

**Article History**

Received : 25 August 2025;
Revised : 01 October 2025;
Accepted : 16 October 2025;
Available online : 31 October 2025.

Pengembangan Game Edukasi RPG Mata Pelajaran IPA pada Siswa SMP

Ardila Rahwati^{1*}, Yerry Soepriyanto², Agus Wedi³

¹Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia.

²Universitas Negeri Malang, Indonesia.

³National Chiayi University, Taiwan.

* Corresponding Author. E-mail: ardilaar99@gmail.com

Abstract:

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji kelayakan game edukasi berbasis *Role-Playing Game* (RPG) berjudul “*Atem Realm*” sebagai media pembelajaran materi sistem pernapasan manusia untuk siswa kelas VIII SMP. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan mengacu pada model Lee & Owens, yang meliputi tahap analisis kebutuhan, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi, namun pada penelitian ini hanya sampai pada tahap desain. Produk yang dihasilkan adalah *game* interaktif dengan narasi petualangan, karakter, kuis, dan tantangan berbasis materi. Uji kelayakan produk melibatkan validasi oleh ahli media dan ahli materi serta uji coba pada siswa. Hasil validasi menunjukkan bahwa game memenuhi kriteria kelayakan dari segi konten dan tampilan. Selain itu, siswa memberikan tanggapan yang sangat positif, merasa lebih tertarik, termotivasi, dan terbantu dalam memahami konsep abstrak sistem pernapasan. Simpulan utama penelitian ini adalah bahwa *game* edukasi RPG “*Atem Realm*” layak digunakan sebagai media pembelajaran interaktif yang dapat mendukung proses belajar IPA, baik secara mandiri maupun di kelas, serta berkontribusi pada pengembangan media digital di abad ke-21.

This study aims to develop and test the feasibility of an educational game based on Role-Playing Game (RPG) titled “Atem Realm” as a learning medium for human respiratory system material for eighth-grade junior high school students. The research method used is Research and Development (R&D) based on the Lee & Owens model, which includes the stages of needs analysis, design, development, implementation, and evaluation; however, in this study, the process only reached the design stage. The product developed is an interactive game featuring an adventure narrative, characters, quizzes, and challenges based on the subject matter. The feasibility testing of the product involved validation by media experts and subject matter experts, as well as pilot testing with students. The validation results showed that the game met the feasibility criteria in terms of content and appearance. Additionally, students provided very positive feedback, feeling more interested, motivated, and assisted in understanding the abstract concepts of the respiratory system. The main conclusion of this study is that the educational RPG game “Atem Realm” is suitable for use as a learning medium that can support the science learning process, both independently and in the classroom, and contribute to the development of digital media in the 21st century.

Keywords: Teknologi pendidikan; RPG; Game edukasi; model Lee Owens; Multimedia Interaktif



PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah memengaruhi seluruh aspek kehidupan manusia, termasuk dunia pendidikan. Perkembangan teknologi digital menuntut sistem pembelajaran untuk beradaptasi dengan kemajuan zaman, khususnya dalam konteks pembelajaran abad ke-21 yang menekankan pada kemampuan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi (Battelle for Kids, 2019). Untuk dapat tercapainya keterampilan tersebut, media pembelajaran memiliki peran krusial dalam membantu siswa mengakses, memproses, dan memahami materi pelajaran dengan pendekatan yang sesuai dengan karakteristik mereka.

Salah satu tantangan paling nyata dalam konteks ini muncul dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), yang banyak memuat materi konseptual, visual, dan abstrak, seperti sistem pernapasan manusia. Materi ini menuntut pemahaman terhadap struktur organ, alur proses, serta hubungan antarbagian yang tidak selalu mudah dijelaskan dengan metode ceramah atau media biasa seperti gambar di buku. Kondisi ini menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam menghafal dan memahami materi secara menyeluruh, terutama ketika proses pembelajaran tidak disertai media visual atau interaktif yang memadai. Penelitian Nuralita et al., (2021) menunjukkan bahwa metode konvensional membuat siswa cepat merasa bosan dan pasif dalam pembelajaran IPA, padahal materi tersebut membutuhkan visualisasi dan aktivitas eksploratif. Temuan serupa juga diungkapkan oleh Asiah et al., (2021) yang menyatakan bahwa siswa lebih mudah memahami materi ketika disajikan dengan pendekatan yang menyenangkan dan interaktif.

