

**PENGEMBANGAN MULTIPLAYER GAME ONLINE
UNTUK Mendukung Pembelajaran
KOLABORATIF**

**Satria Dimas Tri Buana; Sukirman
Pendidikan Teknik Informatika, Fakultas
Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas
Muhammadiyah Surakarta**

Abstrak

Teknologi informasi dan komunikasi dianggap memiliki dampak yang signifikan pada semua aspek kehidupan, termasuk pendidikan. Siswa saat ini hampir tidak pernah menerima aplikasi yang mendukung pembelajaran mandiri. Selain itu, belum banyak guru yang menggunakan media berbasis game Android untuk mendorong pembelajaran mandiri, khususnya media pembelajaran berbasis *game multiplayer online* untuk topik TIK. Peneliti kemudian mencari saran bagaimana cara memperoleh media pembelajaran berupa aplikasi yang dianggap tidak lazim dalam proses belajar mengajar. Sehingga dapat memperoleh sumber daya pendidikan berdasarkan *game online* multi-pemain. Siswa menginginkan materi pembelajaran langsung yang dapat menarik minat mereka. pembelajaran saja namun penggunaan *game multiplayer online* dapat merangsang kegiatan belajar mereka menemukan *game multiplayer online* cukup menghibur karena memainkannya dapat merangsang aktivitas belajar mereka selain memungkinkan mereka untuk melihat materi pendidikan. Metodologi RnD digunakan untuk menghasilkan penelitian ini. Total skor tes akhir angket yang dilakukan oleh 30 siswa dengan menggunakan metode SUS (System Usability Scale) adalah 79,75% termasuk dalam kategori "baik/layak". Hasil investigasi ahli media sesuai dengan tabel uji Aiken, dengan nilai rata-rata 0,926 dinyatakan valid, sedangkan media aplikasi penunjang pembelajaran yang digunakan dengan nilai rata-rata 0,927 dinyatakan valid dan termasuk dalam kategori "Layak/ setuju" kategori. Untuk uji kompatibilitas dilakukan memanfaatkan seri 5 brand handphone.

Kata Kunci: game, multiplayer, online

Abstract

Information and communication technologies are thought to have a significant impact on all facets of life, including education. Students today hardly ever receive applications that support autonomous learning. Additionally, there aren't many teachers who employ media based on Android games to encourage independent learning, particularly when it comes to learning media based on online multiplayer games for ICT topics. The researcher then sought for suggestions on how to acquire learning media in the form of an Android application, which is regarded as being uncommon in the teaching and learning process. so that you can obtain educational resources based on multiplayer online games. Students want direct learning materials that can grab their interest. They find online multiplayer games to be quite entertaining because playing them can stimulate their learning activities in addition to allowing them to view educational materials. The RnD methodology was used to generate this study. The total score of the final questionnaire test, which was conducted by 30 students using the SUS (System Usability Scale) method, was 79.75%, falling into the "good/decent" category. The results of the investigation into media experts are in line with the Aiken's test table, with an average value of 0.926 being declared valid, while learning support application media is used with an average value of 0.927 being declared valid and falling under the "Eligible/Agree" category. The compatibility test was carried out using a different series 5 brand mobile phone and a 100% percentage result was obtained, which means that the application media can run smoothly on a mobile

phone or brand 5 series. tested in the Firebase Test Lab.

Keywords: game, multiplayer, online

1. PENDAHULUAN

Ketika dua atau lebih individu sedang mempelajari sesuatu secara bersama-sama, hal itu dikatakan sebagai pembelajaran kolaboratif. Orang-orang yang berpartisipasi dalam pembelajaran kolaboratif, sebagai lawan belajar secara mandiri, menggunakan sumber daya dan kemampuan satu sama lain (seperti meminta informasi, menilai ide satu sama lain, mencatat pekerjaan satu sama lain, dll.). Pembelajaran kolaboratif lebih eksplisit didasarkan pada paradigma di mana pengetahuan dapat diciptakan dalam populasi di mana anggotanya terlibat secara aktif dengan bertukar pengalaman dan mengambil peran asimetris (berbeda). Dengan kata lain, pembelajaran kolaboratif mengacu pada lingkungan dan prosedur yang digunakan siswa untuk menyelesaikan tugas-tugas umum di mana satu orang bergantung dan bertanggung jawab kepada yang lain. Interaksi tatap muka dan pembicaraan online (di ruang obrolan, misalnya) juga termasuk di dalamnya. Teknik untuk Analisis wacana statistik dan analisis percakapan adalah dua metode untuk mengevaluasi proses pembelajaran kolaboratif. Istilah “pembelajaran kolaboratif” yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada *computer-supported collaborative learning* (CSCL), yang sering dikenal dengan pembelajaran kolaboratif dengan pemanfaatan teknologi. Metode pembelajaran kolaboratif yang sinkron (komunikasi langsung) dan asinkron (komunikasi tidak langsung) dimungkinkan. Jika setiap orang dalam kelompok menganggap karya atau produk yang dihasilkan dalam pembelajaran kelompok akan lebih unggul daripada yang dihasilkan secara terpisah, maka pembelajaran kolaboratif akan efektif. Salah satu manfaat dari pembelajaran kolaboratif adalah dapat mengajarkan siswa bagaimana berbagi pengetahuan dan berkolaborasi dengan orang lain. (Fitriasari et al., 2020)

