

Studi Kasus Pengembangan Karakter Peduli Lingkungan pada Anak Sekolah Dasar Usia 9–11 Tahun Melalui Pendekatan Edukatif dan Media *Board Game* Berbasis Gamifikasi

Mochamad Ulil Nohafah Leviannur
mnohafah@student.ciputra.ac.id

Desain Komunikasi Visual, Industri Kreatif,
Universitas Ciputra Surabaya

ABSTRAK

Krisis lingkungan yang semakin kompleks menuntut pendidikan karakter sejak usia dini, khususnya dalam menumbuhkan kesadaran dan kepedulian anak terhadap lingkungan. Penelitian ini merupakan analisis studi kasus yang bertujuan untuk mengkaji efektivitas media *board game* berbasis gamifikasi dalam membentuk karakter peduli lingkungan pada siswa sekolah dasar usia 9–11 tahun. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif yang melibatkan observasi perilaku, wawancara guru, serta analisis respons siswa terhadap media pembelajaran. Pengumpulan data dilakukan melalui sesi *playtesting* langsung bersama anak-anak dan didukung oleh umpan balik orang tua serta guru untuk menilai tingkat pemahaman dan keterlibatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi elemen gamifikasi dalam *board game* secara signifikan meningkatkan minat belajar, pemahaman konsep, serta perilaku nyata peduli lingkungan baik di dalam maupun di luar kelas. Selain itu, aspek visual seperti warna, ikon, dan ilustrasi yang disederhanakan terbukti membantu meningkatkan pemahaman serta daya ingat terhadap konsep kategorisasi sampah. Penelitian ini menyimpulkan bahwa media *board game* berbasis gamifikasi dapat menjadi strategi edukatif yang efektif dalam menumbuhkan kesadaran dan tanggung jawab lingkungan pada siswa sekolah dasar. Penelitian ini juga berkontribusi pada pendidikan lingkungan berkelanjutan serta memberikan penerapan kreatif desain komunikasi visual dalam mendorong perubahan perilaku sejak dini.

Kata kunci: Karakter peduli lingkungan, Gamifikasi, *Board game*, Pendidikan sekolah dasar, Pendekatan edukatif

ABSTRACT

*The increasingly complex environmental crisis demands character education from an early age, specifically in fostering children's awareness and concern for the environment. This research is a case study analysis aimed at examining the effectiveness of **gamification-based board games** as a medium for shaping pro-environmental character in elementary school students aged 9–11 years. The study utilizes a qualitative descriptive approach involving behavioral observation, teacher interviews, and analysis of student responses to the learning media. Data collection was conducted through direct playtesting sessions with children, supported by feedback from parents and teachers to assess levels of comprehension and engagement.*

The results indicate that the integration of gamification elements within the board game significantly increases learning motivation, conceptual understanding, and real-world environmental behaviors both inside and outside the classroom. Furthermore, visual aspects such as color, icons, and simplified illustrations were proven to enhance understanding and memory retention regarding waste categorization concepts. This study concludes that gamification-based board games can serve as an effective educational strategy in cultivating environmental awareness and responsibility.

Keywords: Environmental education, Character building, Gamification, Board games, Elementary students.

PENDAHULUAN

Degradasi lingkungan telah muncul sebagai salah satu permasalahan paling mendesak di Indonesia, yang secara langsung memengaruhi kesehatan masyarakat, stabilitas ekosistem, serta kualitas hidup secara keseluruhan. Data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK, 2024) menunjukkan bahwa Indonesia menghasilkan sekitar 36 juta ton sampah setiap tahun, di mana lebih dari 30 persen di antaranya masih belum terkelola. Kondisi ini tidak hanya mencerminkan keterbatasan infrastruktur, tetapi juga menunjukkan adanya kesenjangan kesadaran lingkungan yang masih kuat, khususnya pada generasi muda. Anak-anak sering mengalami kesulitan dalam memahami klasifikasi sampah dan konsep tanggung jawab ekologis secara luas karena sebagian besar materi pembelajaran masih bersifat abstrak, tekstual, atau tidak terhubung dengan realitas kehidupan sehari-hari mereka

(Tan & Nurul-Asna, 2023). Oleh karena itu, strategi pendidikan yang memadukan aspek kognitif, kreativitas, dan keterlibatan emosional sangat dibutuhkan untuk membangun karakter peduli lingkungan sejak usia dini.

Sekolah dasar memegang peran penting dalam membentuk nilai-nilai dasar serta kebiasaan berkelanjutan pada anak. Sebagai tahap awal pendidikan formal, sekolah dasar menjadi gerbang strategis untuk memperkenalkan etika lingkungan dan perilaku praktis yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Namun, metode pengajaran konvensional yang umumnya mengandalkan hafalan, membaca, dan pembelajaran berpusat pada guru cenderung menghasilkan pemahaman yang dangkal dibandingkan perubahan perilaku nyata (Cholifah & Faelasup 2024). Bagi anak-anak pada tahap operasional konkret, proses belajar menjadi paling efektif ketika didukung oleh pendekatan visual dan pengalaman langsung yang merangsang ranah afektif maupun kognitif. Oleh karena itu, pendidikan lingkungan pada tingkat sekolah dasar tidak hanya harus menyampaikan pengetahuan faktual, tetapi juga menumbuhkan empati serta rasa tanggung jawab pribadi terhadap lingkungan (Dudok & Pigniczki-Kovács, 2024).

