

Pemanfaatan Game Musik sebagai Media Edukasi: Studi Kualitatif tentang Peningkatan Fungsi Kognitif dan Koordinasi Visual-Auditori pada Pemain Game Hatsune Miku: Colourful Stage!

Anselia Lie¹, Shakti Velen², Risa Audina³, Desi Sefriyani⁴, Samuel Jonnatan Aprilianov Tambunan⁵
Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi dan Ilmu Komputer, Universitas Satya Terra Bhinneka

Article History

Received : 2026-03-07
Revised : 2026-04-23
Accepted : 2026-05-29
Published : 2026-07-12

Corresponding author*:

lieshanni1407@gmail.com

Cite This Article: Lie, A., Velen, S., Audina, R., Sefriyani, D., & Samuel, S. (2026). Pemanfaatan Game Musik sebagai Media Edukasi: Studi Kualitatif tentang Peningkatan Fungsi Kognitif dan Koordinasi Visual-Auditori pada Pemain Game Hatsune Miku: Colourful Stage!. Jurnal Teknik Dan Science, 5(2), 43–51.

DOI:

<https://doi.org/10.56127/jts.v5i2.2553>

Abstract: The development of video games in today's digital ecosystem shows a shift in function from being merely a medium of entertainment to a medium with educational potential. One genre that is interesting to study is music games, as they combine visual and auditory stimuli with motor responses in an integrated manner. This study aims to analyze the use of the music game Hatsune Miku: Colorful Stage! as an alternative educational medium in improving cognitive function and visual-auditory coordination in music game players. This study uses a qualitative method with a case study approach. There were ten research subjects aged 18–19 years, divided into two groups: music game players and non-music game players. Data collection techniques were carried out through observation and the administration of simple and non-standard cognitive tasks, including short-term memory tests, attention control tests, problem-solving tests, and simple arithmetic tests. The data were analyzed using the Miles and Huberman model through data reduction, data presentation, and descriptive conclusion drawing. The results showed that music game players tended to have more stable working memory, attention control, cognitive flexibility, and information processing speed than non-players. These findings indicate that music games not only serve as a means of entertainment but also have the potential as an educational medium that can be used to train cognitive functions and visual-auditory coordination, especially in the late adolescent age group.

Keywords: Music games, educational media, cognitive functions, visual-auditory coordination.

PENDAHULUAN

Eksistensi video game dalam ekosistem digital saat ini telah mengalami pergeseran fungsi, dari sekadar instrumen hiburan menjadi media edukasi yang memiliki potensi besar dalam menstimulasi proses pembelajaran interaktif. Media edukasi pada dasarnya merupakan sarana yang dirancang untuk mempermudah transfer pengetahuan melalui pengalaman langsung yang melibatkan keterlibatan aktif pengguna. Berbeda dengan metode konvensional, video game menawarkan sistem tantangan dan penghargaan (*reward*) yang mampu menjaga motivasi belajar serta menciptakan lingkungan simulasi yang mendukung pengembangan diri (Boyle et al., 2021)

Salah satu genre yang sangat relevan untuk dikaji dalam konteks ini adalah game musik. Genre ini memiliki karakteristik unik yang mengutamakan sinergi antara persepsi auditori dan respons motorik tangan, di mana pemain dituntut untuk berinteraksi secara aktif dengan struktur lagu melalui ritme dan melodi. Aktivitas yang dilakukan dalam game musik ini secara tidak langsung melatih fungsi kognitif pemain, yang mencakup kemampuan otak dalam memproses informasi, mempertahankan fokus, serta mengambil

keputusan secara cepat di bawah tekanan pola irama yang kian kompleks (Chen & Wong, 2024)

Selain aspek kognitif, aspek lain yang krusial dalam mekanisme permainan ritme adalah latihan koordinasi visual-auditori. Fenomena ini melibatkan sinkronisasi saraf yang kompleks antara indra penglihatan dalam menangkap simbol visual di layar dan indra pendengaran dalam mengenali ketukan lagu. Integrasi multisensori ini menjadi sangat nyata dalam game *Hatsune Miku: Colorful Stage!*, di mana kompleksitas visual dan variasi tingkat kesulitan yang dinamis benar-benar menguji batas ketangkasan kognitif serta sinkronisasi sensorik pemainnya secara simultan. Guna membedah fenomena tersebut secara mendalam, penelitian ini menggunakan metode kualitatif yang berfokus pada pemahaman terhadap kualitas dan pengalaman subjektif pemain untuk menggali makna di balik interaksi tersebut melalui perspektif yang lebih naratif (Chen & Wong, 2024; Mawardi et al., 2022)