Berbagai media pembelajaran sudah tersedia saat ini, utamanya media pembelajaran berbasis teknologi. . Sementara Menurut (Suryani, 2020) “Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan si belajar dapat mendorong terjadinya proses belajar”. *Game* menjadi salah satu media diminati untuk dikembangkan guna mendukung selama pembelajaran. *Game* edukasi sering digunakan untuk mendeskripsikan *game* yang digunakan untuk mengajar. Tujuan dari permainan edukatif adalah untuk merangsang daya pikir, meningkatkan konsentrasi, dan mempertajam kemampuan pemecahan masalah. Selain itu dengan bantuan *game* edukasi diharapkan mampu meningkatkan minat belajar siswa. Metode pengajaran dengan *game* dapat membantu minat belajar (Amrulloh et al., 2019). Sesuai pendapat (Sari & Listyorini, 2011) mengklaim bahwa permainan mendorong pembelajaran, pertumbuhan kemampuan praktis, dan pengembangan konsep pemecahan masalah pada siswa. Belajar melalui permainan dapat meningkatkan kepercayaan diri, kemampuan beradaptasi, keuletan, ketekunan, dan cara berpikir seseorang. Menurut (I. Ramadhan et al., 2020) menjadi salah satu dari

media yang sering diciptakan untuk membantu aktivitas belajar. *Game* edukasi sering digunakan untuk mendeskripsikan game yang digunakan untuk mengajar. Game edukasi dibuat dengan tujuan untuk merangsang pikiran dan meningkatkan kemampuan mental seperti konsentrasi dan pemecahan masalah (Wening Sari et al., 2014), menjadi salah satu media yang banyak dikembangkan untuk mendukung proses pembelajaran. Penggunaan *game* pada saat pembelajaran dikenal sebagai *game* edukatif. Game edukasi yaitu permainan yang disusun dengan tujuan menumbuhkan daya pikir, termasuk mengoptimalkan kemampuan fokus dan menemukan solusi permasalahan. Menurut (2019) pengajaran dengan bantuan game dapat mengembangkan minat dalam belajar. Bernard (2015) bahwa permainan dapat menginspirasi anak-anak untuk belajar, membantu mereka mendapatkan kemampuan yang berguna, dan membantu mereka memahami konsep untuk mengatasi masalah. Belajar melalui permainan dapat meningkatkan kepercayaan diri, kemampuan beradaptasi, keuletan, ketekunan, dan cara berpikir seseorang.

Saat ini sudah banyak sekali ditemukan penelitian tentang inovasi media pembelajaran. Peneliti memperoleh penelitian lain yang memiliki kesamaan dengan penelitian ini. Penelitian pertama yang dilakukan oleh (Cahyo & Nur'aini, 2022) dengan judul “Pengembangan *Game Puzzle* Sebagai *Edugame* Berbasis Android Untuk Meningkatkan kemampuan Berpikir matematika Siswa SD” Sasarannya adalah meningkatkan kemampuan berpikir dengan merangsang semangat anak-anak dalam belajar di kelas III, IV, V, dan VI sekolah dasar. Penggunaan sumber belajar tersebut berdampak pada kemampuan berpikir kritis siswa. Kuesioner dan instruksi untuk observasi adalah alat penelitian yang digunakan. Hasil validasi ahli media diperoleh skor rata-rata 73,649% pada kriteria *doable*, dan rata-rata respon pengguna sebesar 80,335% pada kriteria menarik, sesuai dengan temuan analisis data.

