

SERIOUS GAMES BERBASIS ROLE PLAYING GAME UNTUK MENGUKUR POTENSI PERILAKU CYBERBULLYING PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

Miftahul Munawaroh¹⁾, Purwono Hendradi²⁾, Dimas Sasongko³⁾,
Andi Widiyanto⁴⁾, Mukhtar Hanafi⁵⁾

Universitas Muhammadiyah Magelang^{1,2,3,4,5)}

email : nunamdis@gmail.com¹⁾, p_hendra@ummgl.ac.id²⁾, dimassasongko@unimma.ac.id³⁾,
andi.widiyanto@ummgl.ac.id⁴⁾, hanafi@ummgl.ac.id⁵⁾

Abstrak

Cyberbullying merupakan salah satu permasalahan yang semakin meningkat di kalangan remaja seiring dengan tingginya penggunaan media sosial dan teknologi digital. Penelitian ini bertujuan mengembangkan game berbasis *Role-Playing Game* (RPG) sebagai instrumen untuk mengukur potensi perilaku cyberbullying pada siswa SMP melalui simulasi situasi sosial digital. Game dikembangkan menggunakan metode *Research and Development* (R&D) model 4D yang meliputi tahap define, design, develop, dan disseminate. Instrumen permainan dirancang berdasarkan 18 indikator Illinois Bully Scale yang diterjemahkan ke dalam bentuk skenario interaktif sehingga pemain dapat menunjukkan kecenderungan perilakunya melalui pilihan yang diambil selama permainan. Sistem dilengkapi dengan dashboard berbasis web yang memungkinkan guru Bimbingan dan Konseling memantau hasil pengukuran siswa. Validasi dilakukan oleh ahli psikologi pendidikan dan guru BK menggunakan instrumen yang diadaptasi dari *Technology Acceptance Model* (TAM) dengan aspek *Perceived Usefulness*, *Attitude Toward Using*, *Relevancy*, dan *Clarity*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa game yang dikembangkan berfungsi dengan baik dan memperoleh tingkat keberterimaan yang tinggi dari validator. Temuan ini menunjukkan bahwa game berbasis RPG berpotensi digunakan sebagai alternatif instrumen asesmen perilaku untuk mendukung deteksi dini dan pencegahan cyberbullying pada siswa SMP.

Kata Kunci : cyberbullying; serious games; role playing game; asesmen perilaku; siswa SMP

Abstract

Cyberbullying is a growing problem among adolescents due to the increased use of social media and digital technology. This study aims to develop a *Role-Playing Game* (RPG) as an instrument to measure the potential for cyberbullying behavior in junior high school students through digital social situation simulations. The game was developed using the 4D *Research and Development* (R&D) model, which includes the stages of define, design, develop, and disseminate. The game instrument was designed based on 18 indicators of the Illinois Bully Scale, translated into interactive scenarios so that players can demonstrate their behavioral tendencies through choices made during the game. The system is equipped with a web-based dashboard that allows Guidance and Counseling teachers to monitor student measurement results. Validation was carried out by educational psychologists and BK teachers using an instrument adapted from the *Technology Acceptance Model* (TAM) with aspects of *Perceived Usefulness*, *Attitude Toward Using*, *Relevancy*, and *Clarity*. The results showed that the developed game functioned well and received a high level of acceptance from the validators. These findings suggest that RPG-based games have the potential to be used as an alternative behavioral assessment instrument to support early detection and prevention of cyberbullying in junior high school students.

Keywords : cyberbullying; serious games; role playing games; behavioral assessment; junior high school students

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah menjadikan media sosial sebagai ruang utama interaksi remaja. Di Indonesia, penetrasi internet pada kelompok usia sekolah sangat tinggi dan

didominasi oleh penggunaan perangkat pribadi [1], [2], [3]. Kondisi ini membuka peluang positif untuk belajar dan bersosialisasi, tetapi pada saat yang sama meningkatkan risiko cyberbullying sebagai bentuk perundungan di ruang digital [4], [5], [6], [7], [8]. Cyberbullying berdampak serius pada kesehatan mental remaja, seperti kecemasan, depresi, isolasi sosial, dan penurunan harga diri [9], [10], [11]. Di Indonesia, laporan menunjukkan bahwa banyak siswa terlibat sebagai korban dan pelaku, sementara sebagian besar korban enggan untuk melapor [1], [12]. Yang mengkhawatirkan, pelaku seringkali tidak menyadari bahwa perilaku mereka termasuk perundungan digital dan menganggapnya hanya sebagai lelucon [13], [14].