Analisis kebutuhan yang dilakukan peneliti di SMP Malang Adventist Academy juga menunjukkan temuan serupa. Ditemukan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan saat mempelajari materi sistem pernapasan, terutama karena kurang paham konsep dan alur sistem pernapasan yang disampaikan dalam buku. Dalam kuesioner yang dibagikan kepada 16 siswa SMP kelas 8, lebih dari separuh menyatakan bahwa mereka mengalami kesulitan saat belajar IPA karena materi terlalu banyak dan sulit dihafal. Selain itu, banyak siswa juga mengaku kesulitan memahami gambar atau diagram sistem pernapasan yang tersedia di buku teks. Meskipun demikian, mayoritas siswa mengaku tertarik untuk mencoba media pembelajaran baru yang bersifat digital dan dapat dimainkan di komputer sekolah. Hasil ini menunjukkan bahwa keinginan belajar sebenarnya ada, tetapi pendekatan dan media pembelajaran yang digunakan belum cukup sesuai dengan karakteristik belajar mereka.

Hasil wawancara dengan guru IPA di sekolah yang sama turut menguatkan temuan tersebut. Guru menyampaikan bahwa tingkat ketuntasan siswa dalam mata pelajaran IPA terutama materi sistem pernapasan masih rendah, dan upaya remedial yang dilakukan belum menunjukkan peningkatan yang signifikan. Padahal, sekolah telah memiliki fasilitas penunjang yang memadai, seperti laboratorium IPA dan laboratorium komputer yang terkoneksi dengan internet. Hal ini menandakan adanya kesenjangan antara fasilitas yang tersedia dengan media yang digunakan dalam proses belajar-mengajar, serta perlunya pendekatan pembelajaran yang lebih sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan siswa.

Dalam menjawab kebutuhan tersebut, pengembangan game edukasi menjadi solusi yang tidak hanya relevan dalam kemajuan teknologi, tetapi juga strategis untuk pendidikan. Game edukasi adalah permainan yang digunakan untuk merangsang daya pikir siswa dalam meningkatkan konsentrasi, memperoleh informasi serta mampu mempermudah siswa dalam meningkatkan pemahaman materi (Hikam, 2012). Dalam konteks pendidikan sains, game dapat



membantu siswa memahami proses yang kompleks melalui visualisasi, simulasi, dan skenario interaktif. Putra dan Hadi (2018) menyatakan bahwa game edukasi mampu meningkatkan motivasi belajar siswa, serta mendorong keterlibatan aktif dalam menyelesaikan tugas atau tantangan yang berkaitan dengan materi pelajaran.

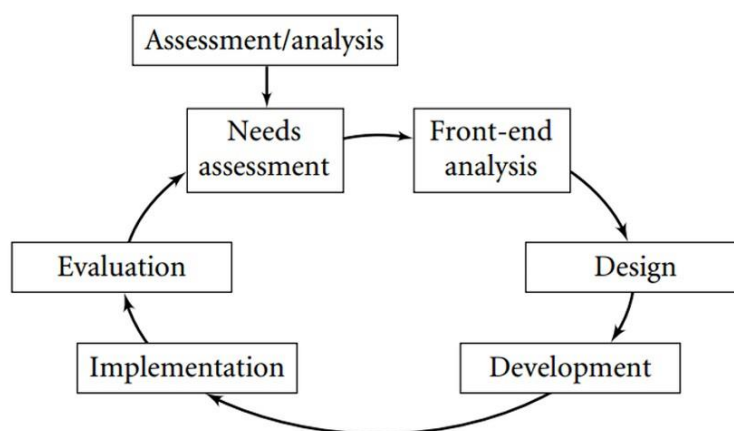
Game juga memungkinkan siswa belajar dari kesalahan, mencoba ulang, dan mengalami sendiri proses yang sedang dipelajari dalam situasi yang aman dan menyenangkan. Selain itu juga proses belajar menjadi menyenangkan, serta memberikan pengalaman belajar yang nyata pengalaman belajar yang nyata terhadap konsep-konsep abstrak.

Lebih jauh, pendekatan games-to-learn sebagaimana dikemukakan oleh Yam San Chee (2016) sangat relevan dalam konteks ini. Dalam pendekatan ini, pembelajaran tidak terjadi melalui penyampaian langsung dari materi ke peserta didik sebagaimana dalam games-to-teach, tetapi melalui pengalaman bermain yang menuntut siswa berpikir, bereksplorasi, dan berinteraksi di dalam dunia permainan. Artinya, siswa tidak hanya diberi informasi, tetapi juga mengalami dan membentuk pemahaman mereka sendiri berdasarkan situasi yang ada didalam game. Penelitian oleh Kurniawan & Risnani (2021) pun menunjukkan bahwa game edukasi digital yang dikembangkan untuk mata pelajaran IPA mampu meningkatkan interaksi siswa dan membuat pembelajaran terasa lebih menarik serta bermakna.

