berdurasi pendek, semakin mendominasi aktivitas belajar informal anak. Meskipun video berdurasi pendek menawarkan akses informasi yang cepat dan menarik, sejumlah penelitian menunjukkan bahwa konsumsi berlebihan terhadap konten tersebut berkaitan dengan penurunan rentang perhatian serta berpotensi memengaruhi kemampuan kognitif, khususnya dalam berpikir logis dan sistematis (Alfatih, M. F., at all, 2024; Xu, Z., at all, 2023). Kondisi ini dapat menghambat perkembangan kemampuan berpikir logis dan sistematis pada anak.

Di sisi lain, hasil asesmen pendidikan global menunjukkan bahwa kemampuan dasar siswa masih perlu ditingkatkan. Data dari OECD (*The Organisation for Economic Co-operation and Development*) melalui *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2022 menunjukkan performa siswa di Indonesia masih berada di bawah rata-rata OECD, khususnya

dalam aspek matematika dan pemecahan masalah. Temuan ini mengindikasikan perlunya intervensi sejak dini untuk memperkuat kemampuan berpikir logis, sistematis, dan terstruktur pada siswa sekolah dasar (OECD, 2022).

Salah satu pendekatan yang dinilai efektif untuk mengembangkan kemampuan tersebut adalah *computational thinking* (CT). CT mencakup keterampilan pemecahan masalah seperti dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma yang penting dalam menghadapi permasalahan kompleks. Pengenalan CT sejak usia dini terbukti dapat mendukung perkembangan kognitif serta meningkatkan kemampuan berpikir sistematis siswa. Namun demikian, implementasi pembelajaran CT pada tingkat sekolah dasar masih menghadapi berbagai tantangan (Jeannette M. Wing. 2006; Alfred V. Aho, 2012).

Media pembelajaran CT yang tersedia saat ini, umumnya memerlukan tingkat literasi digital dan pemahaman awal yang tidak selalu dimiliki oleh seluruh siswa sekolah dasar. Selain itu, pendekatan berbasis digital juga berpotensi meningkatkan

durasi penggunaan layar (*screen time*), yang dapat memperkuat pola konsumsi pasif terhadap media digital (Brennan, K., & Resnick, M, 2012). Di sisi lain, media pembelajaran konvensional seperti buku teks cenderung kurang interaktif dan belum mampu mengakomodasi beragam gaya belajar siswa. Kondisi ini menunjukkan perlunya media pembelajaran yang interaktif, mudah dipahami, dan mendukung pengembangan kemampuan berpikir logis (Mayer, R. E., 2009).

Temuan awal yang diperoleh dari observasi di SD Pangudi Luhur Ambarawa menunjukkan bahwa sebagian besar siswa dari berbagai tingkat kelas belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada mata pelajaran TIK, dengan kesenjangan paling signifikan ditemukan pada siswa kelas 4. Hasil wawancara dengan guru juga mengungkapkan bahwa media pembelajaran yang digunakan saat ini belum mampu secara efektif mendukung pengembangan kemampuan berpikir logis dan sistematis, serta belum mengakomodasi keragaman gaya belajar siswa. Meskipun bersifat kontekstual, temuan ini sejalan

dengan permasalahan yang lebih luas dalam pendidikan dasar.

Meskipun beberapa penelitian menunjukkan bahwa *board game* dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang efektif, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada peningkatan motivasi dan keterlibatan belajar siswa. Penelitian yang secara khusus mengintegrasikan prinsip CT ke dalam mekanisme *board game* sebagai media pembelajaran bagi siswa sekolah dasar masih relatif terbatas (Weintrop et al., 2016; Kalelioglu et al., 2016). Padahal, karakteristik *board game* memungkinkan siswa mempelajari konsep CT secara kontekstual melalui pengambilan keputusan, penyusunan strategi, serta pemecahan masalah dalam aktivitas bermain yang interaktif (Plass et al., 2020). Selain itu, pemanfaatan *board game* yang dipadukan dengan buku cerita bergambar sebagai sarana pengenalan CT juga belum banyak ditemukan dalam penelitian sebelumnya. Pendekatan berbasis cerita diketahui mampu membantu siswa memahami konteks permasalahan, urutan penyelesaian, dan konsep CT secara lebih bermakna melalui dukungan unsur