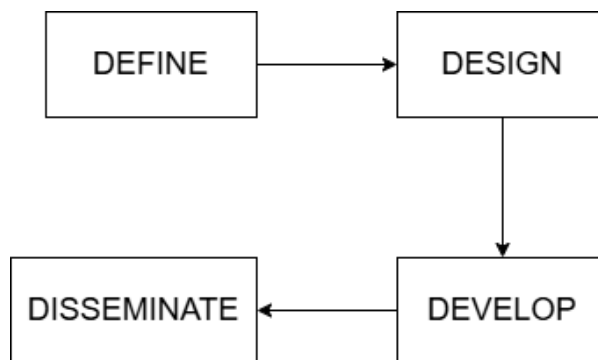
Upaya pencegahan yang bersifat informatif tidak cukup efektif karena kurangnya pengalaman kontekstual dan reflektif [15]. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pendidikan yang mampu secara aktif melibatkan siswa dalam memahami konsekuensi perilaku di ruang digital. Permainan edukatif berbasis *Role-Playing Games* (RPG) menawarkan potensi tersebut melalui simulasi sosial, pengambilan keputusan, dan konsekuensi langsung dalam alur cerita yang menyerupai kehidupan nyata [13], [16], [17]. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan permainan edukatif berbasis RPG sebagai media pembelajaran sekaligus instrumen untuk mengukur potensi perilaku cyberbullying pada siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP), sehingga diharapkan menjadi alat reflektif dan preventif dalam menekan digital bullying di lingkungan sekolah [9], [18], [19].

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa *serious games* dan simulasi interaktif memiliki potensi besar sebagai media pendidikan dan untuk menganalisis perilaku terkait *cyberbullying*. Pérez et al. [14] mengembangkan permainan berbasis *serious games* yang menggunakan *Bayesian Network* untuk mengidentifikasi potensi keterlibatan remaja dalam *cyberbullying* melalui data perilaku pemain, sehingga menghadirkan pendekatan prediktif yang relatif baru. Kolić-Vehovec et al. [18] mengevaluasi efektivitas *serious games* dalam mengubah perilaku siswa ketika menghadapi situasi perundungan, menekankan peningkatan empati dan perilaku prososial melalui pilihan tindakan berbasis skenario. Dalam hal instrumen pengukuran, Chen et al. [19] mengembangkan dan memvalidasi skala perilaku pembelaan (*defending behavior*) yang andal untuk menilai perilaku dalam membela korban *cyberbullying* pada remaja. Sementara itu, Omar et al. [9] mengkonfirmasi efektivitas permainan edukatif sebagai sarana pencegahan cyberbullying dalam kerangka strategi keamanan siber, dan Lepe-Salazar et al. [20] menunjukkan bahwa permainan berbasis simulasi interaktif dapat meningkatkan ketegasan siswa dalam menghadapi perundungan. Namun, sebagian besar studi ini masih berfokus pada peningkatan kesadaran, perubahan sikap, dan penguatan peran korban dan pembela, daripada mengukur potensi perilaku sebagai pelaku *cyberbullying*.

Pada penelitian sebelumnya berfokus pada peningkatan kesadaran, pembentukan sikap, dan validasi instrumen advokasi, maka pada penelitian ini menghadirkan inovasi yang mengintegrasikan simulasi permainan berbasis RPG dengan opsi interaktif untuk mengukur potensi keterlibatan siswa sebagai pelaku. Dengan demikian, penelitian ini memberikan pendekatan pencegahan yang lebih prediktif, namun kontekstual, dalam lingkungan SMP.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk menghasilkan dan mengevaluasi produk berupa permainan edukatif interaktif. Metode ini dipilih karena memungkinkan pengembangan media pembelajaran serta pengujian efektivitasnya melalui uji coba pada subjek yang relevan. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII dan VIII SMP di Kota Magelang. Pemilihan subjek didasarkan pada karakteristik pengguna yang aktif menggunakan media digital dan relevan dengan tujuan sistem, yaitu mengukur kecenderungan perilaku *cyberbullying* melalui interaksi berbasis permainan edukatif.



