

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN MULTI REPRESENTASI BERBANTUAN *ADVENTURE GAME* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH SISWA

Ira Rahmawati^{1*}, Stephani Diah Pamelasari¹, Risa Dwita Hardianti¹

¹Program Studi Pendidikan IPA, FMIPA, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

*Email korespondensi: rahmawatiira203@students.unnes.ac.id

ABSTRAK

Materi yang bersifat abstrak dan penggunaan model pembelajaran yang masih tradisional menyebabkan siswa cenderung bosan dan merasa kesulitan dalam menerima sebuah ilmu pengetahuan. Hal ini dapat menyebabkan siswa kurang terampil dalam pemecahan masalah karena tidak memahami materi secara detail. Beberapa penelitian dan hasil PISA menunjukkan bahwa keterampilan pemecahan masalah siswa masih rendah. Keterampilan pemecahan masalah merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang penting dikembangkan pada abad 21. Permasalahan yang terjadi di sekitar perlu untuk dipecahkan dengan keterampilan pemecahan masalah yang mumpuni. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa dengan menggunakan pembelajaran multi representasi berbantuan *Adventure Game*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini berupa *literature review* yang dilakukan pada beberapa jurnal nasional dan internasional yang memiliki kesesuaian variabel. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran multi representasi yang dipadukan dengan *Adventure Game* dapat membuat materi yang abstrak menjadi lebih konkret dan menarik sehingga memudahkan siswa dalam pembelajaran yang berdampak juga pada peningkatan keterampilan pemecahan masalah siswa terutama untuk materi kelistrikan.

Kata kunci: *Game*; Multi Representasi; Pemecahan Masalah

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

PENDAHULUAN

Pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru dan mengabaikan kemampuan atau gaya belajar siswa masih sering dilakukan pada beberapa sekolah mengakibatkan rendahnya keterampilan pemecahan masalah siswa (Maulyda dkk., 2020). Karakteristik dan gaya belajar siswa yang beragam merupakan hal penting untuk dipahami supaya kegiatan pembelajaran dapat berjalan aktif dan diterima siswa dengan baik. Namun, seringkali pembelajaran hanya menekankan pada aspek pengetahuan saja dan mengabaikan aspek keterampilan terutama keterampilan pemecahan masalah (Umar, 2022). Dalam kehidupan sehari-hari berbagai permasalahan yang terjadi perlu diselesaikan dengan pengalaman, pengetahuan, dan keterampilan pemecahan masalah yang baik (Latifah & Afriansyah, 2021). Keterampilan pemecahan masalah yang rendah membuat siswa seringkali tidak mampu menghubungkan konsep materi dengan suatu permasalahan sehingga menimbulkan kebingungan dalam menyusun rencana atau tahapan penyelesaian (Rahayu & Aini, 2021).

Keterampilan dapat diartikan sebagai suatu kecakapan untuk menyelesaikan sebuah pekerjaan (Yulianingsih dkk., 2019). Pemecahan masalah adalah suatu proses yang melibatkan persiapan, sikap kreatif, gagasan, dan kecakapan serta implementasinya dalam kehidupan sehari-hari untuk mencari jalan keluar dari suatu permasalahan sehingga dapat mencapai tujuan yang dikehendaki (Lesi & Nuraeni, 2021). Keterampilan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang dimiliki individu untuk mencari solusi dalam memecahkan masalah dengan menggunakan logika agar dapat mengatasinya dengan langkah yang tepat (Akuba dkk., 2020). Pemecahan masalah adalah kemampuan intelektual tingkat tinggi yang memadukan berbagai aspek pemikiran, bahasa, emosi, dan pengendalian situasi sehingga disebut juga sebagai kemampuan kognitif yang paling kompleks (Masruroh dkk., 2022).

Keterampilan Pemecahan masalah sebagai keterampilan berpikir tingkat tinggi perlu untuk ditingkatkan karena merupakan salah satu tuntutan kompetensi abad 21 dan penting untuk membiasakan siswa dalam merencanakan solusi inovatif untuk menyelesaikan masalah kompleks yang terjadi di lingkungan sekitar. Ada lima tahapan dalam pemecahan masalah yaitu pengenalan masalah, mendefinisikan masalah, mengumpulkan solusi, membangun hipotesis, dan evaluasi solusi (Dewey, 1915). Hasil PISA menunjukkan bahwa Indonesia masih berada di urutan bawah dengan perolehan skor rendah untuk pengerjaan soal berstandar Internasional, yang salah satunya mengindikasikan bahwa siswa masih kesulitan dalam memecahkan masalah yang kompleks (OECD, 2018).