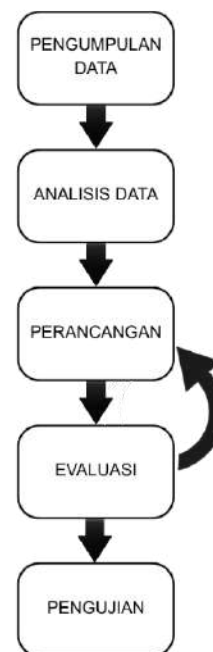
naratif dan visual (Metin et al., 2025; Schlauch et al., 2025). Oleh karena itu, diperlukan pengembangan media pembelajaran berbasis *board game* yang mengintegrasikan konsep CT dan didukung buku cerita bergambar sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar (Bell, 2021). Sebagai upaya memenuhi kebutuhan tersebut, penelitian ini mengembangkan *board game* yang dipadukan dengan buku cerita bergambar untuk memberikan konteks naratif sehingga membantu siswa memahami tujuan, alur permainan, dan konsep CT.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran alternatif berupa *board game* “Misi Cattito ke Luar Angkasa” yang mengintegrasikan konsep CT melalui aktivitas bermain dan didukung buku cerita bergambar bagi siswa sekolah dasar berusia 8–11 tahun. *Board game* dirancang dengan menerapkan konsep dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma ke dalam mekanisme permainan yang sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa. Kelayakan media kemudian dievaluasi melalui validasi ahli dan uji coba kepada siswa untuk mengetahui

kesesuaiannya sebagai media pembelajaran dalam mengenalkan konsep CT pada siswa sekolah dasar.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *cycling strategy* yang bersifat iteratif melalui tahapan perancangan, pengujian, evaluasi, dan perbaikan hingga menghasilkan produk yang layak digunakan (Cano et al., 2021). Produk yang dikembangkan berupa media pembelajaran *board game* yang dipadukan dengan buku cerita bergambar untuk mengenalkan konsep CT. Pengumpulan data menggunakan pendekatan *mixed method* yang menggabungkan data kualitatif dan kuantitatif. Alur penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Alur Penelitian

Pengumpulan Data

Pengumpulan Data dilakukan melalui analisis hasil belajar, kuesioner, dan observasi terhadap siswa SD Pangudi Luhur Ambarawa. Hasil analisis menunjukkan bahwa kemampuan CT siswa masih perlu ditingkatkan, ditunjukkan oleh tingginya persentase siswa yang belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada mata pelajaran TIK dalam pembelajaran CT, terutama pada kelas IV (72,7%).

Kuesioner terhadap 87 siswa kelas III dan IV menunjukkan bahwa sebagian besar siswa sering menggunakan telepon genggam untuk mengakses video berdurasi pendek serta mengalami kesulitan menjaga fokus saat belajar. Selain itu, 66 siswa mengaku lebih sering menghabiskan waktu secara individual sehingga diperlukan aktivitas pembelajaran yang mendorong interaksi dan kolaborasi.

Hasil pengumpulan data preferensi juga menunjukkan bahwa siswa lebih menyukai media berbasis cerita dengan tema fantasi, petualangan, serta visual berwarna hangat. *Character* yang disukai cenderung merupakan character dengan kesan yang lucu dan menarik

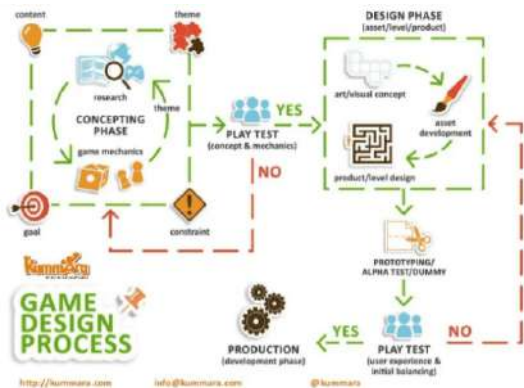
dilihat serta memiliki keunikan tersendiri.