Gambar 1. Model 4-D

Proses pengembangan dilakukan menggunakan model 4-D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) seperti yang terlihat pada Gambar 1 yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, pengembangan produk, dan penyebaran. Model ini dipilih karena memiliki tahapan yang jelas dan terstruktur, mulai dari menganalisis kebutuhan pengguna hingga penyebaran produk, sehingga cocok untuk pengembangan sistem pembelajaran berbasis teknologi informasi.

2.1 Tahap *Define*

Tahap awal dalam pengembangan adalah *define*, yaitu proses pendefinisian masalah serta identifikasi kebutuhan pengguna terhadap media pembelajaran yang akan dikembangkan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di lapangan, ditemukan bahwa *cyberbullying* menjadi salah satu masalah yang cukup sering terjadi dalam kehidupan sosial digital siswa. Siswa sering terlibat dalam interaksi *online* di media sosial tanpa memahami risiko dan dampaknya terhadap diri sendiri maupun orang lain.

2.2 Tahap *Design*

Pada tahap desain, pengembangan game tidak hanya berfokus pada aspek visual dan teknis, tetapi juga pada merancang alur permainan secara terstruktur untuk memastikan bahwa pengalaman bermain tidak hanya menarik tetapi juga mengandung muatan edukatif yang selaras dengan pendekatan kognitivisme. Alur game seperti yang terlihat pada Tabel 1 dibagi menjadi beberapa tahapan yang disusun secara linier namun tetap memungkinkan interaksi bercabang (*branching narrative*) yang memberikan kebebasan pemain untuk memilih dan membentuk jalan cerita mereka sendiri.

Tabel 1. Struktur Alur Cerita Game

No	Tahapan	Deskripsi	Tujuan Kognitif/Edukatif
1	Simulasi Bullying	Situasi Pemain mengalami dan menyaksikan situasi bullying (verbal, fisik, digital). Terdapat pilihan-pilihan tindakan yang mencerminkan indikator <i>Illinois Bully Scale</i> .	Pemain diajak mengidentifikasi dan merespons perundungan: apakah ikut mengejek, menyebarkan rumor, atau menunjukkan empati dan tindakan membela.
2	Konflik & Titik Balik	Terjadi kasus serius: teman dekat pemain menjadi korban cyberbullying berat. Terdapat momen emosional dan pilihan besar.	Mengukur kecenderungan perilaku pemain saat menghadapi tekanan sosial: diam, ikut serta, atau melindungi.

3	Konsekuensi Tindakan	Akibat dari keputusan-keputusan pemain mulai terlihat: relasi sosial berubah, reputasi terbentuk, dan skor terakumulasi.	Pemain belajar bahwa setiap pilihan berdampak pada lingkungan dan dirinya sendiri.
4	Refleksi & Ending	Ending bervariasi tergantung skor dan tindakan pemain sepanjang permainan. Bisa menjadi <i>Cyber Guardian</i> , <i>Passive Bystander</i> , atau <i>Cyberbully</i> .	Mengajak pemain merefleksikan peran dan dampak dari sikap mereka selama bermain terhadap budaya bullying di lingkungan digital dan nyata.

Setelah pemain menyelesaikan seluruh alur cerita dalam game, sistem akan menghitung total skor berdasarkan keputusan-keputusan yang diambil selama permainan. Skor ini mencerminkan tingkat pemahaman dan kecenderungan perilaku pemain terhadap kasus *cyberbullying*, baik sebagai pelaku, pengamat pasif, maupun pembela korban. Berdasarkan total skor yang diperoleh, pemain akan diarahkan menuju salah satu dari empat jenis ending yang telah ditentukan, yakni *Cyber Guardian*, *Neutral Explorer*, *Passive Bystander*, dan *Cyberbully*. Setiap ending dirancang untuk merefleksikan konsekuensi dari tindakan pemain, baik dalam bentuk pesan positif maupun peringatan moral, seperti yang terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Skema Penilaian

Rentang Skor Akhir	Predikat Pemain	Karakteristik Ending
90 s.d. +180	<i>Cyber Guardian</i> (Positif)	Pemain berhasil mencegah perundungan, menjadi panutan, membantu korban bangkit. Ending penuh pesan harapan.
0 s.d. 80	<i>Neutral Explorer</i> (Ambigu)	Pemain tidak sepenuhnya menyadari efek <i>cyberbullying</i> , terkadang netral atau tidak aktif membantu. Ending menggambarkan refleksi.
-10 s.d. -90	<i>Passive Bystander</i> (Negatif)	Pemain sering mengabaikan kasus bullying, bahkan ikut tertawa tapi tak menyadari dampaknya. Ending berisi peringatan dan ajakan introspeksi.
-100 s.d. -180	<i>Cyberbully</i> (Negatif)	Pemain terlibat aktif dalam perundungan. Ending menunjukkan dampak buruk perbuatannya terhadap korban dan sosialnya.