Ada pula penelitian yang dilakukan oleh (Widharma, 2016) dengan judul (*Game FPS Dengan Menggunakan Multiplayer Game*) Sebuah game akan menarik minat dan keingintahuan orang karena memasukkan AI (kecerdasan buatan) karena perkembangan game saat ini terjadi begitu cepat sehingga banyak orang tertarik untuk memainkannya bahkan sampai lupa waktu. Penciptaan aksi dan reaksi otonom oleh agen atau NPC (*Non-Player Characters*) dari video game adalah tujuan pengembangan kecerdasan buatan. Dua NPC dapat bekerja sama untuk melaksanakan rencana ofensif terhadap musuh. Studi ini menggambarkan bagaimana dengan menggunakan jaringan komputer atau jaringan internet, orang dapat bermain game satu sama lain.

Penelitian yang dilakukan oleh (Zikky et al., 2020) dengan judul (*Media Pembelajaran Interaktif Jarak Jauh Untuk Laboratorium Video Broadcasting Berbasis Virtual Reality Kolaboratif*) tujuannya yaitu memungkinkan pengajaran jarak jauh yang menarik dan efektif. Bagaimana menampilkan pembelajaran praktikum dan laboratorium kerja di media daring merupakan mata pelajaran yang sangat sulit, terutama untuk pendidikan kejuruan. Teknologi ini menyediakan laboratorium virtual interaktif yang dapat diselesaikan dengan bekerja sama dengan praktisi jarak jauh sebagai solusi dari masalah tersebut.

Penelitian (S. Y. Ramadhan, 2020) judul (Game Arcade di Perpustakaan: Peran Video Games Bagi Perpustakaan Perguruan Tinggi) Yang bertujuan penelitian dalam literatur tentang bagaimana video game digunakan di perpustakaan universitas untuk melakukan kegiatan. Jarang ditemukan perpustakaan di Indonesia yang menggunakan video game untuk menarik pengunjung. Meskipun masih ada beberapa keraguan mengenai penggunaan video game di perpustakaan, penelitian hingga saat ini menunjukkan bahwa fasilitas ini dapat bermanfaat dari penggunaannya.

Penelitian (Oktaviana & Anistyasari, 2019) judul (Pengembangan *Game Puzzle Equilibrium* untuk mendeteksi gaya belajar resepsi siswa) Yang bertujuan Ada beberapa cara bagi siswa untuk belajar. Mereka belajar dan mencerna informasi sesuai dengan preferensi belajar mereka yang unik. Penelitian ini bermaksud untuk memastikan peran pengembangan permainan puzzle presisi, kelangsungan hidup, dan keseimbangan dalam mengidentifikasi preferensi belajar perseptual siswa. Model Nave Bayes Classifier digunakan untuk mengkategorikan gaya belajar perseptual siswa dalam game ini. Sampai dengan tahap uji coba produk, penelitian ini menggunakan metodologi penelitian R&D (*Research and Development*). Sebanyak 23 siswa dari program studi Aplikasi Sistem Informasi Jaringan SMK Negeri 2 Surabaya mengikuti uji coba produk tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode Nave Bayes, pembuatan permainan *puzzle equilibrium* memiliki proporsi kelayakan 92% dan ketelitian 69,6% dalam mengidentifikasi gaya belajar perseptual siswa.

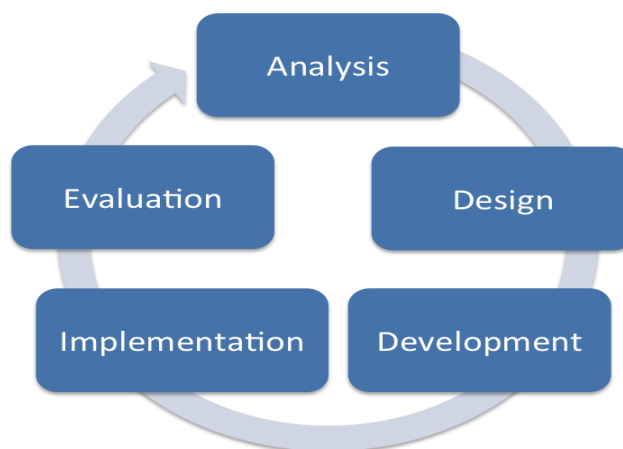
Pada saat peneliti melaksanakan PLP di SMK N 1 Klaten, peneliti melakukan pengamatan dengan memberikan materi menggunakan media game edukasi. Pada kegiatan tersebut, peneliti dapat menyimpulkan bahwa minat siswa dalam menggunakan game edukasi sangatlah rendah. Hal ini dikarenakan game edukasi yang banyak dikembangkan memiliki pola yang monoton dan cenderung hanya menyampaikan materi pembelajaran secara satu arah tanpa adanya sebuah interaksi yang terbentuk. Sehingga siswa akan merasa bosan dan berakibat tidak tercapainya tujuan dari game pembelajaran itu sendiri. Untuk mengatasi hal tersebut, sebuah game edukasi online yang dapat dimainkan secara *multiplayer* dapat dijadikan solusi untuk meningkatkan minat belajar siswa. Karena dengan pola *multiplayer*, *game* akan terasa lebih menarik sekaligus menantang. Siswa akan lebih termotivasi dan percaya diri saat bermain *game multiplayer* untuk memecahkan masalah matematika. karena fakta bahwa bermain *game* komputer dengan teman mendorong anak-anak untuk mengekspresikan diri dan berkomunikasi lebih baik daripada yang seharusnya (Naryaningsih, 2018) .