Dengan mempertimbangkan kondisi siswa, hasil analisis kebutuhan, serta ketersediaan fasilitas sekolah, peneliti mengembangkan media pembelajaran berupa game edukasi berbasis RPG (Role Playing Game), yang dibuat menggunakan aplikasi RPG Maker MZ berjudul Atem Realm. Game ini menyajikan materi sistem pernapasan manusia dalam bentuk alur cerita petualangan, di mana siswa diajak menyelesaikan tantangan yang dikemas dalam bentuk permainan yang tetap mengacu pada tujuan pembelajaran IPA di kelas 8 SMP, serta dikemas dalam bentuk interaktif yang menarik. Menyesuaikan kebijakan dan memanfaatkan fasilitas yang sudah ada, game ini dirancang untuk dapat dimainkan di komputer sehingga dapat dijalankan di laboratorium komputer sekolah. Dengan pengembangan ini, diharapkan game edukasi yang dibuat tidak hanya layak digunakan secara teknis, tetapi juga mampu menjadi media pembelajaran yang relevan, menarik, dan efektif dalam mendukung proses belajar siswa pada materi sistem pernapasan.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D). Metode penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu produk yang dapat bermanfaat serta diuji kevalidannya dan keefektifitasan dari produk yang dihasilkan (Sugiyono, 2014). Produk yang dikembangkan merupakan media pembelajaran Game Edukasi bertajuk "Atem Realm", dengan bantuan RPG MAKER MZ dengan materi sistem pernapasan manusia. Penelitian ini menerapkan model pengembangan yang berlandaskan pada teori Lee dan Owens (2004). Menurut Lee dan Owens (2004), setiap tahapan dalam model ini saling berkaitan dan berkontribusi terhadap keberhasilan produk akhir yang dihasilkan.



Gambar 1. Alur Pengembangan Game Edukasi

Model pengembangan ini memiliki tahapan yang sistematis dan menjelaskan setiap langkah secara rinci. Dalam model pengembangan ini mencakup lima tahapan utama, yaitu: (1) penilaian/analisis (*assessment/analysis*) yang meliputi analisis kebutuhan (*need assessment*) dan analisis awal akhir (*front-end analysis*); (2) desain (*design*); (3) pengembangan (*development*); (4) implementasi (*implementation*), dan (5) evaluasi (*evaluation*).

Model ini dipilih karena mampu memenuhi kebutuhan penelitian yang menuntut penjabaran secara rinci sekaligus memberikan perhatian pada analisis kebutuhan awal, mendukung kebutuhan pengembangan media edukasi, termasuk game RPG.

Need-assessment dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada enam belas siswa kelas VIII SMP Malang Adventist Academy. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi IPA karena banyaknya konsep yang harus dihafalkan serta sulitnya memvisualisasikan alur sistem pernapasan manusia. Meskipun demikian, siswa memperlihatkan minat tinggi terhadap penggunaan media pembelajaran yang lebih interaktif, visual, dan menyenangkan, seperti game edukasi digital. Hal ini menjadi dasar bahwa pengembangan media berbasis game edukasi diperlukan untuk membantu siswa memahami konsep sistem pernapasan secara lebih kontekstual dan bermakna.

Selain kuesioner, wawancara dengan guru IPA juga memperkuat temuan tersebut. Guru menyampaikan bahwa pembelajaran masih banyak didominasi metode ceramah dan penggunaan buku teks, meskipun sekolah sebenarnya memiliki fasilitas komputer yang memadai. Kondisi ini berdampak pada rendahnya tingkat ketuntasan siswa, bahkan upaya remedial yang dilakukan belum menunjukkan peningkatan signifikan. Fakta tersebut menegaskan perlunya media pembelajaran interaktif yang mampu menjembatani kesenjangan antara ketersediaan fasilitas sekolah dengan kebutuhan belajar siswa, sehingga pemahaman mereka terhadap materi dapat meningkat.

Front-End Analysis dilakukan untuk memahami berbagai aspek yang berpengaruh dalam pengembangan media pembelajaran. Pertama, analisis audiens menunjukkan bahwa peserta didik merupakan siswa kelas VIII berusia 13–14 tahun dengan kemampuan awal yang bervariasi dan membutuhkan dukungan media interaktif. Kedua, analisis teknologi menegaskan bahwa sekolah telah memiliki laboratorium komputer, jaringan internet, dan perangkat audio visual yang memadai sehingga mendukung implementasi media digital. Ketiga, analisis situasi menggambarkan kondisi lingkungan belajar yang kondusif dengan ruang dan alokasi waktu yang memungkinkan dilakukannya uji coba media dalam pembelajaran IPA.



Selanjutnya pada tahap ke-empat, analisis tugas menunjukkan bahwa siswa akan berperan aktif sebagai tokoh utama dalam game *Atem Realm* yang menyelesaikan tantangan melalui narasi, kuis, dan interaksi di dalam permainan. Kelima, analisis kejadian penting menetapkan keterampilan utama yang ditargetkan, yaitu pemahaman struktur organ pernapasan dan proses inspirasi-ekspirasi. Keenam, analisis isu mengidentifikasi permasalahan pembelajaran, seperti rendahnya keterlibatan siswa akibat minimnya penggunaan media interaktif dan keterbatasan guru dalam pengembangan media digital. Ketujuh, analisis objektif menetapkan tujuan pengembangan media untuk membantu siswa memahami konsep sistem pernapasan secara menyeluruh dan menyenangkan.