Dalam konteks ini, desain komunikasi visual muncul sebagai jembatan penting yang menerjemahkan pesan-pesan lingkungan yang kompleks menjadi bentuk yang mudah diakses, mudah diingat, dan ramah bagi anak. Melalui pendekatan flat design, skema warna yang berani, serta ikonografi yang disederhanakan, desainer dapat merepresentasikan ide-ide ekologis yang rumit dengan cara yang dapat dipahami secara intuitif oleh anak-anak (Liang & Hangeldiyeva, 2024).

Kombinasi antara kejelasan visual dan interaktivitas sejalan dengan teori dual-coding yang menekankan sinergi antara pemrosesan verbal dan nonverbal untuk menghasilkan pemahaman yang lebih mendalam. Desain edukatif yang berlandaskan prinsip ini memungkinkan anak mengasosiasikan warna, simbol, dan citra dengan tindakan lingkungan tertentu, sehingga

mengubah informasi yang abstrak menjadi pengalaman belajar yang lebih konkret dan bermakna (Larreina-Morales & Gunella, 2023).

Popularitas gamifikasi yang semakin meningkat dalam dunia pendidikan memberikan dimensi tambahan pada pendekatan ini. Pembelajaran berbasis gamifikasi menanamkan konten instruksional ke dalam kerangka berbasis tantangan atau penghargaan, yang terbukti mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan, serta daya ingat (Dudok & Pigniczki-Kovács, 2024; Tan & Nurul-Asna, 2023). Dalam bidang pendidikan keberlanjutan, gamifikasi mendorong penguatan perilaku dengan memungkinkan peserta didik mengalami konsekuensi, pengambilan keputusan, serta kolaborasi dalam konteks simulasi (Sá, et al., 2023). Bagi siswa sekolah dasar yang memiliki rasa ingin tahu tinggi secara alami, kombinasi antara bermain dan belajar ini sangat efektif dalam menginternalisasi nilai-nilai pro-lingkungan.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan board game edukatif berbasis gamifikasi yang dirancang khusus untuk anak usia 9–11 tahun. Berbeda dengan aplikasi digital yang dapat membatasi interaksi interpersonal, permainan papan dan kartu mendorong partisipasi kolektif, diskusi, serta refleksi unsur penting dalam menumbuhkan kesadaran sosial dan empati lingkungan. Media ini tidak hanya berfungsi sebagai hiburan, tetapi diposisikan sebagai alat komunikasi pedagogis yang mengintegrasikan prinsip desain komunikasi visual dan pendidikan karakter. Proses perancangannya menekankan kesederhanaan, penggunaan kode warna yang mudah dikenali (misalnya hijau untuk sampah organik, biru untuk anorganik), serta citra simbolik yang mencerminkan konteks pengelolaan sampah dalam kehidupan nyata.

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan efektivitas pendekatan ini. Ricoy, dan Sánchez-Martínez (2022) menemukan bahwa gamifikasi dalam pendidikan dasar tidak hanya meningkatkan kesadaran ekologis, tetapi juga literasi digital dan motivasi diri. Demikian pula, You et al. (2023) menunjukkan bahwa mainan edukatif interaktif meningkatkan ketepatan anak dalam memilah sampah serta mendorong kebiasaan ramah lingkungan

yang berkelanjutan. Berdasarkan temuan tersebut, Shimabukuro et al. (2022) mengembangkan *board game* kolaboratif yang memperkuat pemahaman masyarakat tentang pengelolaan sumber daya dan pemecahan masalah secara kolektif.

Dalam konteks Indonesia, permainan edukatif masih relatif kurang dieksplorasi dalam penelitian desain komunikasi visual, meskipun memiliki potensi besar untuk pendidikan karakter peduli lingkungan. Anak-anak pada tingkat sekolah dasar awal hingga menengah sering kali memandang kategori sampah seperti “organik,” “anorganik,” atau “B3/berbahaya” sebagai konsep yang abstrak dan membingungkan. Ketika konsep-konsep ini disampaikan melalui metode yang murni berbasis teks atau ceramah, tingkat pemahaman cenderung rendah dan tidak bertahan lama.

Albar et al. (2024) menekankan bahwa intervensi berbasis permainan meningkatkan pembelajaran keberlanjutan dengan menghubungkan permasalahan lingkungan dengan aktivitas yang menyenangkan serta tujuan kolaboratif. Rasa keterlibatan yang didorong oleh permainan ini membantu anak memandang kepedulian lingkungan sebagai tanggung jawab pribadi dan sosial, bukan sekadar aturan yang dipaksakan. Sejalan dengan itu, Dudok dan Pigniczki-Kovács (2024) mengemukakan bahwa integrasi gamifikasi dalam pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan mampu menstimulasi motivasi intrinsik, sehingga peserta didik dapat mengeksplorasi sistem ekologis yang kompleks dengan cara yang lebih mudah dipahami. Perspektif teoretis ini menegaskan bahwa format *board game* terutama ketika dirancang berdasarkan prinsip desain dapat menjembatani kesenjangan kognitif antara konsep lingkungan yang abstrak dan tindakan nyata di dunia sehari-hari.