Analisis Data

Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa masih memerlukan media pembelajaran yang mampu mendukung pemahaman konsep CT. Ketimpangan capaian hasil belajar pada mata pelajaran TIK serta tingginya penggunaan media digital yang diikuti kecenderungan menurunnya fokus belajar mengindikasikan perlunya pembelajaran yang lebih interaktif, kontekstual, dan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Berdasarkan temuan tersebut, *board game* dipilih sebagai media pembelajaran karena mampu mengintegrasikan aktivitas bermain dengan proses belajar sehingga siswa dapat berlatih memecahkan masalah, menyusun strategi, mengenali pola, dan mengikuti langkah-langkah secara sistematis sebagai bagian dari konsep CT. Selain itu, mekanisme permainan kooperatif mendorong interaksi dan kolaborasi antarsiswa. Hasil analisis preferensi siswa kemudian dijadikan dasar dalam perancangan tema, narasi, dan visual *board game* yang dikembangkan.

Perancangan

Selanjutnya, masuk pada tahapan perancangan *board game*, menggunakan konsep yang dikemukakan oleh Kummara, *game design process* (Kummara, 2019). Perancangan *board game*, menggunakan 3 *phase* atau 3 fase, yaitu *Concepting Phase*, *Design Phase*, and *Development Phase* yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 *Game design process*
(Kummara, 2019)

Pada *Concepting Phase*, data yang telah diperoleh digunakan sebagai dasar dalam menentukan konsep permainan, tema, alur cerita, serta gaya visual *board game*. Dalam tahap ini dilakukan pembuatan *prototype* menggunakan media kertas serta kegiatan *testplay* bersama individu yang memiliki pengalaman dalam pengembangan *board game* guna mengevaluasi kesesuaian mekanisme permainan dengan tujuan

pembelajaran, mengidentifikasi potensi permasalahan dalam permainan, serta meningkatkan keseimbangan permainan (*game balance*). Jika terdapat bagian yang harus diperbarui akan diperbarui. Jika sudah tidak ada yang harus diperbarui akan lanjut ke tahapan selanjutnya.

Pada tahap *Design Phase*, dilakukan perancangan visual *board game* serta pengembangan alur cerita yang menjadi dasar narasi permainan. Tema yang diangkat adalah luar angkasa karena berdasarkan hasil analisis kebutuhan, siswa menunjukkan ketertarikan yang tinggi terhadap cerita bertema fantasi dan petualangan. Selain berfungsi sebagai elemen pendukung visual, cerita yang dikembangkan juga digunakan sebagai narasi utama yang menghubungkan setiap misi dalam permainan sehingga siswa dapat mengikuti alur pembelajaran secara lebih terstruktur dan kontekstual.

Tahap selanjutnya adalah *Development Phase*, yaitu penyempurnaan *board game* berdasarkan hasil evaluasi dan *playtest* pada tahap sebelumnya. Pengembangan mencakup pemilihan *font*, penyempurnaan desain visual, penyusunan *rulebook*, dan desain

kemasan agar selaras dengan konsep permainan serta tujuan pembelajaran. Tahap ini bertujuan menghasilkan *board game* yang lebih terstruktur, mudah dipahami, dan sesuai dengan karakteristik pengguna sebelum memasuki tahap pengujian kelayakan sebagai media pembelajaran.

Evaluasi dan Pengujian

Setelah proses perancangan selesai dan tidak terdapat revisi lanjutan, *board game* divalidasi oleh ahli Teknoklogi Informasi (IT) dan ahli *game design*. Validasi bertujuan menilai kesesuaian gameplay, komponen, visual, serta integrasi konsep CT. Masukan yang diperoleh digunakan sebagai dasar revisi hingga *board game* dinyatakan layak. Selanjutnya, dilakukan uji coba kepada siswa kelas III dan IV SD Pangudi Luhur Ambarawa. Data dikumpulkan melalui kuesioner dan pencatatan durasi bermain setiap kelompok yang berisikan 4 orang, kemudian dianalisis menggunakan skala Likert.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan Hasil Boardgame

Board game “Misi Cattito Ke Luar Angkasa” menggunakan mekanik *maze* yang dimodifikasi dan

disesuaikan dengan tujuan pembelajaran CT. Mekanik *maze* dipilih karena mendorong pemain menavigasi jalur, menyusun langkah secara terstruktur, menentukan strategi penyelesaian masalah, dan mengambil keputusan secara bertahap, sehingga selaras dengan konsep CT, khususnya pada aspek berpikir algoritmik dan pemecahan masalah sistematis (Carapina et al., 2024). Mekanik tersebut kemudian dikembangkan menjadi permainan kolaboratif (*cooperative game*) yang memfasilitasi penerapan konsep CT melalui aktivitas bermain. Dalam permainan, pemain berperan membantu Cattito sebagai karakter utama menyelesaikan berbagai misi di luar angkasa dengan merencanakan langkah, mengidentifikasi solusi, dan mengambil keputusan berdasarkan kondisi yang dihadapi.