Setelah itu pada tahap kedelapan, analisis media mengarahkan pemilihan bentuk media berupa game edukasi berbasis RPG yang menggabungkan unsur naratif, visualisasi, dan tantangan interaktif. Kesembilan, analisis data dilakukan dengan mengumpulkan bahan ajar, referensi pendukung, serta masukan dari ahli media dan ahli materi sebagai acuan pengembangan. Kesepuluh, analisis biaya memperhitungkan kebutuhan finansial, di antaranya lisensi perangkat lunak RPG Maker MZ serta pengembangan aset visual dan audio yang dibuat mandiri atau diperoleh dari sumber bebas lisensi.

Dalam penelitian ini, pengembangan dilakukan hanya sampai tahap development karena fokus utama penelitian adalah menghasilkan media pembelajaran yang layak digunakan melalui proses validasi dan uji coba terbatas. Selain itu, keterbatasan waktu dan biaya juga menjadi pertimbangan tidak dilanjutkannya ke tahap implementasi penuh.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara dan angket. Wawancara dilakukan dengan guru IPA untuk mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajaran, kondisi siswa, serta strategi mengajar yang biasa digunakan. Angket digunakan untuk proses validasi dan uji coba. Instrumen validasi ahli materi menilai aspek kesesuaian, kedalaman, kejelasan, dan kebaruan materi. Instrumen validasi ahli media mengacu pada kerangka Technology Acceptance Model (TAM) yang mencakup kesesuaian, kemenarikan, kemudahan penggunaan, dan kemanfaatan media. Sementara itu, angket siswa digunakan untuk menilai kesesuaian isi game, kemenarikan desain dan alur permainan, kemudahan penggunaan, serta kemanfaatannya dalam mendukung proses belajar.

Prosedur pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahap. Pertama, peneliti melakukan analisis kebutuhan melalui kuesioner siswa dan wawancara guru. Kedua, game edukasi *Atem Realm* dikembangkan dengan memperhatikan hasil analisis kebutuhan dan rancangan media. Ketiga, produk yang telah disusun divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai kelayakan isi, desain, dan aspek teknis. Setelah memperoleh masukan, peneliti melakukan revisi sesuai saran validator. Keempat, game yang telah divalidasi kemudian diuji cobakan kepada siswa kelas VIII untuk memperoleh respon terkait pengalaman belajar, kemudahan penggunaan, dan tingkat keterpahaman materi.

Analisis data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa komentar, kritik, dan saran dari validator maupun siswa dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi aspek yang perlu diperbaiki. Data kuantitatif berupa skor angket dari validator dan siswa dianalisis dengan teknik perhitungan persentase. Hasil analisis ini digunakan untuk menentukan tingkat kelayakan media yang dikembangkan berdasarkan kategori penilaian yang ada.

HASIL

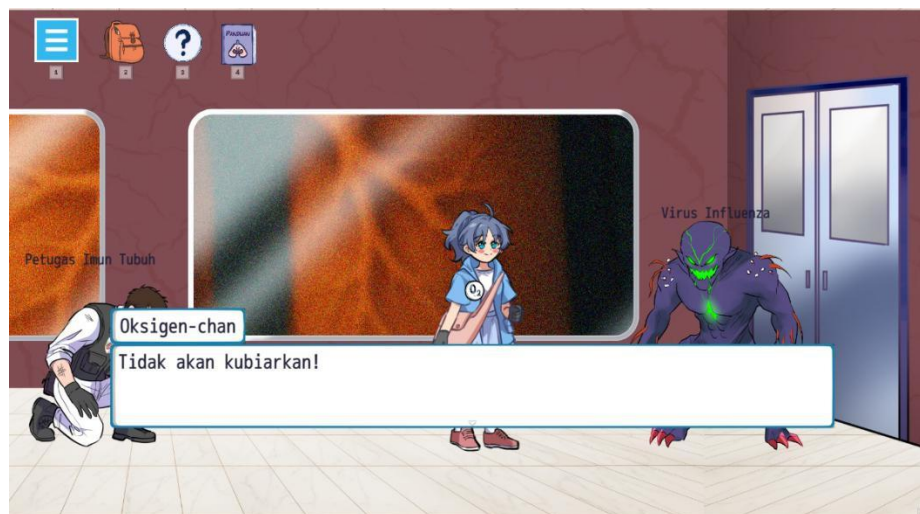
Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah game edukasi RPG berjudul “Atem Realm” yang dirancang untuk membantu siswa kelas VIII SMP memahami konsep sistem pernapasan manusia. Game ini dikembangkan menggunakan perangkat lunak RPG Maker MZ dengan konsep Role-playing Game, dimana pemain akan berperan sebagai oksigen yang masuk ke dalam sistem pernapasan dan memiliki misi mencapai paru-paru untuk melakukan proses pertukaran gas. Pemain diajak menjelajahi dunia pernapasan yang mewakili organ-organ sistem pernapasan, mulai dari hidung, faring, laring, trakea, bronkus, hingga paru-paru. Setiap wilayah dalam game dilengkapi tantangan dan kuis yang menuntut siswa menjawab problematika yang terjadi pada wilayah yang dijelajahi.