Secara komprehensif, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi serta menganalisis peran game musik *Hatsune Miku: Colorful Stage!* sebagai media edukasi alternatif yang mampu menstimulasi perkembangan fungsi kognitif, mulai dari penguatan memori kerja hingga peningkatan kecepatan berpikir, sekaligus memetakan kontribusinya terhadap ketangkasan koordinasi visual-auditori pemain (Bansal et al., n.d.; Chen & Wong, 2024; Štefan Balkó, n.d.)

Adapun manfaat teoritis dari studi ini adalah memberikan wawasan baru mengenai hubungan antara mekanisme permainan ritme dengan kapasitas kognitif manusia serta mengisi celah literatur dalam bidang *game-based learning* terkait integrasi informasi multisensori. Secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pendidik dalam memanfaatkan game sebagai alat bantu latihan fokus, memberikan pembuktian nilai fungsional bagi para pemain, serta menjadi masukan bagi pengembang game dalam merancang mekanik permainan yang lebih edukatif (P K et al., 2023)

Dalam kerangka teoritis, media edukasi dipahami sebagai instrumen strategis yang memfasilitasi perolehan keterampilan melalui interaksi aktif, di mana game musik berperan sebagai platform digital yang memanfaatkan ritme untuk memicu motivasi intrinsik pemain. Aktivitas ini berkaitan erat dengan stimulasi fungsi kognitif dan koordinasi visual-auditori, yang menuntut sinkronisasi antara persepsi penglihatan dan pendengaran secara simultan. Latihan sensorimotor yang intensif ini terbukti dapat meningkatkan plastisitas otak serta mempercepat waktu reaksi dalam lingkungan yang dinamis. Sebagai objek studi, *Hatsune Miku: Colorful Stage!* menyediakan beban kognitif yang memadai untuk diuji, sementara metode kualitatif menyediakan ruang untuk mendalami narasi dan pengalaman subjektif pemain terkait peningkatan kemampuan motorik dan mental mereka (Bansal et al., n.d.; Boyle et al., 2021; Chen & Wong, 2024)

TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Purnomo., 2021 game atau permainan video didefinisikan sebagai sebuah bentuk aktivitas interaktif yang melibatkan tantangan serta sistem aturan tertentu untuk mencapai tujuan spesifik, yang dibarengi dengan pemberian umpan balik instan kepada penggunaannya. Di sisi lain, menurut Avandra, R., Mayar, F., & Desyandri. 2023, musik merupakan sebuah organisasi bunyi yang memiliki struktur ritme, melodi, dan harmoni yang secara fundamental mampu mempengaruhi kondisi psikologis serta respons emosional pendengarnya. Penggabungan kedua elemen ini disebut game musik yang menurut Putra & Olendo, 2024, game musik secara teknis didefinisikan sebagai permainan yang berfokus pada ketepatan menekan tombol sesuai dengan instruksi visual dan tempo musik yang diberikan. Seiring perkembangan teknologi digital, menurut Yu et al., 2025

game musik semakin mendapat perhatian dalam ranah akademik sebagai alat pembelajaran dan pelatihan kognitif, karena musik dan interaksi teknologi digital memiliki potensi untuk merangsang fungsi kognitif serta integrasi sensorik secara simultan, terutama dalam konteks intervensi digital bagi fungsi otak yang kompleks. Dalam penelitian ini, game musik diposisikan sebagai objek utama yang menyediakan stimulasi auditori dan visual secara terus-menerus bagi pemainnya. Penggunaan genre ini bertujuan untuk melihat bagaimana mekanisme permainan yang mengandalkan ritme dapat memberikan dampak yang lebih luas daripada sekadar sarana hiburan pengisi waktu luang.