Multiplayer Game adalah sebuah permainan yang dapat dimainkan dua pemain. Fitur *multiplayer* bisa dikembangkan dengan menggunakan jaringan internet atau dapat disebut dengan *Game Online Multiplayer*. Menurut (Nisrinafatin, 2020) permainan yang dapat diakses oleh beberapa pemain, dimana komputer yang digunakan masing-masing pemain dihubungkan melalui jaringan internet. Maka dari itu *Multiplayer Game Online* bertemakan edukasi perlu dikembangkan untuk meningkatkan motivasi belajar siswa tanpa perlu menghilangkan kebiasaan siswa dalam bermain *game online*.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian dan pengembangan karena menghasilkan materi pembelajaran berupa aplikasi *game* edukasi yang berjalan pada perangkat Android. Menurut Borg dan Gall, penelitian pengembangan adalah: Dalam strategi pengembangan berbasis industri yang dikenal sebagai RnD pendidikan, barang dan proses baru dirancang menggunakan temuan penelitian dan secara sistematis diuji di lapangan, dinilai, dan ditingkatkan hingga memenuhi efektivitas, kualitas, atau standar lainnya. Sejumlah prosedur digunakan dalam penelitian pengembangan untuk membuat item baru dan yang sudah ada. Tahapan proses ini, yang meliputi berbagai prosedur seperti analisis produk yang perlu dikembangkan, proses pengembangan, uji coba produk hingga tahap revisi, dan evaluasi untuk memperbaiki kekurangan produk, secara bersama-sama disebut sebagai siklus penelitian dan pengembangan.

ADDIE salah satu model desain pembelajaran sistematis, dipilih sebagai paradigma pengembangan untuk proyek ini. Banyak teknik praktis untuk desain dan pengembangan teks, materi audiovisual, dan materi pembelajaran berbasis komputer telah mengadopsi sistematika sebagai aspek pendekatan sistem pada tingkat desain dan pengembangan materi pembelajaran (Romiszowski, 1996). Mengingat bahwa model ini dibangun secara metodis dan didasarkan pada kerangka teoretis desain instruksional, ada perdebatan mengenai pilihannya. Dalam upaya mengatasi masalah pembelajaran dengan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa, model ini disusun secara terprogram dengan urutan kegiatan yang terorganisir. Langkah-langkah dalam paradigma ini adalah sebagai berikut: (1) analisis (2) desain, (3) pengembangan, (4) implementasi, dan (5) evaluasi. Secara visual tahapan ADDIE Model.



Gambar 1. ADDIE model

Berdasarkan prinsip ADDIE pada Gambar 1, analisis adalah proses pemeriksaan kekurangan dari subjek yang diteliti. Hasil dari kegiatan analisis dapat digunakan untuk menarik kesimpulan dan membuat desain produk yang akan dibuat. Berikutnya adalah tahap *Development* atau Pengembangan, yaitu ketika suatu produk dibuat sesuai dengan desain atau desain yang dikembangkan pada saat proses awal. Produk akan diterapkan pada objek sasaran penelitian setelah prosedur selanjutnya, yang disebut implementasi

atau penerapan penerapan produk, telah selesai. Yang terakhir, *Evaluate* atau Evaluasi, melakukan uji penilaian terhadap produk yang dikembangkan untuk melihat apakah telah mencapai tujuan awal penciptaan atau belum.