Gambar 2. Tampilan Menu utama *Atem Realm*



Gambar 3. Tampilan area organ Laring



Gambar 4. Tampilan area organ Trakea

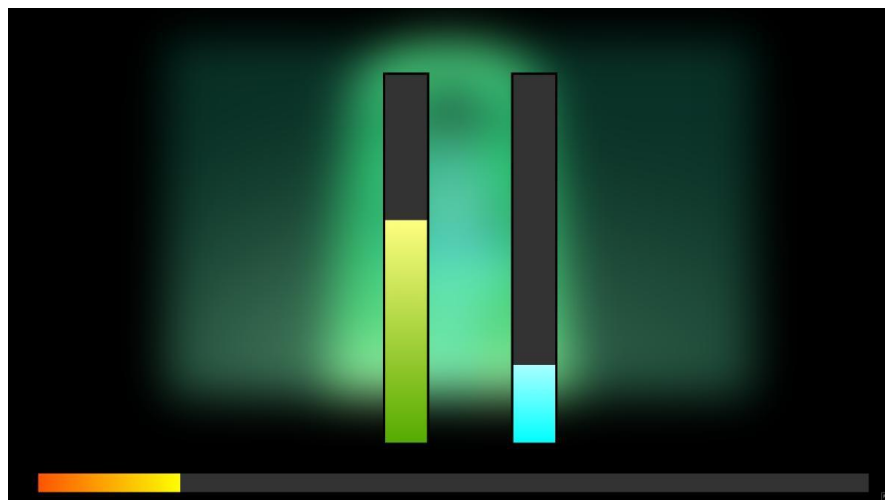
Desain karakter utama yaitu “Oksigen-chan” dibuat memakai sarung tangan dan sepatu untuk menambahkan kesan steril. Oksigen-chan memakai jaket dan membawa tas yang berguna untuk menyimpan perlengkapan untuk menyelesaikan misi-misi di tiap wilayah. Pendekatan naratif ini sesuai dengan teori narrative-based learning yang menyatakan bahwa cerita mampu meningkatkan keterlibatan emosional dan kognitif siswa. Selain itu, visualisasi organ pernapasan disajikan dalam bentuk peta lokasi permainan yang interaktif. Dengan demikian, siswa tidak hanya membaca deskripsi organ, tetapi juga mengalami simulasi perjalanan udara melalui sistem pernapasan manusia.



Gambar 5. Tampilan mekanik pemilihan jalur perjalanan



Gambar 6. Tampilan Fitur Peta



Gambar 7. Tampilan mekanik “Difusi”

Tahap selanjutnya adalah melakukan validasi media dan materi. Validasi dilakukan oleh seorang validator ahli untuk menilai kelayakan media berdasarkan beberapa aspek penting, yaitu kesesuaian media, kemenarikan, kemudahan penggunaan, dan kemanfaatan dalam mendukung proses pembelajaran. Tabel berikut menunjukkan hasil analisis validasi media berdasarkan skor yang diperoleh.

Tabel 1. Hasil Angket Validasi Media

Aspek Penilaian	Jumlah Pernyataan	Skor Total	Rata- Rata	Persentase	Tingkat Kelayakan
Kesesuaian (<i>Perceived of Usefulness</i>)	5	18	3,6	90%	Sangat Layak
Kemenarikan (<i>Attitude Toward Using</i>)	5	20	4	100%	Sangat Layak
Kemudahan (<i>Perceived Ease of Use</i>)	5	19	3,8	95%	Sangat Layak
Kemanfaatan (<i>Perceived of Usefulness</i>)	5	18	3,6	90%	Sangat Layak

Validasi oleh ahli media menunjukkan rata-rata skor sebesar 91% dengan kategori Sangat Layak. Aspek kemenarikan visual mendapatkan nilai tertinggi yaitu 100%, diikuti kemudahan penggunaan sebesar 95%, sedangkan aspek kesesuaian desain dan kemanfaatan masing-masing memperoleh skor 90%.

Tingginya skor pada aspek kemenarikan visual menunjukkan bahwa tampilan grafis, pemilihan warna, animasi, serta konsistensi desain berhasil menarik perhatian siswa. Hal ini sejalan dengan teori *Cognitive Theory of Multimedia Learning* (Mayer, 2009) yang menyebutkan pentingnya prinsip signaling dan coherence untuk memperkuat fokus perhatian siswa melalui elemen visual yang jelas. Hasil ini juga konsisten dengan penelitian Supriyono (2019) yaitu media interaktif berbasis visual dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa karena tampilan menarik membuat mereka lebih fokus.