Sejalan dengan hal tersebut, Umairi 2021 menjelaskan bahwa media edukasi secara fundamental adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta kemauan belajar sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi secara efektif. Dalam penelitian kami, game musik difungsikan sebagai media edukasi digital yang berperan sebagai saluran stimulasi kognitif melalui kombinasi rangsangan visual, auditori, dan emosional. Penelitian terbaru dalam bidang digital game-based learning menunjukkan bahwa sensory stimulation dan ketertarikan pemain terhadap game memiliki peran signifikan dalam mempengaruhi proses kognitif, perhatian, serta keterlibatan mental pemain selama aktivitas bermain (*Impact on Cognition of Digital Games-Based Learning: Game Interest, Sensory Stimulation and Emotion*, 2025).

Mengenai aspek mental, Mawardi 2022 serta Chen, S., & Wong, C. H. Y. 2024 mendefinisikan fungsi kognitif sebagai rangkaian proses mental manusia yang mencakup memori kerja, konsentrasi, dan pengambilan keputusan cepat. Temuan ini diperkuat oleh Basciano et al. 2025 melalui tinjauan sistematis yang menunjukkan bahwa aktivitas bermain video game secara signifikan berkontribusi terhadap peningkatan memori kerja dan fungsi eksekutif, khususnya pada game yang menuntut pemrosesan informasi cepat dan respons motorik presisi. Dalam penelitian ini, fungsi kognitif merupakan variabel yang ingin diamati peningkatannya. Penelitian ini menempatkan game musik sebagai sarana "olahraga otak" di mana pemain dituntut untuk memproses pola notasi yang kompleks secara instan, yang pada gilirannya dianggap mampu melatih ketajaman fokus dan daya ingat pemain dalam situasi tekanan tinggi.

Terkait dengan integrasi indra, Nomeni, E. P. E. 2024 dan Cahill, K., & Dhamala, M. 2025 menyatakan bahwa koordinasi visual-auditori adalah kemampuan sistem saraf untuk menyinkronkan informasi dari penglihatan dan pendengaran guna menghasilkan respons motorik yang akurat. Dalam penelitian ini, koordinasi tersebut dipandang sebagai jembatan teknis yang menghubungkan stimulus game dengan tindakan pemain. Penelitian ini mencoba membedah bagaimana sinkronisasi antara mata yang melihat note dan telinga yang mendengar musik dapat membentuk refleks motorik yang lebih presisi dan cepat pada pemainnya. Studi eksperimental menunjukkan bahwa dukungan rangsangan taktil dalam game ritme mampu meningkatkan performa sinkronisasi ketukan dan akurasi respons motorik pemain secara signifikan (Miao & Hao, 2024)

Hatsune Miku: Colorful Stage! merupakan game musik berbasis mobile yang menyajikan tingkat kompleksitas visual dan auditori yang tinggi melalui kombinasi ritme musik, tempo permainan, serta variasi tingkat kesulitan. Dalam penelitian ini, game tersebut dipilih karena menyediakan beban kognitif yang memadai bagi pemain, terutama dalam hal pemrosesan informasi visual, auditori, dan respons motorik secara simultan. Penelitian Lachowicz et al., 2025 menunjukkan bahwa permainan ritme digital dapat mempercepat waktu reaksi pemain serta meningkatkan kemampuan pengambilan keputusan di bawah tekanan, yang mencerminkan adaptasi kognitif terhadap pola visual-auditori yang dinamis. Karakteristik tersebut menjadikan permainan ini relevan sebagai

media uji berbasis digital untuk mengamati bagaimana pola musik yang dinamis dan elemen visual yang kompleks dapat mempengaruhi kapasitas sensorik serta ketangkasan motorik tangan pemain. Sejalan dengan hal tersebut, penelitian Cömert dan Samur (2025) menunjukkan bahwa unsur musik, kecepatan, dan warna dalam desain game edukatif memiliki pengaruh signifikan terhadap proses pembelajaran dan hasil kognitif pengguna.