Board game berbasis CT ini dibagi menjadi tiga misi yang disusun secara bertahap dengan tingkat kompleksitas yang meningkat. Misi pertama berfokus pada pengenalan konsep dekomposisi dengan proporsi penekanan pembelajaran sebesar 10%. Pada tahap ini, pemain dilatih memecah permasalahan yang kompleks menjadi bagian-bagian

yang lebih sederhana agar lebih mudah dipahami dan diselesaikan. Secara naratif, pemain bertugas membantu tokoh utama, Cattito, mengumpulkan lima Batu Harmoni di Planet Blura dan Planet Violetta. Misi kedua menekankan kemampuan pengenalan pola dan abstraksi dengan proporsi penekanan sebesar 30%. Pengenalan pola diterapkan melalui pengamatan manajemen energi selama permainan, sedangkan abstraksi diimplementasikan melalui kartu *event* yang mendorong pemain untuk mengidentifikasi informasi relevan dan mempertimbangkan dampaknya dalam pengambilan keputusan. Pada tahap ini, pemain mengantarkan Batu Harmoni ke beberapa planet tujuan guna memulihkan keseimbangan energi, namun terdapat berbagai tantangan yang pemain menuntut kemampuan menentukan rute secara efisien. Misi ketiga merupakan tahap integrasi dengan proporsi penekanan sebesar 60%, yang mencakup seluruh komponen CT, yaitu dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma. Pemain diberikan kebebasan menentukan urutan tujuan yang ingin dicapai, sehingga dituntut untuk mengombinasikan seluruh

konsep CT yang telah dipelajari pada misi-misi sebelumnya dalam merancang strategi penyelesaian masalah secara logis dan sistematis. Secara naratif, Batu Harmoni mengalami kerusakan selama perjalanan, dan pemain harus menyusun strategi menyeluruh dari mengumpulkan batu harmoni yang pecah, menaruhnya ke Planet Pearl dan kembali ke Bumi. Pembagian misi ini dirancang agar setiap konsep CT dapat dipahami secara berurutan sebelum diterapkan secara terpadu pada tahap akhir.

Latar cerita mengusung tema petualangan luar angkasa dengan tokoh utama Cattito, seekor kucing berpola calico bergaya *cartoon semi-realistic* yang dirancang familiar dan menarik bagi anak, dengan transisi visual dari suasana rumah bernuansa hangat menuju luar angkasa bernuansa biru tua dan hitam untuk memperkuat progresi naratif (Gambar 3, 4).



Gambar 3 Latar Belakang Rumah



Gambar 4 Latar Belakang Luar Angkasa

Komponen permainan terdiri atas kartu misi berbentuk narasi sederhana untuk memperjelas konteks lokasi dan tujuan tiap misi. Desain visual setiap kartu disesuaikan dengan tema dan wilayah yang dieksplorasi.



Gambar 5 Desain Kartu Misi

Bidak pemain berbentuk roket akrilik dua sisi (bolak-balik) dengan stand penyangga agar memudahkan pemain menentukan arah ke kanan dan kiri roket.



Gambar 6 Bidak atau Pion Pemain

Selain itu, terdapat 80 kartu pergerakan (kartu maju satu langkah, maju dua langkah, belok kanan, belok kiri, dan putar balik) yang

memvisualisasikan instruksi algoritma melalui ilustrasi arah roket.