Skor kemudahan penggunaan (95%) mengindikasikan navigasi game mudah dipahami dan tidak menimbulkan beban kognitif berlebih. Kondisi ini sesuai dengan kerangka *Technology Acceptance Model (TAM)* yang menekankan *Perceived Ease of Use* menjadi faktor utama dalam penerimaan teknologi pendidikan. Jika siswa merasa media mudah digunakan, maka kemungkinan mereka menerima dan memanfaatkan media tersebut lebih tinggi.

Sementara itu, skor kesesuaian desain dan kemanfaatan (90%) menunjukkan bahwa fitur-fitur dalam game dianggap relevan dengan tujuan pembelajaran IPA. Hasil ini memperkuat temuan Prensky (2007) yang menyatakan bahwa game edukasi yang baik harus menggabungkan aspek hiburan dan pendidikan sehingga pemain merasa belajar sekaligus bermain. Dengan demikian, hasil validasi media yang tinggi dapat dijelaskan oleh kesesuaian desain Atem Realm dengan prinsip desain multimedia dan teori penerimaan teknologi pendidikan.

Selanjutnya proses validasi materi dilakukan oleh seorang validator ahli untuk menilai kelayakan materi berdasarkan beberapa aspek, yaitu kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, kedalaman materi, kejelasan materi, dan aspek

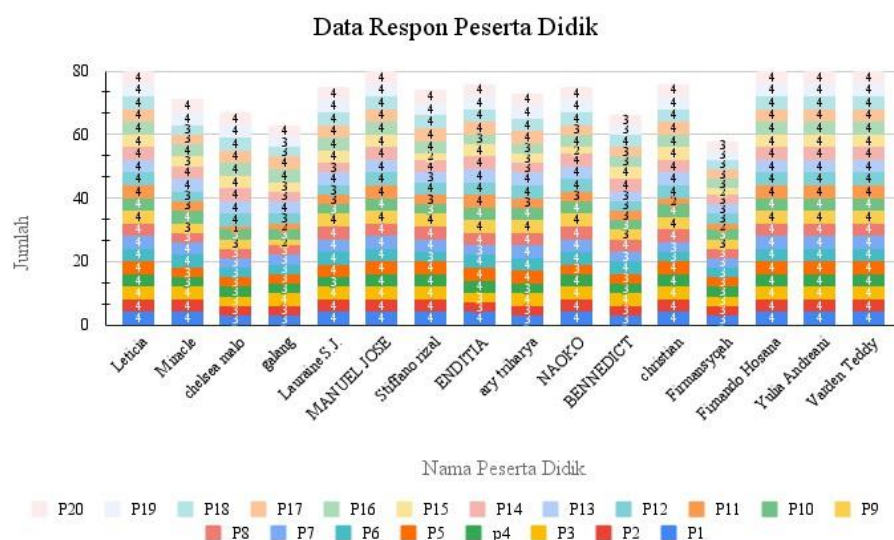
konstekstual yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari target. Tabel berikut menunjukkan hasil analisis validasi materi berdasarkan skor yang diperoleh.

Tabel 2. Hasil Angket Validasi Meteri

Aspek Penilaian	Jumlah Pernyataan	Skor Total	Rata-Rata	Persentase	Tingkat Kelayakan
Kesesuaian Materi	4	16	4	100%	Sangat Layak
Kedalaman Materi	3	12	4	100%	Sangat Layak
Kejelasan Materi	3	12	4	100%	Sangat Layak
Aspek Keterbaruan	3	12	4	100%	Sangat Layak

Penilaian ahli materi menunjukkan rata-rata skor 94–100% pada setiap aspek, dengan kategori Sangat Layak. Aspek yang mendapatkan skor sempurna adalah kesesuaian materi, kedalaman materi, kejelasan materi, dan aspek keterbaruan.

Setelah melalui proses validasi oleh ahli media dan ahli materi, produk dinyatakan memenuhi kriteria kelayakan sehingga dapat digunakan untuk uji coba kepada siswa 8 SMP Malang Adventist Malang dengan jumlah 16 siswa. Setelah bermain memainkan game edukasi, dilakukan pengisian kuesioner respon peserta didik untuk mengetahui penilaian dan respon siswa terhadap media game edukasi. Setiap siswa menjawab 20 pernyataan. Adapun hasil data evaluasi lapangan ialah sebagai berikut:



Gambar 8. Hasil Angket Respon Peserta Didik

Berdasarkan tabel di atas diperoleh persentase keseluruhan data adalah 92% dan skor rata-rata 3,66875 yang termasuk dalam kategori “sangat setuju” menurut kategori interpretasi Arikunto (2006). Sehingga dari data tersebut, dapat disimpulkan bahwa game edukasi “Atem Realm” valid dan layakdigunakan berdasarkan tingkat kelayakannya.