Berbagai ahli di bidangnya, antara lain ahli media, ahli materi, dan ahli pengguna, akan mengkaji kelayakan produk yang dikembangkan dengan menyebarkan kuesioner sebagai metode evaluasi. Produk kemudian akan diuji menggunakan skala Likert guna menetapkan kelayakannya. Kuesioner mengacu pada angket Skala Likert, dengan kriteria penilaian range pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Likert

Jawaban	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Ragu-Ragu	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Aturan dapat perhitungkan Likert bahwa hasil akhir perhitungan likert dibuat dalam persen sesuai dengan interval penilaian, untuk perhitungan skala Likert yaitu:

Skor Maksimum = total responden x skor tertinggi likert (1)

Skor Minimum = total responden x skor terendah likert (2)

Indeks (%) = (Total Skor/Skor Maksimum) x 100 (3)

Setelah memperoleh hasil indeks likert dalam persen, kemudian mencari predikat hasil berdasarkan table indeks keterangan likert tabel 1.

Tabel 2. Kriteria Penilaian Likert

Indeks	Keterangan
0 - 19,9%	Sangat Tidak Setuju
20% - 39,99%	Tidak Setuju
40% - 59,99%	Ragu-Ragu
60% - 79,99%	Setuju
80% - 100%	Sangat Setuju

Indeks keterangan dari skala likert dibagi 5 bagian anatara lain sangat tidak setuju, tidak setuju, ragu-ragu, setuju, dan sangat setuju. Rentang 0,199,99% kriteria sangat tidak setuju; rentang 20% - 39,99% kriteria tidak setuju; rentang 40% - 59,99% kriteria ragu-ragu; rentang 60% - 79,99% kriteria setuju; 80% - 100% kriteria sangat setuju.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode pembelajaran kolaboratif yang sinkron (komunikasi langsung) dan asinkron (komunikasi tidak langsung) dimungkinkan. Jika setiap orang dalam kelompok menganggap karya atau produk yang

dihasilkan dalam kelompok belajar akan lebih unggul daripada yang dihasilkan secara terpisah, maka pembelajaran kolaboratif akan efektif. Dengan dukungan platform Android, inovasi media pembelajaran di sekolah tidak diragukan lagi meningkat, dan guru cukup menyajikan konten kepada siswa dengan metode yang menyenangkan sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efisien dan efektif.

Game edukasi pendukung pembelajaran kolaboratif ini diujikan ke ahli media. Ahli media merupakan dosen Universitas Muhammadiyah Surakarta, yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan media aplikasi sebagai penunjang proses selama belajar dengan pengolahan hasil data dari uji media serta penelitian yang dilakukan pada user.

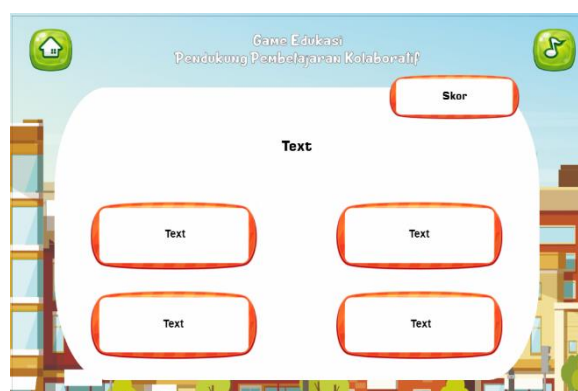
Dalam mengembangkan media aplikasi ini peneliti mengacu pada *use case* yang sebelumnya sudah dibuat oleh peneliti. serta dalam pengembangan media aplikasi ini juga mengacu pada saran dan masukan dari ahli media dan juga pengguna agar nantinya media aplikasi yang dikembangkan layak guna sesuai dengan kebutuhan dan sesuai dengan harapan pengguna. Hasil presentasi media aplikasi yang berhasil dibuat oleh peneliti adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Tampilan Menu Awal Aplikasi



Gambar 3. Tampilan Materi



Gambar 4. Tampilan Kuis Latihan Permainan



Gambar 5. Tampilan Utama Game Edukasi

Pada gambar 2, 3, 4 dan 5 merupakan hasil dari pembuatan *game* edukasi yang dikembangkan oleh peneliti dimana terdapat menu materi, latihan soal dan game utama yang merupakan permainan multiplayer online.