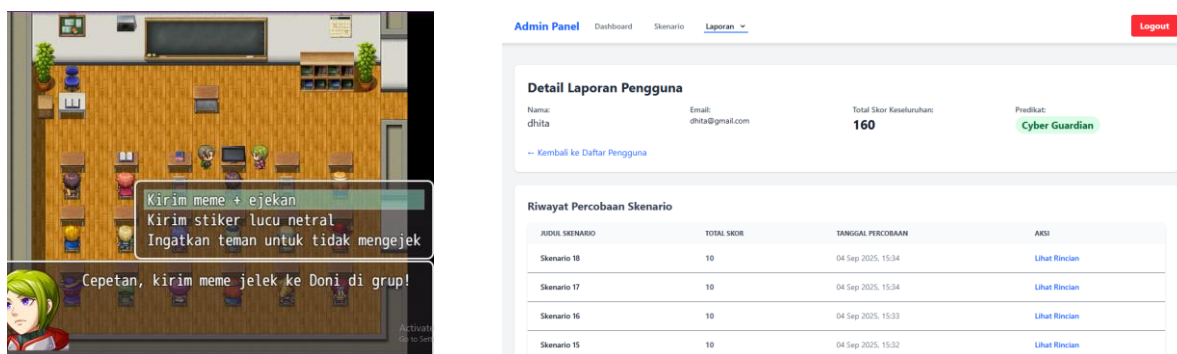
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah game edukasi berbasis Role-Playing Game (RPG) yang dirancang untuk mengukur potensi perilaku *cyberbullying* pada siswa SMP. Game dikembangkan menggunakan RPG Maker MV dengan mengintegrasikan 18 skenario yang disusun berdasarkan indikator perilaku pada Illinois Bully Scale (IBS). Setiap skenario merepresentasikan situasi yang umum terjadi dalam interaksi digital remaja, seperti mengejek

teman di media sosial, menyebarkan rumor, mengucilkan teman dari kelompok pertemanan daring, hingga memberikan dukungan terhadap tindakan perundungan.

Pemain berperan sebagai seorang siswa yang dihadapkan pada berbagai situasi sosial dalam kehidupan sekolah dan media sosial. Pada setiap skenario, pemain diminta memilih tindakan yang dianggap paling sesuai dengan kondisi yang dihadapi. Pilihan tersebut kemudian dicatat oleh sistem dan dikonversi menjadi skor perilaku yang digunakan untuk menentukan kecenderungan perilaku cyberbullying pemain.

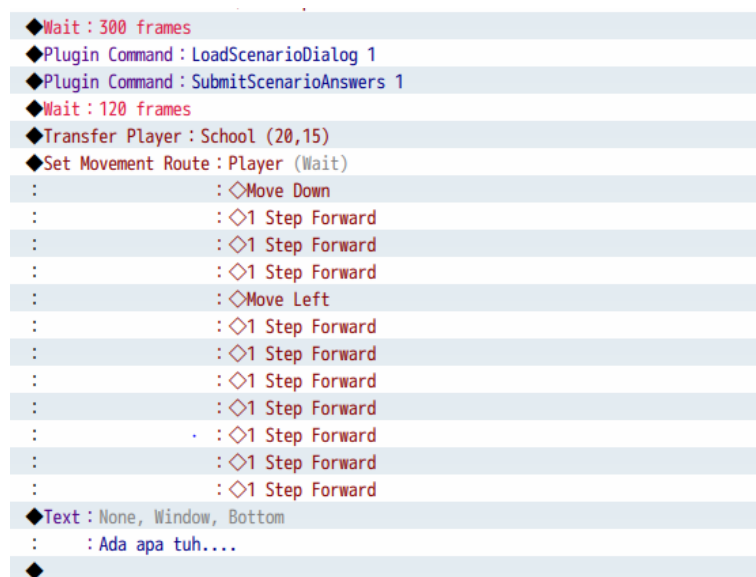
Selain game untuk siswa seperti yang terlihat pada Gambar 2, penelitian ini juga menghasilkan dashboard berbasis web yang dapat digunakan oleh guru Bimbingan dan Konseling (BK) untuk mengelola data pengguna, memantau hasil permainan, dan melihat klasifikasi kecenderungan perilaku siswa secara otomatis.