Oleh karena itu, penelitian ini mengangkat tantangan untuk mengeksplorasi bagaimana *board game* gamifikasi yang dirancang secara khusus, *Wilah Card*, dapat berperan sebagai katalis dalam pembentukan karakter peduli lingkungan pada anak usia 9–11 tahun. Penelitian ini bertujuan menganalisis bagaimana prinsip desain visual (warna, tipografi, dan ikonografi) serta mekanisme gamifikasi (giliran bermain, sistem skor, dan kerja sama) saling

berinteraksi dalam menumbuhkan kesadaran, motivasi, dan perilaku yang selaras dengan kepedulian lingkungan. Melalui perspektif desain komunikasi visual, proyek ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan media edukasi, tetapi juga pada wacana yang lebih luas mengenai pendidikan keberlanjutan dan pembentukan karakter anak di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metodologi *Research and Development (R&D)* untuk merancang dan mengevaluasi permainan kartu edukatif berjudul *Wilah Card*, yang ditujukan untuk menumbuhkan karakter peduli lingkungan pada anak sekolah dasar usia 9–11 tahun. Pendekatan *R&D* dipilih karena selaras dengan tujuan utama penelitian, yaitu menghasilkan media pembelajaran yang mampu mengomunikasikan nilai-nilai lingkungan secara efektif melalui pengalaman yang menarik, dirancang secara visual, dan berbasis gamifikasi. Berbeda dengan metode deskriptif atau eksperimental semata, *R&D* menekankan proses penyempurnaan iterative mengembangkan, menguji, dan memperbaiki artefak berdasarkan umpan balik empiris dari pengguna (Sá et al., 2023). Proses siklus ini memastikan media yang dirancang tidak hanya fungsional dan menarik, tetapi juga memiliki landasan pedagogis yang kuat dalam mendorong perilaku pro-lingkungan.

Penelitian ini berfokus pada tiga aspek utama desain, yaitu komunikasi visual, struktur permainan, dan mekanika interaktif. Ketiga komponen tersebut dikembangkan untuk meningkatkan pemahaman anak tentang pengelolaan sampah dan tanggung jawab lingkungan. Sejalan dengan Tan dan Nurul-Asna (2023), serious games berperan sebagai alat transformasional dalam pembelajaran keberlanjutan dengan menggabungkan keterlibatan afektif dan pemahaman kognitif. Oleh karena itu, prototipe *Wilah Card* dirancang untuk menanamkan pesan lingkungan dalam interaksi berbasis permainan, sehingga anak dapat belajar melalui pengalaman langsung, bukan sekadar menghafal.

Penelitian ini didasarkan pada dua kerangka teoretis, yaitu Teori Literasi Visual dan Kerangka Desain Gamifikasi. Literasi visual dalam media pembelajaran merujuk pada kemampuan menafsirkan dan membangun makna dari bentuk visual seperti warna, simbol, dan citra (Liang & Hangeldiyeva, 2024). Prinsip ini menjadi landasan dalam perancangan ilustrasi bergaya flat yang disederhanakan serta kategori berkode warna (hijau untuk organik, biru untuk anorganik, merah untuk B3, dan kuning untuk residu). Pendekatan flat design membantu mengurangi beban kognitif dan meningkatkan aksesibilitas visual bagi anak, sejalan dengan temuan bahwa harmoni warna dan kejelasan ikon meningkatkan pemahaman pada media yang ditujukan untuk anak (Liang & Hangeldiyeva, 2024; Larreina-Morales, & Gunella, 2023).

Sementara itu, Kerangka Desain Gamifikasi menekankan penerapan mekanika permainan seperti giliran bermain, sistem skor, serta tantangan kooperatif maupun kompetitif untuk meningkatkan keterlibatan dan daya ingat. Dudok dan Pigniczki-Kovács (2024) serta Albar et al. (2024) menegaskan bahwa gamifikasi dalam pendidikan lingkungan mampu menumbuhkan motivasi intrinsik dan rasa tanggung jawab melalui permainan yang terstruktur serta umpan balik berkelanjutan. Oleh karena itu, Wilah Card mengintegrasikan prinsip-prinsip tersebut ke dalam format yang mudah diakses oleh kelompok kecil anak, sehingga proses belajar menjadi kolaboratif, berorientasi tujuan, dan memberikan penghargaan intrinsik.

Empat anak berpartisipasi dalam penelitian ini: Arisa (11 tahun, perempuan), Daus (10 tahun, laki-laki), Fahri (9 tahun, laki-laki), dan Icha (8 tahun, perempuan). Meskipun peserta termuda sedikit berada di bawah rentang usia target, keikutsertaannya dilakukan secara purposif untuk menilai batas pemahaman serta kesiapan perkembangan anak (Yang, et al., 2022). Jumlah partisipan yang terbatas juga menyesuaikan dengan keterbatasan media permainan—setiap sesi hanya dapat menampung hingga empat pemain serta memungkinkan observasi yang lebih mendalam terhadap interaksi belajar.

Untuk melengkapi data dari anak-anak, penelitian ini juga melibatkan satu guru dan empat orang tua melalui wawancara dan kuesioner. Struktur triangulasi ini memungkinkan penilaian perubahan perilaku dan sikap secara lebih holistik, sehingga perspektif dari lingkungan sekolah maupun rumah dapat terakomodasi (Cholifah & Faelasup, 2024). Metode pengumpulan data multi-modal ini mencerminkan pendekatan deskriptif kualitatif, di mana pemahaman terhadap makna dan pengalaman lebih diutamakan dibandingkan generalisasi numerik (Sá et al., 2023). Observasi sebelum dan sesudah kegiatan menjadi langkah penting untuk memetakan perubahan konseptual, khususnya terkait klasifikasi sampah dan tindakan pro-lingkungan. Pertanyaan penelitian juga mengeksplorasi apakah anak mampu membedakan kategori sampah secara akurat serta apakah elemen desain visual membantu pemahaman, sejalan dengan temuan dari Purnaningtyas, et al. (2023) pada game pemilahan sampah digital untuk siswa sekolah dasar.