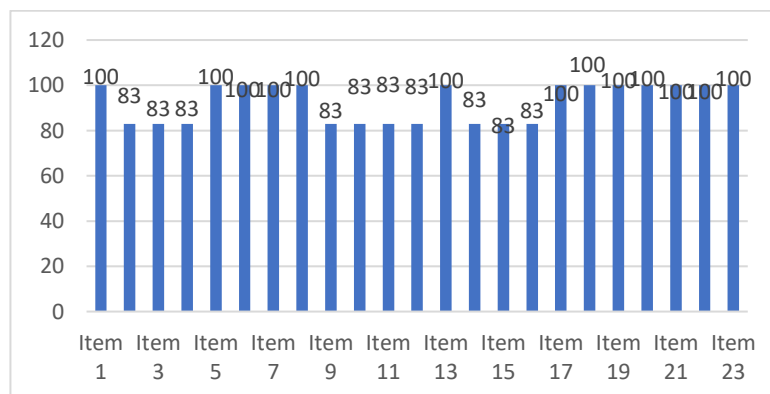
Seperti yang tertera pada tabel dibawah ini, *compatibility testing* dilakukan untuk menilai apakah media aplikasi yang telah digenerate dapat berjalan atau kompatibel.

Tabel 2. Rangkuman uji kompatibilitas

Pengujian	Berjalan	Gagal
Instalasi pada Smartphone	5	0
Aplikasi berhasil berjalan	5	0
Persentase	100%	0%

Seperti yang terlihat pada tabel 2 di atas, uji kompatibilitas media aplikasi berhasil dengan skor 100% yang menunjukkan bahwa media aplikasi dapat berfungsi normal di Firebase Test Lab.

Mengevaluasi keefektifan presentasi. Gambar 6 di bawah ini menunjukkan temuan persentase untuk item 1 sampai 23.



Gambar 6. grafik presenase interpretasi ahli media

Gambar 6 menunjukkan grafik persentase interpretasi ahli media sebanyak 23 item; dapat disimpulkan bahwa semua 23 item layak untuk digunakan kembali sebagai instrumen karena semuanya memiliki interpretasi minimal 60. Tabel 5 Case Processing Summary Ahli Media.

Tabel 6. CaseProcessing Summary Ahli Media

Case Processing Summary		N	%
Cases	Valid	2	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	2	100.0

Tabel 7. Statistika Reliabilitas Ahl Media

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.711	23

Tabel 6 merupakan *case processing summary*, mengungkapkan rincian tentang N responden (responden) yang menjadi sasaran analisis SPSS, termasuk hingga dua responden dari Universitas Muhammadiyah Surakarta. Jumlah totalnya 100% karena semua informasi lengkap. Padahal tabel 7 hanya memberikan skor reliabilitas, diketahui ada N item, atau sebanyak 23 item dalam kuesioner dengan cronbach's alpha 0,711. Konsekuensi dari hasil uji reliabilitas yang menunjukkan bahwa Cronbach's alpha adalah 0,711 yang berada pada rentang 0,7 hingga 0,9, maka dapat dikatakan bahwa ke-23 item pertanyaan kuesioner memiliki reliabilitas yang tinggi.

Penilaian penggunaan oleh siswa dengan jumlah 30 siswa. Berdasarkan penilaian tabel terdapat 5 jenis pilihan yaitu sangat setuju (5), Setuju (4), Ragi-ragu (3), tidak setuju (2), dan sangat tidaksetuju (1). Hasil rekapitan tersebut ada pada bawah tabel 8.

Tabel 8. Hasil Jawaban Siswa

Skala Jawaban	Jumlah	Pilihan Angka	Hasil (Jumlah x Skor
		Skor <i>Likert</i>	<i>Likert</i>)
SS) 5	32	5	160
S) 4	94	4	376
R) 3	116	3	348
TS) 2	30	2	60
STS) 1	28	1	28
Total Akhir			972

Penyelesaian Akhir

$$\bar{x} = \frac{\sum n}{n}$$

$\bar{x}$ = Skor rata – rata

$\sum n$ = jumlah skor SUS

n = Jumlah responden

Didapat Nilai :

$$\bar{x} = \frac{2392.5}{30} = 79.75$$

Skor Likert pada tabel 8 keseluruhan dari tanggapan responden, sebagaimana ditentukan dengan menguji 30 siswa, ditunjukkan pada Tabel 8 di bawah ini. Ditemukan bahwa ada 32 responden yang sangat setuju, 94 yang setuju, 116 yang elemental, 30 yang tidak setuju, dan 28 yang sangat tidak setuju, dan responden sebanyak 5, 4, 3, 2, 1. Hasilnya kemudian 972. Nilai total akhir dari perhitungan Likert yang termasuk dalam kategori adalah 79,75% “*good /Layak*”.