Gambar 2. Tampilan Game untuk Siswa dan Dashboard Guru BK

Dalam penelitian ini, logika penentuan ending tidak diolah secara langsung di dalam game menggunakan *conditional branch*, melainkan ditangani melalui *endpoint* API yang berfungsi untuk menyimpan dan mengolah hasil permainan setiap pemain. Setiap kali pemain menyelesaikan skenario, data berupa jawaban yang dipilih dan skor total dikirimkan oleh game ke *endpoint* tersebut. Selanjutnya, API melakukan proses berikut: (i) Menerima data jawaban pemain dalam bentuk array ID jawaban, (ii) Menghitung total skor berdasarkan bobot dari setiap jawaban, (iii) Menyimpan hasil percobaan (attempt) ke dalam database, lengkap dengan detail skor tiap jawaban, (iv) Menghasilkan output berupa total skor dan ID percobaan yang nantinya bisa digunakan sebagai dasar menentukan kategori ending pemain.

Sistem permainan dihubungkan dengan API penyimpanan skor melalui *plugin command* yang tersedia di RPG Maker. *Plugin command* digunakan untuk memanggil skenario percakapan (dialog) dan sekaligus mengirimkan jawaban pemain ke server agar dapat diproses lebih lanjut, seperti yang terlihat pada Gambar 3. *LoadScenarioDialog* [n], perintah ini berfungsi untuk menampilkan dialog skenario ke-n (dengan n = 1 sampai 18) kepada pemain. Saat perintah ini dijalankan, sistem akan memanggil teks narasi, percakapan, dan pilihan jawaban yang sesuai dengan skenario tersebut. *SubmitScenarioAnswers* [n], setelah pemain memilih jawaban pada skenario ke-n, perintah ini digunakan untuk mengirimkan data jawaban tersebut ke API penyimpanan skor yang sudah dibuat pada sisi *backend*. Data yang dikirim mencakup ID skenario, pilihan jawaban, dan skor yang diperoleh. Server kemudian menyimpan data tersebut ke dalam database untuk dianalisis lebih lanjut.



Gambar 3. Plugin command di RPG Maker MV

Pengujian fungsional dilakukan untuk memastikan seluruh fitur dalam game dan dashboard dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan. Pengujian meliputi proses login, navigasi permainan, penyajian skenario, penyimpanan pilihan pemain, pengiriman data ke server, pengolahan skor, serta penampilan laporan hasil pada dashboard guru BK.

Hasil pengujian pada Tabel 3 menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama sistem berjalan dengan baik tanpa ditemukan kesalahan yang menghambat proses penggunaan. Sistem mampu menyimpan setiap pilihan pemain secara otomatis dan mengolahnya menjadi skor akhir yang digunakan untuk menentukan kategori perilaku siswa. Dashboard juga mampu menampilkan data hasil permainan secara real-time sehingga memudahkan guru BK dalam melakukan pemantauan.

Tabel 3. Ringkasan Pengujian Fungsional Sistem

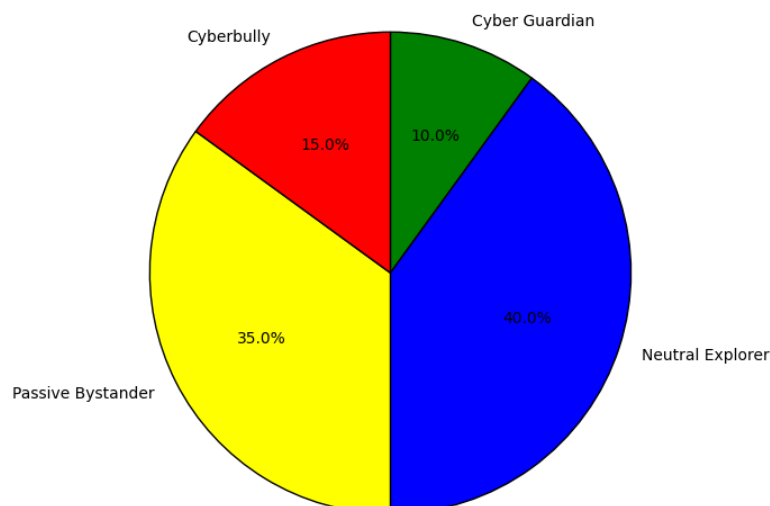
No	Fitur yang Diuji	Hasil Pengujian
1	Menu Utama	Berhasil
2	Sistem Pilihan Dialog	Berhasil
3	Sistem Skor	Berhasil
4	Ending Game	Berhasil
5	Pencatatan Skor	Berhasil
6	Kategori Ending	Berhasil
7	Reset Data	Berhasil