Indikator observasi mencakup perhatian anak terhadap warna, ikonografi, dan tipografi, serta partisipasi dan perilaku kolaboratif selama permainan berlangsung. Data dari wawancara guru ditranskripsikan dan dianalisis untuk mengidentifikasi tema-tema yang berulang terkait keterlibatan, motivasi, serta transfer pengetahuan ke dalam rutinitas kelas. Sementara itu, respons kuesioner dirangkum secara kuantitatif untuk mengidentifikasi tren persepsi orang dewasa mengenai efektivitas, aksesibilitas, dan kesesuaian permainan. Analisis data mengikuti pendekatan deskriptif kualitatif dengan menggunakan teknik pengodean tematik. Catatan observasi, transkrip wawancara, dan jawaban kuesioner terbuka dikodekan untuk menemukan pola yang muncul terkait pemahaman, partisipasi, dan perubahan perilaku. Tema-tema tersebut kemudian dikelompokkan ke dalam tiga dimensi utama: (1) pemahaman konsep lingkungan, (2) daya tarik visual dan interaksi, serta (3) adaptasi perilaku. Strategi analisis ini sejalan dengan Ricoy dan Sánchez-Martínez (2022) serta You et al. (2023) yang menunjukkan bahwa analisis tematik efektif untuk menilai hasil perilaku dalam konteks pembelajaran berbasis gamifikasi.

Desain kualitatif dalam penelitian ini memprioritaskan kedalaman dibandingkan keluasan, sehingga memungkinkan eksplorasi yang lebih rinci terhadap pengalaman anak dalam menggunakan media permainan. Jumlah partisipan yang terbatas tidak dianggap sebagai keterbatasan, melainkan sebagai pilihan metodologis yang mendukung proses iteratif dalam R&D, di mana uji coba skala kecil digunakan untuk penyempurnaan sebelum implementasi yang lebih luas (Sá et al., 2023). Hal ini sejalan dengan Hashim, et. (2023) yang menegaskan bahwa desain iteratif sangat penting untuk memaksimalkan efektivitas pembelajaran berbasis permainan.

Penelitian ini melibatkan setidaknya satu siklus iterasi penuh yang mencakup pengembangan, pengujian, dan penyempurnaan. Prototipe awal diuji melalui sesi bermain langsung, kemudian dilanjutkan dengan diskusi reflektif segera setelah sesi bersama peserta dan guru. Umpan balik yang diperoleh digunakan untuk menyesuaikan palet warna, kejelasan aturan, serta sistem penilaian agar sesuai dengan kemampuan kognitif anak usia 9–11 tahun. Masukan dari orang tua memberikan validasi tambahan mengenai kepraktisan media untuk pembelajaran lingkungan di rumah. Proses iteratif ini sejalan dengan tradisi design-based research dalam media pembelajaran yang menekankan kolaborasi antara perancang, pendidik, dan peserta didik (Sá et al., 2023; Albar et al., 2024). Hasil penelitian ini bersifat ganda, yaitu (1) menghasilkan permainan kartu edukatif yang telah disempurnakan sesuai karakteristik perkembangan pengguna, serta (2) memberikan temuan empiris mengenai bagaimana gamifikasi dan desain visual secara bersama-sama memengaruhi pembelajaran lingkungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari sesi *playtesting* permainan edukatif *Wilah Card* menunjukkan bahwa desain komunikasi visual memegang peran yang sangat menentukan dalam membentuk keterlibatan, pemahaman, dan perilaku anak terhadap

topik lingkungan. Pada tahap observasi awal, keempat peserta menunjukkan tingkat antusiasme yang tinggi sebelum permainan dimulai, menandakan bahwa kualitas taktil dan sosial dari permainan papan serta kartu masih memiliki daya tarik tersendiri di tengah era yang didominasi teknologi digital. Seiring permainan berlangsung, pola interaksi menunjukkan bahwa warna, ilustrasi, dan ikonografi berperan sebagai stimulus utama dalam menarik perhatian dan membantu daya ingat. Anak usia 9–11 tahun mampu mengenali serta mengategorikan jenis-jenis sampah dengan lebih akurat setelah bermain, sementara peserta termuda berusia delapan tahun lebih berfokus pada warna dan mekanika permainan dibandingkan pesan lingkungan yang mendasarinya. Temuan ini sejalan dengan teori kesiapan kognitif yang menyoroti keterbatasan perkembangan dalam memahami kategorisasi abstrak pada anak yang lebih muda (Yang et al., 2022).

Dari sudut pandang desain visual, ikonografi yang disederhanakan seperti botol, baterai, dan daun, yang dipadukan dengan tipografi sans-serif, mempermudah proses pengenalan selama permainan berlangsung cepat. Elemen-elemen ini mendukung keterbacaan dan hierarki visual, sehingga menegaskan nilai pendekatan flat design serta palet warna kontras tinggi dalam menjaga fokus anak (Liang & Hangeldiyeva, 2024). Sejalan dengan Larreina-Morales dan Gunella (2023), kejelasan bentuk visual meningkatkan aksesibilitas, memungkinkan anak dengan tingkat literasi yang beragam untuk berpartisipasi secara setara. Guru melaporkan bahwa anak-anak dengan cepat mengaitkan setiap warna kategori dengan jenis sampah yang sesuai, menunjukkan bahwa konsistensi semiotik visual berhasil menerjemahkan konsep lingkungan yang kompleks menjadi bentuk konkret yang ramah anak.