Menurut pandangan kami, penelitian ini harus dilakukan karena menurut Burleigh, T. L. 2020 dan Azizah 2023, hingga saat ini masyarakat luas masih cenderung memandang video game dari perspektif negatif, seperti penyebab adiksi dan penurunan produktivitas, sehingga manfaat edukatifnya seringkali terlupakan. Kami merasa perlu melakukan penelitian ini untuk menantang stigma tersebut melalui bukti-bukti ilmiah yang lebih objektif. Kami melihat adanya sebuah ironi di mana teknologi yang mampu melatih saraf dan konsentrasi tingkat tinggi justru hanya dianggap sebagai aktivitas yang sia-sia. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk menjembatani pemahaman bahwa mekanisme permainan ritme bukan sekadar hiburan, melainkan sebuah bentuk latihan stimulasi otak yang serius, dengan itu kami melakukan penelitian ini dengan metode kualitatif. Menurut Rifa'i, Y. 2023, penelitian kualitatif adalah sebuah proses penyelidikan untuk memahami fenomena sosial atau kemanusiaan dengan membangun gambaran yang kompleks dan menyeluruh, melaporkan pandangan informan secara terperinci, serta dilakukan dalam latar belakang situasi yang alami dan di dalam literatur ilmiah, dan menurut Rasyid, n.d. 2022 terdapat berbagai jenis pendekatan kualitatif yang mencakup fenomenologi untuk menggali esensi pengalaman hidup, etnografi untuk mempelajari pola perilaku budaya, *grounded theory* untuk menghasilkan teori berdasarkan data lapangan, serta studi kasus untuk melakukan analisis mendalam terhadap suatu sistem yang terbatas.

Pada penelitian ini, kami menggunakan pendekatan studi kasus. Menurut Asy Syakur Rahim et al., 2022 dan Ilhami et al. 2024, studi kasus adalah metode penelitian yang secara khusus menyelidiki fenomena kontemporer secara mendalam dan dalam konteks kehidupan nyata, terutama ketika batas-batas antara fenomena dan konteksnya tidak terlihat dengan jelas. Penggunaan pendekatan ini memungkinkan kami untuk membedah secara spesifik bagaimana game *Hatsune Miku: Colorful Stage!* berinteraksi dengan fungsi kognitif pemain dalam situasi yang sebenarnya

Tujuan utama kami melakukan penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi dan menganalisis secara mendalam bagaimana interaksi pemain dengan game *Hatsune Miku: Colorful Stage!* dapat memicu peningkatan fungsi kognitif dan ketangkasan koordinasi visual-auditori. Kami ingin memetakan proses mental yang terjadi saat pemain menghadapi pola notasi yang kompleks, sehingga didapatkan gambaran yang jelas mengenai peran game musik sebagai media edukasi alternatif di era digital. Tanpa adanya penelitian ini, potensi besar dari teknologi hiburan sebagai sarana pengembangan diri akan terus dianggap remeh dan tidak pernah terdokumentasi secara ilmiah.

Manfaat yang ingin kami berikan melalui penelitian ini mencakup dua sisi, yaitu teoritis dan praktis. Secara teoritis, kami berharap hasil studi ini dapat memperkaya literatur mengenai *game-based learning* dan memberikan kontribusi pada landasan teori tentang integrasi multisensori pada manusia. Secara praktis, kami ingin memberikan rekomendasi bagi para pendidik bahwa game musik dapat dimanfaatkan sebagai instrumen alternatif untuk melatih fokus siswa. Selain itu, bagi masyarakat umum, penelitian kami ini diharapkan dapat menggeser paradigma lama dan memberikan kesadaran baru bahwa aktivitas bermain game, jika dilakukan secara terukur pada genre yang tepat, dapat memberikan dampak positif bagi ketajaman mental dan koordinasi motorik di dunia nyata.

METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus, yaitu: Studi kasus yang berfokus pada perkembangan fungsi kognitif dan koordinasi visual-auditori pada pemain game musik *Hatsune Miku: Colorful Stage!* pada kelompok usia remaja akhir. Pendekatan ini dipilih untuk mendeskripsikan perbandingan kemampuan kognitif antara pemain game musik dan non-pemain. Perbandingan tersebut dilakukan berdasarkan hasil tes dan pengamatan selama proses penelitian. Metode kualitatif digunakan karena penelitian ini berfokus pada penggambaran pengalaman, pola pikir, serta proses perkembangan kognitif yang dialami oleh subjek selama mengikuti eksperimen.

Subjek penelitian berjumlah 10 orang dengan rentang usia 18–19 tahun. Subjek dibagi ke dalam dua kelompok, yaitu kelompok pemain game musik dan kelompok non-pemain game musik.

Kelompok pemain game musik terdiri dari:

1. Eric Wijaya (19 tahun),
2. Teresia (19 tahun),
3. Alya (18 tahun),
4. Coki (18 tahun),
5. dan Anselia Lie (19 tahun).

Kelompok non-pemain terdiri dari:

1. Arjen Robben (19 tahun),
2. Nicholas Syahputra (18 tahun),
3. Nave (18 tahun),
4. Alya Aulia (19 tahun),
5. dan Mdika Kurniawan (19 tahun).