Gambar 7 Desain Kartu Pergerakan

Kartu *event* menghadirkan berbagai situasi yang mengubah kondisi permainan dan memengaruhi strategi pemain. Setiap kartu memberikan efek tertentu sehingga pemain perlu mengidentifikasi informasi yang relevan dan menentukan tindakan yang tepat. Mekanisme ini melatih kemampuan abstraksi dan pengambilan keputusan dengan mendorong pemain berfokus pada informasi penting untuk mencapai tujuan permainan. Secara visual, kartu *event* ditandai dengan ikon bintang dan mengadaptasi berbagai fenomena luar angkasa, seperti *black hole*, asteroid, dan kemunculan alien.



Gambar 8 Desain Kartu *Event*

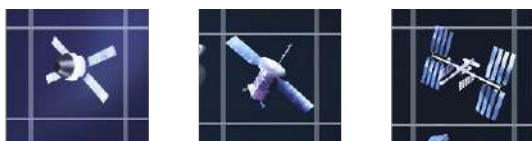
Energi terdiri atas 12 kolom yang berfungsi sebagai penanda

sekaligus penghitung giliran pemain. Setiap giliran yang selesai mengurangi satu energi sebagai representasi batas aktivitas pemain. Komponen ini divisualisasikan menggunakan ikon baterai dan petir dengan perubahan warna dari hijau hingga merah, serta dilengkapi penanda dadu berwarna kuning muda untuk menunjukkan sisa energi.



Gambar 9 Bentuk Energi dan Penanda Energi

Pengisian energi dapat dilakukan pada tiga lokasi, dengan jumlah maksimum pengisian tiga energi dalam setiap giliran. Lokasi pengisian energi direpresentasikan dalam bentuk stasiun satelit luar angkasa untuk menjaga konsistensi visual *board game*.



Gambar 10 Desain Pengisian Energi

Secara keseluruhan, *board game* Misi Cattito ke Luar Angkasa" terdiri atas 1 buku cerita, 13 kartu misi, 1 bidak roket, 80 kartu pergerakan, 18 kartu *event*, 1 dadu energi, dan 1 *rulebook*, yang dilengkapi penjelasan

alur, mekanisme, dan aturan permainan untuk mendukung pemahaman siswa.

D. Pengujian Hasil *Board Game* Validasi Ahli



Gambar 11 Pengujian Kepada Ahli Teknologi Informasi

Sebelum diujikan kepada siswa, *board game* divalidasi terlebih dahulu oleh ahli Teknologi Informasi (IT) dan ahli *game design*. Validasi pertama dilakukan bersama Bapak Yeremia Alfa Susetyo, S.Kom., M.Cs., selaku ahli Teknologi Informasi. Hasilnya, tema dan cerita dinilai sesuai dengan tujuan penelitian dan mendukung penerapan konsep CT. Dari segi visual, tipografi, dan bahasa dinilai sesuai untuk anak usia 8–10 tahun dengan tingkat keterbacaan yang baik. Mekanisme permainan juga dinilai sesuai dengan kemampuan kognitif kelompok usia tersebut dan mampu memfasilitasi pemecahan masalah, perencanaan langkah, serta penyusunan strategi. Tingkat

kesulitan setiap misi pun dinilai sesuai dengan kemampuan anak usia 8–10 tahun dan mendukung proses berpikir bertahap. Beliau juga menyampaikan bahwa pemain memerlukan waktu untuk beradaptasi pada awal permainan. Namun, *rulebook* yang disediakan dinilai mampu membantu pemain memahami mekanisme permainan secara mandiri. Lebih jauh, ahli menilai *board game* ini berpotensi melatih kemampuan berpikir logis, mengembangkan keterampilan *problem solving*, dan membiasakan pemain merencanakan tindakan sebelum mengambil keputusan.



Gambar 12 Pengujian Kepada Ahli
Game Design

Kemudian dilakukan validasi kedua bersama Bapak Hery Prasetya, selaku ahli *game design* dari Hompimpa Book and Games. Secara keseluruhan, *board game* dinilai telah sesuai dan layak digunakan. Ahli hanya memberikan satu masukan terkait *rulebook*, yaitu penyesuaian beberapa istilah agar lebih

mencerminkan karakteristik permainan kooperatif, yang kemudian telah diimplementasikan pada revisi *rulebook*. Setelah revisi dilakukan, *board game* dinyatakan layak untuk diujikan kepada siswa.