Pengukuran potensi perilaku cyberbullying dilakukan melalui analisis terhadap pilihan yang dibuat pemain selama menjalani 18 skenario dalam permainan. Setiap pilihan memiliki bobot skor tertentu yang menggambarkan kecenderungan perilaku positif maupun negatif terhadap tindakan *cyberbullying*. Hasil pengujian menunjukkan adanya variasi skor antar responden, seperti yang terlihat pada Gambar 4. Variasi tersebut mengindikasikan bahwa setiap siswa memiliki pola pengambilan keputusan yang berbeda ketika menghadapi situasi yang berkaitan dengan *cyberbullying*. Perbedaan skor ini menjadi dasar dalam proses klasifikasi perilaku siswa.

Distribusi skor yang diperoleh menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kategori yang menunjukkan kecenderungan perilaku positif terhadap lingkungan digital. Serious Games Berbasis Role Playing Game untuk Mengukur Potensi Perilaku Cyberbullying pada Siswa Sekolah Menengah Pertama

Namun demikian, masih ditemukan sejumlah siswa yang menunjukkan kecenderungan perilaku pasif maupun perilaku yang mengarah pada tindakan *cyberbullying*. Temuan ini mengindikasikan bahwa *cyberbullying* masih menjadi isu yang perlu mendapatkan perhatian dalam lingkungan sekolah.

Komposisi Responden Berdasarkan Kategori



Gambar 4. Pengkategorian Hasil Pengujian

Validasi dilakukan oleh ahli psikologi pendidikan dan guru Bimbingan dan Konseling (BK) menggunakan instrumen yang diadaptasi dari *Technology Acceptance Model* (TAM) dengan empat aspek penilaian, yaitu *Perceived Usefulness* (PU), *Attitude Toward Using* (ATU), *Relevancy*, dan *Clarity*. Hasil validasi menunjukkan bahwa game memperoleh kategori baik pada seluruh aspek yang dinilai, seperti yang terlihat pada Tabel 4. Pada aspek *Perceived Usefulness*, validator menilai bahwa game memiliki manfaat sebagai alternatif media identifikasi awal terhadap kecenderungan perilaku *cyberbullying* siswa. Pada aspek *Attitude Toward Using*, validator memberikan penilaian positif terhadap kemudahan penggunaan dan potensi penerapan game dalam layanan BK.

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli

No	Aspek yang Dinilai	Rata-rata Skor	Kategori
1	Perceived Usefulness (PU)	3,58	Sangat Layak
2	Attitude Toward Using (ATU)	3,56	Sangat Layak
3	Relevancy	3,61	Sangat Layak
4	Clarity	3,74	Sangat Layak

Aspek *Relevancy* memperoleh penilaian baik karena skenario yang digunakan dianggap sesuai dengan kondisi nyata yang sering dihadapi siswa dalam kehidupan digital sehari-hari. Sementara itu, aspek *Clarity* menunjukkan bahwa bahasa, instruksi, dan alur permainan dapat dipahami dengan baik oleh pengguna sasaran.