Nama subjek yang ditulis, beberapa menggunakan nama samaran untuk menjaga kerahasiaan identitas yang diminta oleh partisipan.

Pemilihan subjek dilakukan menggunakan teknik purposive sampling, yaitu pemilihan subjek berdasarkan kriteria tertentu, seperti kesesuaian usia serta pengalaman bermain game musik dan penelitian ini dilakukan dalam lingkungan informal. Pengambilan data dilakukan melalui tes langsung yang dilaksanakan di tempat tinggal atau lingkungan kampus subjek. Selain itu, observasi terhadap permainan game musik dilakukan menggunakan perangkat pribadi masing-masing subjek. Beberapa partisipan juga mengikuti penelitian secara daring, menyesuaikan dengan kondisi dan ketersediaan subjek.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi observasi dan pemberian tugas kognitif sederhana dan non-standar, bertujuan untuk memicu respon kognitif yang dapat diamati secara kualitatif. Observasi dilakukan untuk mengamati cara subjek merespons stimulus dalam game musik, seperti ketepatan pola ketukan, kecepatan respons, serta tingkat kesalahan yang dilakukan. Selain itu, subjek juga diberikan tugas kognitif sederhana yang meliputi tes memori jangka pendek, tes reaksi visual, dan tes pemecahan masalah singkat.

Analisis data dilakukan menggunakan teknik analisis kualitatif model Miles dan Huberman. Tahap pertama, mereduksi data, yaitu memilih dan memfokuskan data penting yang diperoleh dari hasil observasi dan tes. Tahap kedua, penyajian data dalam bentuk deskripsi naratif yang sistematis. Tahap terakhir, penarikan kesimpulan dengan membandingkan kedua kelompok subjek untuk menemukan pola dan perbedaan kemampuan kognitif yang muncul.

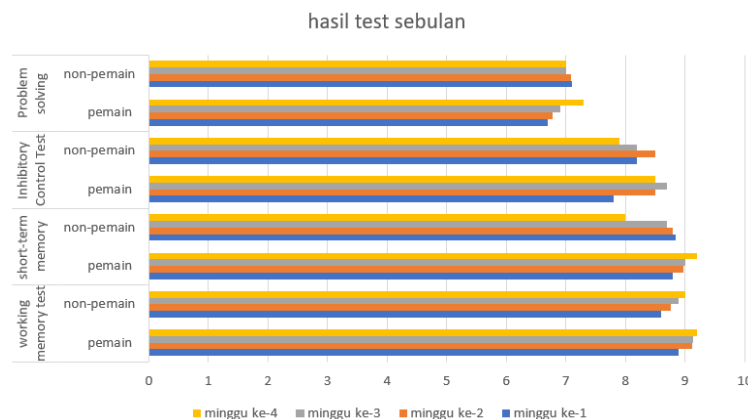
Prosedur penelitian diawali dengan penentuan subjek berdasarkan kriteria usia dan pengalaman bermain game musik. Selanjutnya dilakukan observasi awal terhadap perilaku subjek. Setelah itu, seluruh subjek diberikan tugas kognitif sesuai dengan instrumen yang

telah disiapkan. Data yang diperoleh kemudian dikumpulkan dan diorganisasi sebelum dianalisis melalui proses reduksi, penyajian, dan interpretasi data. Tahap akhir penelitian adalah penarikan kesimpulan mengenai perbedaan fungsi kognitif antara kelompok pemain game musik dan kelompok non-pemain.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji perbedaan kecenderungan fungsi kognitif dan koordinasi visual-auditori antara pemain game musik dan non-pemain game musik. Pelaksanaan penelitian mengacu pada metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus, sehingga fokus utama penelitian ini bukan pada pengukuran kuantitatif atau analisis statistik, melainkan pada pemahaman pola respons, pengalaman subjektif, serta cara subjek memproses stimulus visual dan auditori dalam konteks permainan game musik.