Keterampilan pemecahan masalah siswa yang rendah dapat disebabkan persepsi negatif siswa yang terlebih dahulu berpikir bahwa masalah tersebut terlalu rumit atau bahkan tidak bisa diselesaikan, hal ini terjadi karena siswa belum terbiasa dalam merancang solusi dari suatu permasalahan serta faktor model pembelajaran yang masih berpusat pada guru dan tidak memperhatikan proses belajar siswa (Imaroh dkk., 2021). Hal ini sesuai dengan hasil observasi yang dilakukan oleh Santoso dkk. (2020) di SMAN 3 kota Bengkulu, menunjukkan rendahnya keterampilan pemecahan masalah siswa dalam mengerjakan soal ulangan harian yang diantaranya disebabkan guru masih melakukan kegiatan pembelajaran yang hanya sebatas transfer ilmu pengetahuan, kurang fokusnya siswa dalam pembelajaran, serta penggunaan sarana dan prasarana yang masih terbatas dalam kegiatan belajar mengajar.

Berbagai dampak dapat muncul dari masalah tersebut, diantaranya siswa akan merasa kesulitan untuk menyelesaikan soal baru yang belum pernah dikerjakan sehingga membuat hasil belajar menjadi kurang optimum (Riyani dkk. 2021). Kebanyakan siswa mempelajari IPA terutama fisika hanya dengan menghafalkan rumus tanpa memahami konsep yang terjadi sehingga berdampak ketika proses pemecahan masalah yang cukup kompleks siswa merasa

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

kesulitan (Prahestiningtyas & Sulisworo, 2022). Kurangnya pemahaman konsep dan ketidakmampuan dalam memecahkan masalah dalam soal menyebabkan minat siswa dalam pembelajaran juga menurun (Meutia, 2022).

Materi IPA merupakan materi yang abstrak untuk dipahami oleh siswa. Seperti pada materi gaya antarmolekul diperlukan penjelasan visual mengenai gambar makroskopik, mikroskopik, dan juga simbolik agar dapat diterima siswa secara baik atau yang disebut dengan model multi representasi (Rasmawan, 2020). Representasi makroskopis menunjukkan benda yang bersifat konkret dan dapat dilihat dalam kehidupan sehari-hari, sedangkan representasi mikroskopis menunjukkan penyusun benda secara abstrak dan menjelaskan fenomena pada representasi makroskopis (Lindawati et al., 2019). Siswa juga seringkali menganggap materi berbasis fisika merupakan sesuatu yang sulit karena membutuhkan kemampuan pemahaman konsep tingkat tinggi (Uslima et al., 2018). Konsep ilmiah ini dapat dengan mudah dipahami siswa dengan pembelajaran multi representasi (Furwati et al., 2017). Pembelajaran multi representasi dapat membuat hal abstrak menjadi lebih konkret sehingga memudahkan siswa dalam memahami IPA secara lebih terstruktur dan mendalam.

Multi representasi adalah pembelajaran yang menggabungkan berbagai macam bentuk dan metode seperti tulisan, angka, diagram, visual untuk menjelaskan suatu konsep tertentu secara detail (Masrifah et al., 2020). Strategi pembelajaran multi representasi sangat cocok untuk digunakan dalam pembelajaran IPA karena mampu mengatasi kesulitan pemahaman konsep siswa (Furwati et al., 2017). Pembelajaran yang juga dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari akan lebih bermakna bagi siswa karena dapat diimplementasikan secara nyata, dengan perkembangan teknologi yang begitu cepat pendekatan kontekstual mudah untuk dilakukan (Uslima et al., 2018). Adanya perkembangan teknologi membuat proses pembelajaran multi representasi menjadi lebih menarik dan interaktif salah satunya dengan *game* edukasi.

Game edukasi merupakan media pembelajaran yang dapat mengarahkan siswa dalam memahami konsep suatu materi dengan cara yang inovatif dan menyenangkan (Winarni dkk., 2019). Pembelajaran yang menyenangkan dapat membuat siswa aktif dan lebih mudah memahami konsep (Munawir, 2020). *Game* edukasi bekerja seperti video animasi yang dapat mengaktifkan dua indra tubuh sekaligus yaitu mata dan telinga sehingga penerimaan dan pemahaman materi menjadi lebih efektif (Ariani & Ujianti, 2021). Indra penglihatan mata dan indra pendengaran telinga menyumbang sekitar 88% penerimaan pengalaman belajar seseorang dan sisanya didapat melalui indra tubuh lainnya (Apriansyah, 2020; Murti & Anas, 2019). *Game* edukasi menjadi sangat tepat dikolaborasi dengan multi representasi untuk memperkuat penguasaan konsep sehingga dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa pada materi IPA.