Meskipun rata-rata pernyataan memperoleh skor tinggi, ada satu pernyataan yang menjadi perhatian untuk pengembangan selanjutnya karena nilainya lebih rendah dari rata-rata keseluruhan. Poin tersebut yaitu pada pernyataan nomor 11 (P11), yang diberikan skor rendah yaitu 77% pada aspek kemudahan. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian kecil siswa mengalami kendala navigasi atau memahami instruksi teknis dalam game, sehingga menjadi catatan penting untuk pengembangan selanjutnya.

Dari segi kualitas, desain dan sumber belajar yang disediakan dinilai lucu dan mudah dipahami. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik sangat menghargai unsur visual, alur cerita, dan tantangan dalam game yang memberikan pengalaman belajar berbeda dari metode konvensional.

Temuan kuantitatif ini diperkuat dengan data kualitatif yang diperoleh dari tanggapan terbuka siswa. Sebagian besar responden menyatakan bahwa pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan karena materi disampaikan melalui petualangan interaktif. Beberapa siswa juga mengungkapkan bahwa game ini membantu mereka mengingat lagi istilah-istilah IPA yang sebelumnya pernah dipelajari atau baru saja diajari oleh guru. Walaupun demikian, terdapat juga masukan dari peserta didik mengenai kebutuhan penyempurnaan di bagian instruksi awal dan progress game agar lebih mudah dipahami dan tidak mengalami error ditengah jalan permainan

Berdasarkan hasil tersebut dapat *game* edukasi RPG “Atem Realm” berhasil membantu siswa memahami materi sistem pernapasan dan dinilai sesuai dengan gaya belajar siswa SMP. Dalam hasil ini, hal ini sejalan dengan prinsip multimedia learning Mayer (2009) yang menyatakan bahwa kombinasi teks, visual, dan interaktivitas dapat memfasilitasi pemahaman konsep abstrak. Selain itu, penelitian oleh Panjaitan et al. (2020) tentang pengembangan game edukasi untuk materi sistem pernapasan juga menemukan temuan serupa, yaitu bahwa media berbasis game meningkatkan pemahaman siswa secara signifikan.

Game terbukti memiliki manfaat dalam meningkatkan pemahaman konsep serta menciptakan pengalaman belajar yang menarik dan menyenangkan. Temuan ini sejalan dengan pandangan teori konstruktivisme Vygotsky (1978) yang menegaskan bahwa pengetahuan dibangun melalui keterlibatan aktif dan interaksi. Selain itu, penelitian Putra dan Hadi (2018) juga menunjukkan bahwa media berbasis game mampu menghadirkan suasana belajar yang menyenangkan tanpa mengurangi esensi pembelajaran. Dengan demikian, game edukasi “Atem Realm” tidak hanya memberikan daya tarik visual, tetapi juga terbukti efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Secara keseluruhan, hasil uji coba memperlihatkan bahwa game “Atem Realm” mampu menciptakan pengalaman belajar yang mendalam bagi siswa SMP. Media ini berfungsi tidak hanya sebagai alat bantu pembelajaran, melainkan juga sebagai wahana eksplorasi bagi siswa untuk membangun pengetahuan melalui aktivitas interaktif, reflektif, dan pengambilan keputusan di dalam konteks permainan. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa integrasi game edukatif dalam pembelajaran IPA berpotensi menjadi strategi yang efektif dalam meningkatkan motivasi belajar, pemahaman konsep, serta keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan game edukasi RPG “Atem Realm” untuk pembelajaran IPA materi sistem pernapasan manusia



telah berhasil memenuhi tujuan penelitian. Proses pengembangan melalui model R&D menghasilkan media berbasis RPG yang valid dan layak menurut penilaian ahli, dengan keunggulan utama pada kemenarikan visual, interaktivitas, dan kesesuaian materi. Respon positif dari siswa menunjukkan bahwa game ini efektif menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan sekaligus meningkatkan pemahaman konsep, meskipun perlu penyempurnaan pada aspek kemudahan navigasi.

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya tentang game-based learning, yang menegaskan bahwa pendekatan berbasis game dapat memfasilitasi pembelajaran IPA yang abstrak menjadi lebih kontekstual. Dengan demikian, game "Atem Realm" tidak hanya menjawab rumusan masalah penelitian tetapi juga membuktikan potensi RPG sebagai media pembelajaran inovatif di tingkat SMP. Penelitian ini memberikan kontribusi praktis bagi pengembangan media edukasi digital, sekaligus membuka peluang untuk pengujian lebih lanjut tentang dampaknya terhadap hasil belajar siswa.