Umpan balik dari guru dan orang tua melalui kuesioner semakin memperkuat temuan ini. Seluruh responden ($n = 5$) menyatakan bahwa media *Wilah Card* membuat konsep lingkungan lebih mudah dipahami dan menyenangkan bagi siswa usia 9–11 tahun. Sebanyak 100 persen responden menilai warna dan ilustrasi sebagai penarik perhatian paling efektif, sementara 80 persen

menyetujui bahwa pembelajaran melalui permainan menghasilkan antusiasme yang lebih tinggi dibandingkan metode buku teks konvensional. Temuan ini sejalan dengan penelitian Ricoy dan Sánchez-Martínez (2022) yang menunjukkan bahwa aktivitas gamifikasi secara signifikan meningkatkan motivasi intrinsik dan retensi konsep. Selain itu, Sá et al. (2023) melaporkan bahwa integrasi permainan dalam pendidikan keberlanjutan tidak hanya menumbuhkan kesenangan, tetapi juga komitmen perilaku yang lebih mendalam, karena anak secara berulang mempraktikkan pengambilan keputusan yang mencerminkan pilihan ekologis dalam kehidupan nyata.

Mekanika gamifikasi dalam *Wilah Card* berperan sebagai lapisan penguat bagi komunikasi visual. Sistem giliran bermain, akumulasi poin, dan tugas kolaboratif menciptakan umpan balik berulang yang mendorong paparan berulang terhadap simbol serta kategori sampah, sehingga makna di balik setiap elemen secara bertahap terinternalisasi. Dudok dan Pigniczki-Kovács (2024) menjelaskan bahwa gamifikasi dalam pendidikan keberlanjutan menumbuhkan rasa tanggung jawab dengan menghubungkan penghargaan langsung dalam permainan dengan pelajaran moral jangka panjang. Struktur permainan yang menyerupai teka-teki juga sangat menarik bagi anak usia 9–11 tahun, yang menikmati tantangan berpikir strategis sambil tetap berinteraksi dengan petunjuk visual. Namun, sejalan dengan penelitian perkembangan, anak yang lebih muda (usia 8–9 tahun) membutuhkan aturan yang lebih sederhana serta umpan balik visual yang lebih langsung untuk mempertahankan perhatian (Hashim et al., 2023).

Perspektif orang tua melengkapi temuan ini dengan menyoroti nilai media edukasi non-digital dalam menjaga fokus dan interaksi sosial anak. Orang tua mengamati bahwa anak menjadi lebih memperhatikan petunjuk visual serta lebih terdorong untuk berdiskusi mengenai praktik ramah lingkungan setelah bermain. Seluruh responden sepakat bahwa permainan ini meningkatkan antusiasme dan perhatian, meskipun beberapa menyebutkan bahwa keterjangkauan dan skalabilitas dapat memengaruhi adopsi yang lebih luas—

isu yang umum ditemukan dalam intervensi pendidikan berbasis keberlanjutan (Albar et al., 2024). Orang tua juga menyampaikan bahwa permainan ini mendorong diskusi di rumah mengenai pengelolaan sampah, menunjukkan bahwa pengalaman belajar melampaui lingkungan sekolah dan masuk ke konteks keluarga. Hal ini mendukung temuan Cholifah dan Faelasup (2024) yang menekankan peran lingkungan pendidikan, termasuk keluarga, dalam pembentukan karakter dan internalisasi nilai.

Ringkasan kuantitatif dari survei menunjukkan kesepakatan penuh (100%) bahwa *Wilah Card* meningkatkan pemahaman dan motivasi dalam pendidikan lingkungan, sementara 80% responden menilai permainan ini paling sesuai untuk anak usia sembilan tahun ke atas. Temuan ini sejalan dengan KLHK (2024) dan Hashim et al. (2023) yang menekankan bahwa media pembelajaran lingkungan harus sesuai dengan usia agar keterlibatan kognitif dan hasil perilaku dapat optimal. Dengan demikian, hasil penelitian menegaskan bahwa meskipun desain visual dan gamifikasi *Wilah Card* menarik secara universal, kedalaman konsep dan pesan pembelajarannya paling sesuai bagi siswa kelas atas sekolah dasar yang mampu mengaitkan aktivitas bermain dengan pemahaman etis.



Gambar 1. Dokumentasi anak-anak bermain *Wilah Card* dan pengembangan permainan untuk project
sumber: dokumentasi penulis