Pengujian Kepada Siswa



Gambar 13 Pengujian Kepada Siswa
Kelas I-IV SD Pangudi Luhur
Ambarawa

Board game diujikan kepada 87 siswa kelas I dan IV SD Pangudi Luhur Ambarawa, dengan siswa memainkan permainan kemudian mengisi kuesioner berskala Likert (SS, S, TS, STS) (Sugiyono, 2022) untuk menilai aspek visual, *gameplay*, kemudahan penggunaan, dan penerapan konsep CT. Persentase kesetujuan setiap butir dihitung dari jumlah jawaban SS dan S dibagi total responden ($n = 87$) dikali 100%, dengan hasil lengkap pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Kuesioner Siswa
(n = 87, dalam %)

No	Pernyataan	SS	S	TS	S TS	%
1	Menikmati bermain <i>board game</i> ini	79	8	0	0	100
2	Cara bermain mudah diikuti	68	17	2	0	97,7
3	Mampu mengikuti urutan langkah dengan baik	65	21	1	0	98,9
4	Berpikir sebelum menentukan langkah	63	23	1	0	98,9
5	Menyelesaikan tantangan secara bertahap	61	26	0	0	100
6	Menyusun langkah berurutan untuk tujuan	55	32	0	0	100
7	Memperbaiki strategi saat ada masalah	57	28	2	0	97,7
8	Desain karakter terlihat menarik	73	14	0	0	100
9	Desain kartu menarik & mudah dipahami	71	16	0	0	100
10	Desain latar / lingkungan terlihat menarik	66	21	0	0	100
11	Cerita dalam <i>game</i> menarik dan seru	62	25	0	0	100
12	Kualitas komponen fisik memuaskan	69	18	0	0	100
13	Ingin memainkan <i>game</i> ini kembali	74	12	1	0	98,9

Tertarik bila					
14	ada tantangan/misi tambahan	72	13	2	0
		97,7			

Secara umum, seluruh 87 responden memberikan tanggapan positif, dengan SS dan S mendominasi seluruh butir dan tidak ada yang memilih STS. Pada aspek pengalaman bermain, 100% siswa menikmati permainan, 98,9% ingin memainkannya kembali, dan 97,7% tertarik jika ditambah tantangan baru. Dari aspek kemudahan penggunaan, 97,7% menyatakan cara bermain mudah diikuti dan 98,9% mampu mengikuti urutan langkah dengan baik.

Pada aspek penerapan CT, 98,9% siswa berpikir sebelum menentukan langkah, 100% menyelesaikan tantangan secara bertahap, 100% menyusun langkah secara berurutan, dan 97,7% menyesuaikan strategi saat menghadapi hambatan, menandakan dekomposisi, pengenalan pola, dan algoritma telah terintegrasi secara alami dalam mekanisme permainan. Seluruh aspek visual dan desain juga mendapat respons positif 100%.

Rata-rata waktu penyelesaian permainan adalah 30 menit, dengan siswa kelas 3 rata-rata 36 menit dan

kelas 4 rata-rata 25 menit (Tabel 2). Perbedaan ini mengindikasikan siswa kelas 3 memerlukan waktu lebih lama untuk menganalisis pilihan dan menentukan strategi, sejalan dengan tingkat perkembangan kognitif masing-masing kelompok usia.

Tabel 2 Ringkasan Waktu Bermain per Kelas

Kelas	Jml Kelompok	Rata-rata	Rentang
3 (3A & 3B)	9	36 menit	34–38 mnt
4 (4A & 4B)	13	25 menit	22–27 mnt
Total	22	30 menit	22–38 mnt

Berdasarkan hasil validasi dan pengujian, *board game* “Misi Cattito ke Luar Angkasa” dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk mengenalkan konsep CT pada siswa sekolah dasar. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa aspek tema, mekanisme permainan, visual, dan *rulebook* telah memenuhi kriteria kelayakan. Pengujian terhadap 87 siswa juga menunjukkan respons yang sangat positif, didukung oleh hasil observasi yang memperlihatkan kemampuan siswa dalam menerapkan konsep CT selama bermain. Dengan demikian, *board game* ini layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran

bagi siswa kelas III dan IV sekolah dasar.

D. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran berupa *board game* “Misi Cattito ke Luar Angkasa” yang mengintegrasikan konsep *computational thinking* (CT) melalui aktivitas bermain yang didukung buku cerita bergambar. *Board game* ini berhasil menjadi media pembelajaran untuk mengenalkan konsep CT kepada siswa sekolah dasar dengan tingkat penerimaan yang sangat baik. Hasil pengujian terhadap 87 siswa kelas 3 dan 4 SD Pangudi Luhur Ambarawa menunjukkan bahwa 90,8% siswa menyatakan permainan menyenangkan, 97,7% menyatakan aturan permainan mudah dipahami, 98,9% mampu mengikuti langkah permainan dengan baik, serta seluruh siswa memberikan respons positif terhadap aktivitas penyusunan langkah secara berurutan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *board game* ini layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran yang interaktif, kolaboratif, dan menyenangkan untuk mengenalkan

konsep CT kepada siswa sekolah dasar.

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan, yaitu baru mengukur tingkat penerimaan pengguna dan belum mengevaluasi peningkatan kemampuan CT siswa secara langsung. Penelitian selanjutnya disarankan mengembangkan variasi misi dengan tingkat kompleksitas yang lebih beragam, melibatkan jumlah responden yang lebih luas, serta menerapkan desain eksperimen dengan instrumen pre-test dan post-test untuk mengukur efektivitas *board game* dalam meningkatkan kemampuan CT siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfatih, M. F., Nashwandra, N. B., Nugraha, N. I., Banyubasa, A., Simangunsong, G. A., Barus, I. R. G., & Fami, A. (2024). The influence of TikTok short-form videos on attention span and study habits of students in College of Vocational Studies IPB University. *EDUTECH*, 23(2), 202–212.
- Aho, A. V. (2012). Computation and computational thinking. *The Computer Journal*, 55(7), 832–835. <https://doi.org/10.1093/comjnl/bxs074>
- Bell, T. (2021). CS unplugged or coding classes? *Communications of the ACM*, 64(5), 25–27. <https://doi.org/10.1145/3457195>
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). *New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking*. Proceedings of the 2012 Annual Meeting of the American Educational Research Association, Vancouver, Canada, April 13–17.
- Cano, S., Fernández-Manjón, B., & García-Tejedor, Á. J. (2021). Towards an iterative design for serious games. *Sustainability*, 13(6), 3290. <https://doi.org/10.3390/su13063290>
- Carapina, M., Stani, O., Dodig, I., & Cafuta, D. (2024). *A comparative study of maze generation algorithms in a game-based mobile learning application for learning basic programming concepts*.
- Kalelioglu, F., Gulbahar, Y., & Kukul, V. (2016). A framework for computational thinking based on a systematic research review. *Baltic Journal of Modern Computing*, 4, 583–596.
- Kummara. (2021). *Kummara company profile 2021*. Retrieved April 17, 2024, from http://bit.ly/Kummara_ComPro2021
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge, England: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511811678>
- Metin, Ş., Kalyenci, D., Başaran, M., Relkin, E., & Bilir, B. (2025). Design-based digital story program: Enhancing coding and computational thinking skills in early childhood education. *Early*

- Childhood Education Journal*, 53, 2255–2274.
<https://doi.org/10.1007/s10643-024-01728-3>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *PISA 2022 results*. Retrieved from <https://www.oecd.org/pisa/>
- Plass, J. L., Homer, B. D., Mayer, R. E., & Kinzer, C. K. (2020). Theoretical foundations of game-based and playful learning. In J. L. Plass, R. E. Mayer, & B. D. Homer (Eds.), *Handbook of game-based learning* (pp. 3–24). The MIT Press.
- Schlauch, M., Sylla, C., & Gil, M. (2025). More than words: Conceptualizing narrative computational thinking based on a multicase study. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 43, Article 100704. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2024.100704>
- Sugiyono. (2023). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (2nd ed.). Bandung, Indonesia: Penerbit Alfabeta.
- Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M., Orton, K., Jona, K., Trouille, L., & Wilensky, U. (2016). Defining computational thinking for mathematics and science classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, 25(1), 127–147.
<https://doi.org/10.1007/s10956-015-9581-5>
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35.
- <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Xu, Z., Gao, X., Wei, J., Liu, H., & Zhang, Y. (2023). Adolescent user behaviors on short video application, cognitive functioning and academic performance. *Computers & Education*, 203, Article 104857.