Berdasarkan hasil pengujian, distribusi skor individu menunjukkan mayoritas siswa berada pada kategori *Neutral Explorer* dan *Passive Bystander*, menandakan sebagian besar responden memilih bersikap netral atau pasif dalam menghadapi situasi *cyberbullying*. Fenomena ini sesuai dengan konsep *bystander effect*, di mana seseorang cenderung tidak bertindak karena menganggap orang lain akan menolong atau karena takut menjadi sasaran berikutnya. Hasil ini

juga menunjukkan adanya variasi kecenderungan perilaku di antara siswa, di mana sedikit responden termasuk kategori *Cyber Guardian*, yang menunjukkan peran pro-sosial dalam mencegah perundungan digital. Analisis ini memperkuat relevansi game edukasi berbasis RPG yang dikembangkan dengan prinsip kognitivisme, karena siswa dilibatkan secara aktif melalui 18 skenario interaktif yang memicu proses pengolahan informasi, pengambilan keputusan, dan evaluasi konsekuensi dari setiap tindakan mereka. Melalui simulasi ini, pemain menggunakan *working memory* untuk menimbang pilihan, memperoleh umpan balik berupa predikat akhir, serta memahami implikasi perilaku mereka, sesuai dengan teori kognitivisme yang menekankan pembelajaran aktif, meaningful, dan kontekstual.

Skenario yang disesuaikan dengan *Illinois Bully Scale* memungkinkan pengalaman belajar yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa, sehingga konsep dan nilai anti-*cyberbullying* dapat diinternalisasi dengan lebih efektif. Secara keseluruhan, meskipun sebagian kecil siswa sudah menunjukkan perilaku pro-sosial, mayoritas masih berada pada posisi netral atau pasif, sehingga game ini berpotensi menjadi media pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kesadaran dan keberanian siswa dalam menghadapi *cyberbullying*.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan game berbasis *Role-Playing Game* (RPG) yang dirancang untuk mengukur potensi perilaku *cyberbullying* pada siswa SMP melalui simulasi situasi sosial digital. Game dikembangkan dengan mengintegrasikan 18 indikator *Illinois Bully Scale* ke dalam bentuk skenario interaktif yang memungkinkan pemain mengambil keputusan pada berbagai kondisi yang merepresentasikan perilaku *cyberbullying* di kehidupan sehari-hari. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menjalankan seluruh fungsi yang dirancang dengan baik, sedangkan hasil validasi ahli menunjukkan bahwa game memiliki tingkat keberterimaan yang baik dari aspek kegunaan, sikap terhadap penggunaan, relevansi isi, dan kejelasan penyajian.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan serious game berbasis RPG berpotensi digunakan sebagai alternatif instrumen untuk mengidentifikasi kecenderungan perilaku *cyberbullying* secara lebih kontekstual dibandingkan instrumen berbasis kuesioner. Transformasi indikator *Illinois Bully Scale* ke dalam mekanika permainan memungkinkan proses pengukuran dilakukan melalui pengambilan keputusan pemain dalam lingkungan simulasi yang menyerupai situasi nyata. Dengan demikian, game yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai media edukasi, tetapi juga sebagai alat bantu asesmen perilaku yang dapat mendukung upaya deteksi dini dan pencegahan *cyberbullying* di lingkungan sekolah.

REFERENSI

- [1] Apjii, “Survei Penetrasi Internet APJII 2024,” Apjii.or.Id.
- [2] *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?* 2023. doi: 10.54676/uzqv8501.
- [3] OECD, “OECD Digital Education Outlook 2021: Pushing the Frontiers with Artificial Intelligence, Blockchain and Robots,” *OECD Digital Education Outlook*, vol. 2021, 2021, [Online]. Available: https://www.oecd.org/en/publications/oecd-digital-education-outlook-2021_589b283f-en.html
- [4] I. Zych, D. P. Farrington, and M. M. Ttofi, “Protective factors against bullying and cyberbullying: A systematic review of meta-analyses,” 2019. doi: 10.1016/j.avb.2018.06.008.