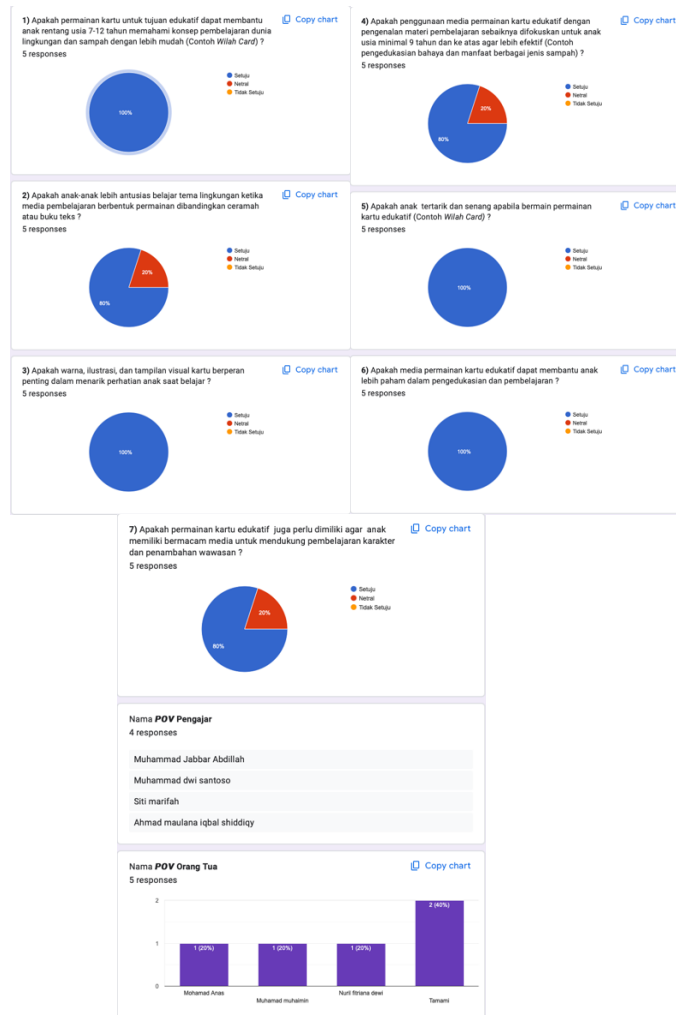


Gambar 2. Dokumentasi anak-anak bermain Wilah Card dan pengembangan permainan untuk project sumber: dokumentasi penulis



Mochamad Ulil Nohafah Leviannur
STUDI KASUS PENGEMBANGAN KARAKTER PEDULI LINGKUNGAN PADA ANAK SEKOLAH
DASAR USIA 9–11 TAHUN MELALUI PENDEKATAN EDUKATIF
DAN MEDIA BOARD GAME BERBASIS GAMIFIKASI

Gambar 3. Guru dan Orang Tua pembimbing arahan penelitian
 sumber: dokumentasi penulis



Gambar 3. Ringkasan hasil Google dari Google Form
 Guru dan Orang Tua
 sumber: dokumentasi penulis



Gambar 4. Referensi desain dan hasil pengembangannya untuk proyek
sumber: dokumentasi penulis

Jika dibandingkan dengan penelitian internasional, temuan dalam penelitian ini menunjukkan konsistensi yang kuat. Subba Rao, et al. (2022) menemukan bahwa permainan yang mempromosikan pembangunan berkelanjutan hanya efektif dalam menginternalisasi perilaku lingkungan ketika komponen visual dan naratif terintegrasi secara bermakna. Demikian pula, Sá et al. (2023) dan Albar et al. (2024) menekankan bahwa desain edukasi untuk anak harus

menggabungkan daya tarik visual dengan narasi yang memiliki resonansi emosional agar kesadaran dapat bertransformasi menjadi praktik yang berkelanjutan. Hasil dari *Wilah Card* menguatkan sintesis ini, menunjukkan bahwa kombinasi kesederhanaan visual dengan narasi serta gamifikasi berbasis penghargaan mampu mendukung keterlibatan emosional, retensi kognitif, dan penerjemahan perilaku.

Temuan penting lainnya terletak pada peran semiotik warna dan citra. Paparan berulang terhadap warna yang berbeda hijau untuk sampah organik dan biru untuk anorganik berfungsi sebagai jangkar semiotik yang membantu anak menginternalisasi kategori lingkungan. Hasil ini sejalan dengan teori dual-coding, di mana kombinasi input verbal dan visual meningkatkan daya ingat serta pemahaman (Ricoy & Sánchez-Martínez, 2022). Integrasi warna, ikonografi, dan interaksi dalam permainan menunjukkan bagaimana desain dapat menjadi mediator antara konten lingkungan dan kognisi anak, mengubah nilai ekologis yang abstrak menjadi pengalaman belajar yang konkret (Liang & Hangeldiyeva, 2024).

Selain itu, data juga menegaskan pentingnya aksesibilitas visual dan keterhubungan emosional dalam media lingkungan untuk anak. Pendekatan estetika yang disederhanakan pada *Wilah Card* selaras dengan Larreina-Morales dan Gunella (2023) yang menyatakan bahwa desain visual yang mudah diakses mampu mendorong inklusivitas serta keterlibatan moral yang lebih mendalam. Dengan mendorong permainan sosial dan kolaborasi antarteman, permainan ini juga menumbuhkan empati dan tanggung jawab kolektif dua dimensi utama dalam pendidikan karakter lingkungan. Dudok dan Pigniczki-Kovács (2024) menyebutkan bahwa partisipasi kolektif semacam ini membangun rasa tujuan bersama, sehingga tanggung jawab terhadap lingkungan menjadi bersifat personal sekaligus komunal.