Produk yang dikembangkan oleh peneliti adalah pengembangan multiplayer game online untuk mendukung pembelajaran kolaboratif. Media ini merupakan aplikasi berplatform android yang didalamnya berisikan materi dan game edukasi online yang dapat dimainkan oleh 2 orang siswa secara realtime bersamaan. Media aplikasi ini bertujuan untuk membantu siswa dalam memahami lebih lanjut lagi mengenai materi yang sudah diajarkan dan makin menarik serta menyenangkan.

Berdasarkan hasil analisis data dan pengujian yang dilakukan oleh peneliti, dapat disimpulkan bahwa game edukasi, membuat game multiplayer online untuk mendukung pembelajaran kolaboratif, dapat mendorong siswa untuk lebih terlibat dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah, sehingga lebih efektif dan efisien.

4. PENUTUP

Media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti adalah pengembangan *multiplayer game online* untuk mendukung pembelajaran kolaboratif menggunakan software *construct 3* dan *photoshop* serta *coreldraw*. Dalam membuat proyek aplikasi dengan *construct 3* tersiri dari beberapa proses yaitu menentukan *size view port*, mengatur tampilan *orientations* dan *start with*, mendesain tampilan aplikasi dengan memasukan *asset* dan membuat desain UI yang dapat difungsikan sesuai perintah. pada *construct 3* merupakan proses *mengexport* aplikasi menjadi format APK. *Multiplayer game online* ini berupa sebuah aplikasi berplatform komputer/laptop dimana berisi materi dan *game* edukasi *online* yang dapat dimainkan oleh 2 orang siswa secara realtime bersamaan. Berdasarkan hasil pengujian angket ahli media oleh dua dosen Universitas Muhammadiyah Surakarta, ahli materi oleh guru pembimbing, dan angket uji pengguna oleh 30 partisipan yang dihitung dengan menggunakan metode SUS (*System Usability Scale*) dan pengujian *firebase lab* menggunakan 5 seri/brand komputer berbeda maka media pembelajaran *multiplayer game online* ini tergolong dalam kategori layak untuk mendukung pembelajaran kolaboratif.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrulloh, T. R., Risnasari, M., & Ningsih, P. R. (2019). Pengembangan game edukasi matematika (operasi bilangan pecahan) berbasis android untuk sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Edutic: Pendidikan Dan Informatika*, 5(2), 115–123.
- Bernard, M. (2015). Meningkatkan kemampuan komunikasi dan penalaran serta disposisi matematik siswa SMK dengan pendekatan kontekstual melalui game adobe flash cs 4.0. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi*, 4(2).
- Cahyo, M. N., & Nur'aini, N. (2022). Implementation of Search Engine Optimalization (SEO) on the village-owned enterprises luhur sembada website. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 6(2), 186–194. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v6i2.6259>
- Fitriasari, O. S., Apriansyah, M. R., & Antika, R. N. (2020). Pembelajaran kolaboratif berbasis online. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 10(1).
- Irwan, I., Luthfi, Z. F., & Walidi, A. (2019). Efektifitas penggunaan kahoot! untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Pedagogia : Jurnal Pendidikan*, 8(1), 95–104. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v8i1.1866>
- Naryaningsih, P. D. (2018). *Pengembangan multiplayer game untuk melatih kemampuan koneksi dan disposisi matematis*.
- Nisrinafatin. (2020). Pengaruh game online terhadap motivasi belajar siswa. *Jurnal Edukasi Nonformal*, 115–122.
- Oktaviana, R., & Anistyasari, Y. (2019). Pengembangan game puzzle equilibrium untuk mendeteksi gaya belajar persepsi siswa. *Jurnal IT-EDU*, 03(2), 70–78.
- Ramadhan, I., Purwanto, A., & Nurahman. (2020). Pengembangan teknologi game Indonesia untuk permainan First Person Shooter (FPS) 3D multiplayer “code to shoot” menggunakan Unity Network (UNET) berbasis mobile. *JTIULM*, 5(2), 39–48.
- Ramadhan, S. Y. (2020). Game arcade di perpustakaan : peran video games bagi perpustakaan perguruan tinggi. *BIBLIOTIKA : Jurnal Kajian Perpustakaan Dan Informasi Volume*, 4, 148–153.