Subjek penelitian terbagi ke dalam dua kelompok, yaitu kelompok pemain game musik *Hatsune Miku: Colorful Stage!* dan kelompok non-pemain game musik. Seluruh subjek berada pada rentang usia remaja akhir, yaitu 18–19 tahun. Data penelitian diperoleh melalui observasi langsung selama proses bermain game, pelaksanaan tugas kognitif sederhana dan non-standar, serta pencatatan respons dan perilaku subjek yang kemudian direkap dalam bentuk point 1- 10 dan dicatat ke bentuk grafik batang sebagai data pendukung analisis.



Gambar 1. Hasil Tes Satu Bulan

Berdasarkan hasil observasi dan data yang tercatat, kelompok pemain game musik menunjukkan kecenderungan performa kognitif yang lebih stabil dan konsisten dibandingkan kelompok non-pemain. Pada tugas yang berkaitan dengan memori kerja, seperti penghafalan urutan kartu, angka, serta pengenalan visual kartu poker, pemain game musik cenderung mampu mempertahankan akurasi dan kecepatan respons secara relatif konsisten. Pola ini menunjukkan bahwa pemain memiliki kemampuan menyimpan dan memanipulasi informasi jangka pendek dengan baik, yang sejalan dengan tuntutan permainan ritme yang mengharuskan pemain mengingat pola dan urutan ketukan dalam waktu singkat.

Pada tugas pemecahan masalah (problem solving), pemain game musik memperlihatkan strategi penyelesaian yang lebih terstruktur. Berdasarkan catatan observasi dan data pendukung pada gambar grafik diatas, pemain cenderung lebih cepat memahami aturan tugas serta mampu menyesuaikan strategi ketika menghadapi kesulitan. Hal ini mengindikasikan fungsi eksekutif dan fleksibilitas kognitif yang lebih terlatih, kemungkinan sebagai dampak dari pengalaman bermain game yang menuntut pengambilan keputusan cepat dan adaptasi terhadap perubahan pola.

Selain itu, pada tugas kontrol atensi berupa instruksi “dilarang menyentuh warna yang disebut”, pemain game musik menunjukkan kemampuan inhibisi respons yang lebih baik. Kesalahan respons relatif lebih sedikit, dan subjek mampu menahan dorongan otomatis untuk merespons stimulus yang secara verbal disebutkan. Temuan ini menunjukkan tingkat selective attention dan kontrol kognitif yang lebih terlatih, yang relevan dengan mekanisme game musik yang menuntut ketepatan respons terhadap stimulus visual tertentu.

Pada tugas aritmatika sederhana, pemain game musik juga menunjukkan kecepatan berpikir yang relatif stabil. Meskipun tugas ini tidak dimaksudkan untuk mengukur kemampuan matematika secara mendalam, data menunjukkan bahwa pemain mampu memproses informasi numerik dasar dengan lebih cepat dan konsisten. Hal ini berkaitan dengan processing speed dan kemampuan mempertahankan fokus dalam menyelesaikan tugas kognitif.

Sebaliknya, kelompok non-pemain game musik menunjukkan kecenderungan adaptasi yang lebih lambat terhadap tugas-tugas kognitif yang menuntut pemrosesan cepat dan koordinasi multisensori. Pada tugas memori kerja, non-pemain mampu menyelesaikan tugas yang diberikan, namun performanya lebih fluktuatif dan kurang konsisten. Dalam tugas problem solving, non-pemain cenderung membutuhkan waktu lebih lama untuk memahami pola dan aturan, serta mencoba beberapa pendekatan sebelum menemukan solusi yang efektif. Pada tugas kontrol atensi, non-pemain lebih sering menunjukkan respons impulsif, terutama pada tahap awal pelaksanaan tugas. Sementara itu, pada tugas aritmatika sederhana, non-pemain dapat menyelesaikan soal dengan benar, namun kecepatan responsnya cenderung lebih lambat dan kurang stabil dibandingkan pemain game musik.