Pembahasan mengenai usia sebagai faktor moderasi juga menjadi aspek yang signifikan. Anak usia 9–11 tahun mampu mengartikulasikan makna kategori

sampah serta mengaitkannya dengan tindakan nyata dalam kehidupan sehari-hari, sementara peserta berusia delapan tahun cenderung memaknai permainan melalui aspek estetika dan mekanika saja. Temuan ini mendukung Yang et al. (2022) dan Hashim et al. (2023) yang menegaskan bahwa literasi lingkungan pada anak usia dini masih dibatasi oleh kemampuan dalam memproses representasi simbolik secara abstrak. Meskipun demikian, fakta bahwa peserta yang lebih muda tetap menunjukkan rasa ingin tahu dan keterlibatan mengindikasikan bahwa versi permainan yang lebih sederhana dapat dikembangkan sebagai media pengantar bagi siswa kelas bawah. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa permainan kartu edukatif yang menggabungkan desain komunikasi visual dan prinsip gamifikasi mampu secara efektif meningkatkan kesadaran lingkungan, motivasi, serta orientasi perilaku pada siswa sekolah dasar, khususnya pada rentang usia 9–11 tahun. Interaksi antara warna, ikonografi, dan permainan interaktif menyediakan jalur kognitif sekaligus emosional dalam memahami tanggung jawab terhadap lingkungan. Dengan mengintegrasikan estetika desain dan tujuan pedagogis, *Wilah Card* menjadi contoh bagaimana desain komunikasi visual dapat melampaui fungsi estetika semata dan berperan sebagai katalis dalam pendidikan moral serta pembentukan karakter berkelanjutan. Secara keseluruhan, temuan ini menempatkan *Wilah Card* sebagai inovasi yang bermakna dalam pendidikan lingkungan, menunjukkan bahwa media visual berbasis permainan mampu mengubah cara anak memandang, memahami, dan merespons tantangan ekologis. Seiring sistem pendidikan yang semakin mengarah pada model pembelajaran yang partisipatif dan berbasis pengalaman, penelitian ini menegaskan bahwa masa depan pendidikan lingkungan tidak terletak pada instruksi yang bersifat satu arah, melainkan pada pendekatan yang didorong oleh desain, menyenangkan, dan berpusat pada manusia.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi desain komunikasi visual dengan elemen gamifikasi memberikan pendekatan yang efektif dan berpusat

pada manusia dalam menumbuhkan karakter peduli lingkungan pada anak sekolah dasar. Prototipe *Wilah Card* menunjukkan bahwa kejelasan visual, ikonografi yang disederhanakan, serta kategorisasi berbasis warna ketika diintegrasikan dalam permainan yang menarik dapat secara signifikan meningkatkan motivasi, pemahaman, dan partisipasi anak. Sinergi antara estetika desain dan tujuan edukatif mampu mengubah pesan lingkungan yang abstrak menjadi pengalaman belajar yang konkret dan memiliki resonansi emosional, khususnya bagi anak usia 9–11 tahun yang secara kognitif sudah mampu menghubungkan representasi simbolik dengan perilaku lingkungan di dunia nyata.

Temuan ini menegaskan bahwa aspek visual dalam media pembelajaran terutama warna, ilustrasi, dan tipografi tidak hanya berfungsi sebagai elemen dekoratif, tetapi juga memiliki peran pedagogis. Sejalan dengan Liang dan Hangeldiyeva (2024) serta Larreina-Morales dan Gunella (2023), desain visual pada *Wilah Card* terbukti meningkatkan keterbacaan, perhatian, dan retensi pesan. Kategorisasi berbasis warna menyederhanakan klasifikasi sampah, sehingga anak dapat dengan mudah mengaitkan petunjuk visual dengan makna lingkungan. Tidak kalah penting, mekanika gamifikasi yang diintegrasikan dalam media seperti sistem giliran bermain, penilaian skor, dan permainan kooperatif terbukti berperan signifikan dalam mempertahankan keterlibatan sekaligus memperkuat pembelajaran konseptual. Sejalan dengan Dudok dan Pigniczki-Kovács (2024) serta Sá et al. (2023), permainan yang terstruktur tidak hanya menumbuhkan kesenangan, tetapi juga memperkuat perilaku dan tanggung jawab terhadap lingkungan. Sifat siklus dalam gameplay memungkinkan paparan berulang terhadap simbol visual, sehingga memperkuat pembelajaran asosiatif tanpa menghilangkan kesenangan intrinsik dalam bermain.

Umpan balik dari guru dan orang tua semakin memvalidasi temuan tersebut. Guru memandang *Wilah Card* sebagai alat pelengkap dalam pendidikan lingkungan formal yang mampu mengubah topik abstrak seperti pemilahan sampah menjadi aktivitas yang partisipatif dan bermakna. Sementara itu,

orang tua mengapresiasi format non-digital permainan ini karena mampu mendorong fokus, interaksi keluarga, serta pengalaman belajar bersama. Namun demikian, mereka juga menyoroti aspek praktis terutama biaya produksi dan skalabilitas yang dapat memengaruhi adopsi secara lebih luas. Temuan ini menegaskan pentingnya dimensi sosial dan kontekstual dalam desain edukasi, di mana aspek aksesibilitas, keterjangkauan, dan relevansi budaya perlu diseimbangkan dengan tujuan pedagogis (Albar et al., 2024; Cholifah & Faelasup, 2024). Penelitian ini juga menyoroti usia sebagai faktor moderasi dalam efektivitas pembelajaran. Anak usia 9–11 tahun terlihat mampu memahami konsep lingkungan secara lebih mendalam dibandingkan anak di bawah usia sembilan tahun, yang cenderung berinteraksi dengan aspek visual dan mekanika permainan pada tingkat yang lebih permukaan.