- Romiszowski. (1996). System approach to design and developmen. In *International Encyclopedia of Educational Technology*.
- Sari, & Listyorini. (2011). Game edukasi logika matematika sains dan teknologi. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 4(1).
- Suryani, N. (2020). *Implementasi model pembelajaran kolaboratif untuk meningkatkan keterampilan sosial siswa*.
- Wening Sari, K., Saputro, S., & Hastuti, B. (2014). Pengembangan game edukasi kimia berbasis Role Play Game (RPG) pada materi struktur atom sebagai media pembelajaran mandiri untuk siswa kelas x SMA di Kabupaten Purworejo. *JPK: Jurnal Pendidikan Kimia*, 3(2), 96–104.
- Widharma, I. B. M. O. (2016). Game FPS dengan menggunakan multiplayer mame. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 1(01), 27–30. <https://doi.org/10.29100/jupi.v1i01.15>
- Zikky, M., Susanto, D., & Ramadhi, I. (2020). Media pembelajaran interaktif jarak jauh untuk laboratorium video broadcasting berbasis virtual reality kolaboratif. *JST (Jurnal Sains Terapan)*, 6(2), 112–120. <https://doi.org/10.32487/jst.v6i2.941>
- Amrulloh, T. R., Risnasari, M., & Ningsih, P. R. (2019). Pengembangan game edukasi matematika (operasi bilangan pecahan) berbasis android untuk sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Edutic: Pendidikan Dan Informatika*, 5(2), 115–123.
- Bernard, M. (2015). Meningkatkan kemampuan komunikasi dan penalaran serta disposisi matematik siswa SMK dengan pendekatan kontekstual melalui game adobe flash cs 4.0. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi*, 4(2).
- Cahyo, M. N., & Nur'aini, N. (2022). Implementation of Search Engine Optimalization (SEO) on the village-owned enterprises luhur sembada website. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 6(2), 186–194. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v6i2.6259>
- Fitriasari, O. S., Apriansyah, M. R., & Antika, R. N. (2020). Pembelajaran kolaboratif berbasis online. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 10(1).
- Irwan, I., Luthfi, Z. F., & Walidi, A. (2019). Efektifitas penggunaan kahoot! untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Pedagogia : Jurnal Pendidikan*, 8(1), 95–104. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v8i1.1866>
- Naryaningsih, P. D. (2018). *Pengembangan multiplayer game untuk melatih kemampuan koneksi dan disposisi matematis*.
- Nisrinafatini. (2020). Pengaruh game online terhadap motivasi belajar siswa. *Jurnal Edukasi Nonformal*, 115–122.
- Oktaviana, R., & Anistyasari, Y. (2019). Pengembangan game puzzle equilibrium untuk mendeteksi gaya belajar persepsi siswa. *Jurnal IT-EDU*, 03(2), 70–78.
- Ramadhan, I., Purwanto, A., & Nurahman. (2020). Pengembangan teknologi game Indonesia untuk permainan First Person Shooter (FPS) 3D multiplayer “code to shoot” menggunakan Unity Network (UNET) berbasis mobile. *JTIULM*, 5(2), 39–48.
- Ramadhan, S. Y. (2020). Game arcade di perpustakaan : peran video games bagi perpustakaan perguruan tinggi. *BIBLIOTIKA : Jurnal Kajian Perpustakaan Dan Informasi Volume*, 4, 148–153.
- Romiszowski. (1996). System approach to design and developmen. In *International Encyclopedia of Educational Technology*.
- Sari, & Listyorini. (2011). Game edukasi logika matematika sains dan teknologi. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 4(1).
- Suryani, N. (2020). *Implementasi model pembelajaran kolaboratif untuk meningkatkan keterampilan*

sosial siswa.

- Wening Sari, K., Saputro, S., & Hastuti, B. (2014). Pengembangan game edukasi kimia berbasis Role Play Game (RPG) pada materi struktur atom sebagai media pembelajaran mandiri untuk siswa kelas x SMA di Kabupaten Purworejo. *JPK: Jurnal Pendidikan Kimia*, 3(2), 96–104.
- Widharma, I. B. M. O. (2016). Game FPS dengan menggunakan multiplayer mame. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 1(01), 27–30. <https://doi.org/10.29100/jipi.v1i01.15>
- Zikky, M., Susanto, D., & Ramadhi, I. (2020). Media pembelajaran interaktif jarak jauh untuk laboratorium video broadcasting berbasis virtual reality kolaboratif. *JST (Jurnal Sains Terapan)*, 6(2), 112–120. <https://doi.org/10.32487/jst.v6i2.941>