- [5] X. Wang, F. Zhao, J. Yang, and L. Lei, “School Climate and Adolescents’ Cyberbullying Perpetration: A Moderated Mediation Model of Moral Disengagement and Friends’ Moral Identity,” *J. Interpers. Violence*, vol. 36, no. 17–18, 2021, doi: 10.1177/0886260519860089.
- [6] C. Li, P. Wang, M. Martin-Moratinos, M. Bella-Fernández, and H. Blasco-Fontecilla, “Traditional bullying and cyberbullying in the digital age and its associated mental health problems in children and adolescents: a meta-analysis,” 2024. doi: 10.1007/s00787-022-02128-x.
- [7] K. Kircaburun, Z. Demetrovics, O. Király, and M. D. Griffiths, “Childhood Emotional Trauma and Cyberbullying Perpetration Among Emerging Adults: A Multiple Mediation Model of the Role of Problematic Social Media Use and Psychopathology,” *Int. J. Ment. Health Addict.*, vol. 18, no. 3, 2020, doi: 10.1007/s11469-018-9941-5.
- [8] S. Hinduja and J. W. Patchin, “Cyberbullying through the lens of trauma: an empirical examination of US youth,” *BMC Public Health*, vol. 25, no. 1, 2025, doi: 10.1186/s12889-025-22692-6.
- [9] Muhammad Fakhru Rizuan Che Omar, “Cyberbullying Prevention in Online Games: Implementation of Malaysia Cyber Security Strategy (MCSS) through Awareness and Education,” *Journal of Information Systems Engineering and Management*, vol. 10, no. 1s, 2024, doi: 10.52783/jisem.v10i1s.117.
- [10] Á. R. Hajnai, “Cyberbullying Prevention: Which Design Features Foster the Effectiveness of School-Based Programs? A Meta-Analytic Approach,” *Intersections East European Journal of Society and Politics*, vol. 7, no. 1, 2021, doi: 10.17356/ieejsp.v7i1.648.
- [11] S. Chen, P. Huang, S. Deng, Y. Xie, P. Liu, and Y. Zheng, “Effects of digital game-based learning on students’ digital commerce literacy and learning engagement,” in *Proceedings - 2024 International Symposium on Educational Technology, ISET 2024*, 2024. doi: 10.1109/ISET61814.2024.00097.
- [12] D. D. Asriani, K. Y. Yulianti, A. R. Priwati, A. P. Kirana, P. Darmawan, and A. P. Kusumaningtyas, “Teenager-Related Cyberbullying Case in Indonesia,” *Center For Digital Society Fispol UGM*, vol. 35, no. August, 2021.
- [13] A. Calvo-Morata, C. Alonso-Fernández, M. Freire, I. Martínez-Ortiz, and B. Fernández-Manjón, “Creating awareness on bullying and cyberbullying among young people: Validating the effectiveness and design of the serious game Conectado,” *Telematics and Informatics*, vol. 60, 2021, doi: 10.1016/j.tele.2021.101568.
- [14] J. Pérez, M. Castro, E. Awad, and G. López, “Generation of probabilistic synthetic data for serious games: A case study on cyberbullying,” *Knowl. Based. Syst.*, vol. 286, 2024, doi: 10.1016/j.knosys.2024.111440.
- [15] Y. Kahyaoğlu Erdoğan and A. A. Kurt, “Digital game-based learning: Pedagogical agent and feedback types on achievement, flow experience, and cognitive load,” *Educ. Inf. Technol. (Dordr.)*, vol. 29, no. 10, 2024, doi: 10.1007/s10639-023-12368-2.
- [16] M. Arias-Calderón, J. Castro, and S. Gayol, “Serious Games as a Method for Enhancing Learning Engagement: Student Perception on Online Higher Education During COVID-19,” *Front. Psychol.*, vol. 13, 2022, doi: 10.3389/fpsyg.2022.889975.
- [17] A. Makri, D. Vlachopoulos, and R. A. Martina, “Digital escape rooms as innovative pedagogical tools in education: A systematic literature review,” *Sustainability (Switzerland)*, vol. 13, no. 8, 2021, doi: 10.3390/su13084587.
- [18] S. Kolić-Vehovec, S. Smojver-Ažić, T. Martinac Dorčić, and B. Rončević Zubković, “Evaluation of serious game for changing students’ behaviour in bullying situation,” *J. Comput. Assist. Learn.*, vol. 36, no. 3, 2020, doi: 10.1111/jcal.12402.

- [19] H. Chen, C. Chen, Y. Li, and C. Fan, “Development and Validation of the Defending Behavior Scale of Cyberbullying for Adolescents,” *Behavioral Sciences*, vol. 14, no. 10, 2024, doi: 10.3390/bs14100967.
- [20] F. Lepe-Salazar, F. Mejía-Romero, D. Benicio-Rodríguez, A. Hernández-Reyes, T. Nakajima, and S. Salgado-Torres, “Game-Based Promotion of Assertiveness to Mitigate the Effects of Bullying in High School Students: Development and Evaluation Study,” *JMIR Serious Games*, vol. 12, 2024, doi: 10.2196/58452.