Perbedaan perkembangan ini sejalan dengan temuan Hashim et al. (2023) dan Yang et al. (2022), yang menegaskan bahwa hasil pembelajaran lingkungan sangat dipengaruhi oleh kesiapan kognitif peserta didik. Oleh karena itu, implikasi desain menjadi jelas: mekanika yang lebih sederhana dan umpan balik visual yang lebih kuat perlu diterapkan untuk anak usia lebih muda, sementara anak yang lebih besar akan lebih diuntungkan dari kedalaman narasi dan tantangan pemecahan masalah. Secara keseluruhan, proyek *Wilah Card* menunjukkan bagaimana desain komunikasi visual dapat melampaui fungsi estetika dan berperan sebagai media strategis dalam pendidikan karakter. Perpaduan antara prinsip literasi visual dan pembelajaran berbasis gamifikasi menghasilkan pengalaman interaktif yang menjembatani dimensi kognitif, emosional, dan perilaku dalam konteks keberlanjutan. Penelitian ini turut berkontribusi pada wacana yang berkembang mengenai pendidikan lingkungan berbasis desain, dengan menunjukkan bahwa desain visual yang kreatif ketika dipadukan dengan unsur permainan mampu menghasilkan perubahan sikap dan perilaku yang nyata pada anak.

Sebagai penutup, *Wilah Card* hadir sebagai inovasi kreatif sebuah media yang menyatukan desain, narasi, dan edukasi untuk menumbuhkan empati serta

tanggung jawab lingkungan melalui partisipasi yang menyenangkan. Media ini menjadi contoh nyata potensi transformasional dari visual berbasis gamifikasi dalam menjadikan pembelajaran lingkungan tidak hanya bersifat instruktif, tetapi juga benar-benar bermakna. Seiring dengan berkembangnya praktik pendidikan menuju pendekatan yang lebih interaktif dan berbasis desain, strategi seperti ini menawarkan peluang besar dalam membentuk generasi yang sadar lingkungan yang belajar mencintai bumi bukan hanya melalui instruksi, tetapi melalui permainan, rasa ingin tahu, dan pengalaman kreatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Albar, R., et al. (2024) 'Synthesizing design strategies for children's environmental sustainability learning through gameful interventions. *ACM Conference Proceedings*. <https://doi.org/10.1145/3628516.3655797>'.
- Cholifah, S., & F. (2024) 'Educational environment in the implementation of character education. *Journal of Scientific Research, Education, and Technology (JSRET)*, 3(2), 816–825. <https://doi.org/10.58526/jsret.v3i2.418>'.
- Dudok, F., & Pigniczki-Kovács, E. (2024) 'Education for sustainability through gamification. *Acta Cultura Et Paedagogicae*, 3(1), 61–74. <https://doi.org/10.15170/ACEP.2023.01.04>'.
- Hashim, N. H., Harun, N. O., & Ariffin, N.A.C. (2023) 'Gamification using board game approach in science education: A systematic review. *Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology*, 33(3), 7385. <https://doi.org/10.37934/araset.33.3.7385>'.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2024) 'Statistik pengelolaan sampah nasional tahun 2024. Jakarta, Indonesia: KLHK. <https://sipsn.menlhk.go.id/>'.
- Larreina-Morales, M. E., & Gunella, C. (2023) 'Video games for environmental awareness: The accessibility gap. *Universal Access in the Information Society*, 24, 1931–1943. <https://doi.org/10.1007/s10209-023-01026-6>'.

- Liang, L. L., & Hangeldiyeva, N. (2024) 'Harmonizing culture and consumer psychology: Optimizing color schemes for children's product design inspired by traditional ornaments. *BMC Psychology*, 12, Article 161. <https://doi.org/10.1186/s40359-024-01644-6>'.
- Purnaningtyas, A., Harsono, Fuadi, D., & Muhibbin, A. (2023) 'The waste sorting education media: An innovation with Android-based game. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 7(3), 381–389. <https://doi.org/10.23887/jppp.v7i3.67226>'.
- Ricoy, M.-C., & Sánchez-Martínez, C. (2022) 'Raising ecological awareness and digital literacy in primary school children through gamification. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3), 1149. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031149>'.
- Sá, P., et al. (2023) 'Sustainability at play: Educational design research for the 6–11-year-old child via a waste-management board game. *Sustainability*, 12(7), 407. <https://doi.org/10.3390/socsci12070407>'.
- Shimabukuro, M., Toki, T., Shimabukuro, H., Kubo, Y., Takahashi, S., & Shinjo, R. (2022) 'Development and application of an environmental education tool (board game) for teaching integrated resource management of the water cycle on coral reef islands. *Sustainability*, 14(24), 16562. <https://doi.org/10.3390/su142416562>'.
- Subba Rao, Y., Wong Mee Mee, R., Abd Ghani, K., Lim Seong Pek, W., Wong Yee Von, & Ismail, M.R. (2022) 'Gamification in education for sustainable development. In *Proceedings of the International Conference on Sustainable Practices, Development and Urbanisation (IConsPADU 2021)* (pp. 155–162). Universiti Selangor (UNISEL). *European Proceedings of Multidiscipl*'.
- Tan, C. K. W., & Nurul-Asna, H. (2023) 'Serious games for environmental education. *Integrative Conservation*, 1, 19–42. <https://doi.org/10.1002/inc3.18>'.
- Yang, B., Wu, N., Tong, Z., & Sun, Y. (2022) 'Narrative-based environmental education improves environmental awareness and environmental attitudes in children aged 6–8. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(11), 6483.

<https://doi.org/10.3390/ijerph19116483>'.

You, Z., Yang, T., Li, Z., Li, Y., & Zhong, M. (2023) 'Interactive educational toy design strategies for promoting young children's garbage-sorting behaviour and awareness. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(5), 4460. <https://doi.org/10.3390/ijerph20054460>'.