Pengelolaan data dalam penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada model analisis kualitatif Miles dan Huberman, yang meliputi proses reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Data numerik yang direkap dalam bentuk grafik batang tidak dianalisis secara statistik, melainkan digunakan sebagai data pendukung untuk mengidentifikasi kecenderungan dan pola respons kognitif pada masing-masing kelompok. Melalui pendekatan ini, peneliti dapat membandingkan pola respons pemain dan non-pemain secara deskriptif serta menafsirkan perbedaan cara subjek memproses stimulus visual dan auditori.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemain game musik memiliki kecenderungan kemampuan working memory, kontrol atensi, fleksibilitas kognitif, dan kecepatan pemrosesan yang lebih baik dibandingkan non-pemain. Temuan ini mengindikasikan bahwa game musik tidak hanya berfungsi sebagai hiburan, tetapi juga memiliki potensi sebagai media latihan kognitif yang melibatkan koordinasi visual-auditori secara terpadu. Meskipun penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah subjek dan pendekatan kualitatif, hasil yang diperoleh dapat menjadi dasar bagi penelitian lanjutan dengan skala yang lebih luas dan metode yang lebih beragam.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemain game musik *Hatsune Miku: Colorful Stage!* menunjukkan kecenderungan fungsi kognitif dan koordinasi visual-auditori yang lebih baik dibandingkan dengan non-pemain game musik. Perbedaan tersebut terlihat pada beberapa aspek kognitif, seperti memori kerja, kontrol atensi, fleksibilitas kognitif, serta kecepatan pemrosesan informasi.

Hasil observasi dan tugas kognitif sederhana menunjukkan bahwa pemain game musik cenderung memiliki performa yang lebih stabil dan konsisten, terutama pada tugas yang menuntut pengolahan informasi visual dan auditori secara simultan. Pengalaman bermain game musik yang melibatkan pengenalan pola, ketepatan waktu, dan respons motorik yang cepat diduga berkontribusi terhadap terlatihnya kemampuan menyimpan, memanipulasi, serta merespons informasi dalam waktu singkat. Sebaliknya, non-pemain game musik tetap mampu menyelesaikan tugas-tugas kognitif yang diberikan, namun menunjukkan adaptasi yang lebih lambat dan respons yang kurang konsisten pada tugas yang menuntut koordinasi multisensori.

Penggunaan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus memungkinkan peneliti untuk memahami pola respons dan pengalaman subjektif subjek secara lebih mendalam. Data numerik yang direkap dalam bentuk grafik batang digunakan sebagai data pendukung untuk memperkuat interpretasi secara deskriptif, tanpa bertujuan untuk menarik kesimpulan statistik. Dengan demikian, perbedaan yang ditemukan dalam penelitian ini dipahami sebagai kecenderungan pola kognitif, bukan sebagai pengukuran tingkat kemampuan secara kuantitatif.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa game musik memiliki potensi sebagai media edukasi alternatif yang dapat dimanfaatkan untuk melatih fungsi kognitif dan koordinasi visual-auditori, khususnya pada kelompok usia remaja akhir. Meskipun penelitian ini memiliki keterbatasan dari segi jumlah subjek dan ruang lingkup penelitian, temuan yang diperoleh dapat menjadi dasar bagi penelitian lanjutan dengan metode yang lebih beragam dan skala yang lebih luas untuk mengkaji pemanfaatan game musik dalam konteks pendidikan dan pelatihan kognitif.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ikhwan El Akmal Pakpahan selaku dosen pengampu mata kuliah terkait, atas arahan dan masukan yang diberikan selama proses penyusunan penelitian ini. Kontribusi yang diberikan bersifat akademik dan tidak memengaruhi independensi penulis dalam pengolahan dan analisis data.

DAFTAR PUSTAKA

- As Syakur Rohim, D., Ihram, D., Sirodj, R. A., & Afgani, M. W. (2022). Metode Studi Kasus dalam Penelitian Kualitatif. *Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer*, 3(01), 1–9. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v3i01.1951>
- Avandra, R., Mayar, F., & Desyandri. (2023). Pengaruh Musik Terhadap Motivasi Belajar Dan Emosional Siswa Dalam Pembelajaran Di Sekolah Dasar. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(2), 2620–2629. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i2.997>
- Azizah, F., & Salehudin, M. (2023). Media Game Edukasi di Gadget: Studi Literatur Manfaat dan Dampaknya Terhadap Perkembangan Anak Usia Dini. *Journal of Instructional and Development Researches*, 3(6), 264–271. <https://doi.org/10.53621/jider.v3i6.265>
- Basciano, M., Bisagno, E., & Cadamuro, A. (2025). Multiple Ways in Which Video Games Make Education Inclusive: A Systematic Review of Cognitive Enhancement for Neurodivergent Learners. *Multimodal Technologies and Interaction*, 9(6), 56. <https://doi.org/10.3390/mti9060056>
- Burleigh, T. L., Griffiths, M. D., Sumich, A., Wang, G. Y., & Kuss, D. J. (2020). Gaming disorder and internet addiction: A systematic review of resting-state EEG studies. *Addictive Behaviors*, 107, 106429. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2020.106429>