Respon siswa terhadap penggunaan game edukasi ini menunjukkan bahwa media mampu menciptakan pengalaman belajar yang imersif, memotivasi, dan menyenangkan. Siswa merasa terbantu dalam memahami dan mengingat konsep-konsep sistem pernapasan melalui alur cerita petualangan dan interaksi dalam game. Hasil ini menguatkan konsep *Game-Based Learning* dan pendekatan *Game-to-Learn*, di mana pembelajaran terjadi melalui pengalaman bermain yang melibatkan eksplorasi, pemecahan masalah, dan refleksi. Dengan demikian, "Atem Realm" berpotensi menjadi alternatif media pembelajaran IPA yang relevan, efektif, dan mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar.



DAFTAR RUJUKAN

- Al-Azawi, R., Al-Faliti, F., & Al-Blushi, M. (2016). Educational gamification vs. game-based learning: Comparative study. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 7(4), 131–136. <https://doi.org/10.18178/ijimt.2016.7.4.659>
- Arsyad, A. (2014). *Media pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Asiah, N., Damayanti, I. N., & Saputri, N. (2021). Pengembangan media pembelajaran ular tangga terhadap kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas V pada pembelajaran tematik terpadu di SD/MI. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2465–2472. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1218>
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Battelle for Kids. (2019). *Framework for 21st century learning definitions*. <https://www.battelleforkids.org/networks/p21/frameworks-resources>
- Briggs, L. J. (1970). *Handbook of procedures for the design of instruction*. Pittsburgh: American Institutes for Research.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Harvard University Press.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. Wiley.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining “gamification”. *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, 9–15. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Firdaus, N. (2022). Pembelajaran berbasis game digital. *Balai Tekkomdik DIY*. <https://btkp-diy.or.id/artikel/-pembelajaran-berbasis-game-digital>
- Hidayat, D. R., et al. (2021). *Pengembangan multimedia interaktif berbasis game untuk pembelajaran IPA*. *Jurnal Pendidikan Sains*, 9(2), 45-56.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S. E. (2002). *Instructional media and technologies for learning* (7th ed.). Prentice Hall.
- Hutahaean, A. L., & Siswandari. (2020). Pemanfaatan e-modul interaktif sebagai media pembelajaran di era digital.
- Hikam, A. R. (2012). *Pengembangan Game Edukasi Visual Novel Berbasis Pembangunan Karakter pada Materi Pelestarian Lingkungan*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2018). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2018 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar*.
- Kim, B., Park, H., & Baek, Y. (2018). Not just fun, but serious strategies: Using meta- cognitive strategies in game-based learning. *Computers & Education*, 120, 85–98. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.01.002>
- Kurniawan, D., & Risnani, R. (2021). Pengembangan media game edukasi IPA berbasis Android untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 8(1), 30–42. <https://doi.org/10.21831/jitp.v8i1.39950>
- Lee, W. W., & Owens, D. L. (2004). *Multimedia-based instructional design: Computer-based training, web-based training, distance broadcast training* (2nd ed.). San Francisco: Pfeiffer.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Miarso, Y. (2007). *Menyemai benih teknologi pendidikan* (Cetakan ke-1). Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.



- Munir. (2014). *Multimedia: Konsep & aplikasi dalam pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Nugroho, A. S., & Retnowati, R. (2020). *Augmented reality untuk sistem pernapasan pada manusia sebagai media pembelajaran biologi*. Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, 9(2), 123-132. <https://doi.org/10.21831/jpsi.v9i2.XXXX>
- Nuraeni, Elya T., et al. "Role Playing Game Periodisasi Zaman Praaksara sebagai Multimedia Pembelajaran Sejarah untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama." *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, vol. 3, no. 3, 2020, pp. 340-349, <https://doi.org/10.17977/um038v3i32020p340>.
- Nurmalita, N., Damayanti, I. N., & Setiawan, A. M. (2021). Pengembangan game edukasi IPA kuartet sebagai media pembelajaran IPA. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 4410–4418. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1432>
- Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of game-based learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 258–283. <https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533>
- Price, S. A., & Wilson, L. M. (2018). *Patofisiologi: Konsep klinis proses-proses penyakit* (9th ed.). EGC.
- Putra, H., & Hadi, S. (2018). Pengaruh penggunaan game edukasi terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(2), 129–136. <https://doi.org/10.21831/jipi.v4i2.21615>
- Qian, M., & Clark, K. R. (2016). Game-based learning and 21st century skills: A review of recent research. *Computers in Human Behavior*, 63, 50–58. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.023>
- Rustaman, N. Y. (2005). *Strategi belajar mengajar biologi*. Bandung: UPI Press.
- Yam San Chee, Y. S. (2016). *Games-to-teach or games-to-learn: Unlocking the power of digital game-based learning through performance*. Singapore: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-0577-9>