- Cahill, K., & Dhamala, M. (2025). Structurally constrained functional connectivity reveals efficient visuomotor decision-making mechanisms in action video gamers. *Scientific Reports*, 15(1), 43301. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-27275-4>
- Chen, S., & Wong, C. H. Y. (2024). Cognitive Crescendos: A Review of Working Memory Training's Role in Advancing Musical Dictation Skills. *Asian Pendidikan*, 4, 1–13. <https://doi.org/10.53797/aspen.v4i1.1.2024>
- Cömert, Zeynep, and Yavuz Samur. "Digital Educational Game Design: Music, Speed, Colour and Collectible Items." *Learning and Motivation* 92 (November 2025): 102186. <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2025.102186>.
- Eka Dayanti, W., & Putri, S. M. (2025). Transformasi Media Pembelajaran dalam Pendidikan Dasar.
- Ilhami, M. W., Nurfajriani, W. V., Mahendra, A., Sirodj, R. A., & Afgani, M. W. (2024). Penerapan Metode Studi Kasus Dalam Penelitian Kualitatif. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.11180129>
- Lachowicz, Maciej, Anna Serweta-Pawlik, Alicja Konopka-Lachowicz, Dariusz Jamro, and Grzegorz Żurek. "How Does Virtual Reality Training Affect Reaction Time and Eye-Hand Coordination? The Impact of Short- and Long-Term Interventions on Cognitive Functions in Amateur Esports Athletes." *Applied Sciences* 15, no. 8 (2025): 4346. <https://doi.org/10.3390/app15084346>.
- Mawardi, A. F., -, P.-, & Ngimadudin, N. (2022). Cognitive And Affective Factor In Learning Process (Faktor Kognitif dan Afektif dalam Proses Pembelajaran). *ej*, 4(2), 349–371. <https://doi.org/10.37092/ej.v4i2.362>
- Miao, Yi Fei, and Song Hao. "The Effects of Tactile Aids in Video Games for Children's Rhythmic Coordination Training: An fNIRS Study." *Neuroscience Letters* 837 (August 2024): 137901. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2024.137901>.
- Nomeni, E. P. E., Tafuy, A. Y., Nesimnasi, S. A. R., & Sunbanu, H. F. (2024). Implementasi Model Pembelajaran Visual Auditori Kinestetik Di SD GMT Tobu. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 1(12), 3633–3637. <https://doi.org/10.59837/jpmmba.v1i12.753>
- Purnomo, I. I. (2020). Aplikasi Game Edukasi Lingkungan Agen P Vs Sampah Berbasis Android Menggunakan Construct 2. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 11(2), 86. <https://doi.org/10.31602/tji.v11i2.2784>
- Putra, Z. A. W., & Olendo, Y. O. (2024). Pembelajaran Seni Musik Berbasis Game Online (Kajian Fenomenologis Pendidikan Common Ground). *JURNAL PENA EDUKASI*, 11(1), 90. <https://doi.org/10.54314/jpe.v11i1.1430>
- Rasyid, F. (2022). Metodologi Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif.
- Rifa'i, Y. (2023). Analisis Metodologi Penelitian Kualitatif dalam Pengumpulan Data di Penelitian Ilmiah pada Penyusunan Mini Riset. *Cendekia Inovatif Dan Berbudaya*, 1(1), 31–37. <https://doi.org/10.59996/cendib.v1i1.155>
- Yu, Huiyuan, Xin Lu, and Soo Ji Kim. "Music-Based Interventions Using Digital Technology for Individuals with Acquired Brain Injuries: A Scoping Review." *Frontiers in Psychology* 16 (February 2025): 1532925. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1532925>.
- Zhou, S., LiChao, W., SiYu, G., Dong, H., XuQing, Z., Shu, C., Meng, Z., & Long, Z. T. (2026). Impact on Cognition of Digital Games-Based Learning Game Interest, Sensory Stimulation, and Emotion: *International Journal of Game-Based Learning*, 15(1), 1–31. <https://doi.org/10.4018/IJGBL.398562>