Kelebihan multi representasi adalah dapat mengokohkan dan menguatkan pemahaman siswa tentang suatu materi (Putri dkk., 2020). Berbagai jenis visual yang digunakan dalam multi representasi seperti gambar, grafik, tulisan juga mendukung kemampuan dan karakteristik setiap individu yang berbeda dalam pembelajaran (Simanjuntak dkk., 2020). Kemampuan analisis siswa dalam menyelesaikan persoalan juga meningkat dengan multi representasi (Dienyati dkk., 2020). Siswa akan lebih mudah dan efisien dalam mengolah informasi dengan representasi visual daripada hanya dengan tulisan, serta representasi visual yang dilakukan secara individu dapat membantu guru melihat pemahaman awal dan perbedaan pemahaman setiap siswa untuk kemudian dikembangkan perhatian dan proses pembelajaran yang tepat (Yoon et al., 2021).

Dari hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa multi representasi dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Safitri dkk. (2020)

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

menunjukkan hasil bahwa penerapan multi representasi dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi fisika. Sedangkan penelitian Winarni dkk. (2019) menunjukkan bahwa *game* edukasi *science adventure* dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa. Begitupun penelitian Candra & Rahayu (2021) juga menunjukkan bahwa keterampilan pemecahan masalah siswa dapat dilatih dengan *game* interaktif. Sehingga pembelajaran multi representasi berbantuan *game* edukasi interaktif dapat menguatkan penguasaan konsep siswa dan melatih keterampilan pemecahan masalah siswa.

Berdasarkan uraian diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa pada materi kelistrikan dengan menggunakan model multi representasi berbantuan *game* edukasi berupa *Adventure Game* yang dapat membantu menguatkan penguasaan konsep IPA yang abstrak sesuai dengan gaya belajar atau kemampuan belajarnya dan didukung *game* edukasi yang menarik dan interaktif sebagai pengimplementasian perkembangan teknologi untuk membuat pembelajaran menjadi menyenangkan, meningkatkan motivasi belajar siswa, dan menciptakan suasana kelas yang tidak membosankan serta membiasakan siswa dalam memecahkan masalah.

Dari hasil analisis jurnal, ada beberapa kriteria yang dapat dikategorikan, diantaranya yaitu masalah atau variabel penelitian, perlakuan (treatment) atau metode penelitian, serta hasil penelitian.

Pembelajaran IPA

Dalam kehidupan manusia tidak akan terlepas dengan alam dan gejala-gejalanya sehingga ilmu pengetahuan tentang alam sangat penting untuk dikuasai. IPA merupakan salah satu disiplin ilmu yang mempelajari tentang berbagai fenomena dan peristiwa yang berkaitan dengan alam yang telah dibuktikan kebenarannya secara ilmiah melalui suatu percobaan atau metode ilmiah tertentu. IPA secara fundamental adalah sebuah proses penemuan dan pemahaman tentang alam sekitar (Li & Schoenfeld, 2019). Di abad ke-21, IPA menjadi bagian yang integral dalam pendidikan tetapi berbagai masalah kritis yang dialami siswa dalam pembelajaran perlu untuk diselesaikan diantaranya pembelajaran IPA yang seringkali menciptakan pengalaman serta emosi negatif pada siswa (Kalogiannakis et.al., 2021). Pada hakekatnya IPA merupakan sebuah proses dan juga produk. Pembelajaran IPA tidak dapat dilakukan hanya dengan menghafal tetapi juga harus bisa memahami konsep IPA dengan baik salah satunya dengan melakukan proses ilmiah. Proses ilmiah dilakukan dengan tahapan-tahapan yang sistematis dan hasilnya dikaji secara detail dari aspek makroskopik, mikroskopik, hingga simbolik. Proses ilmiah menciptakan sebuah produk ilmiah berupa teori, konsep, atau hukum serta menumbuhkan sikap ilmiah pada diri setiap individu.

Peningkatan pengetahuan, kemampuan, perilaku positif, dan pengimplementasian konsep IPA dalam kehidupan dan lingkungan sekitar merupakan ranah atau tujuan pendidikan dalam pembelajaran IPA (Furwati dkk., 2017). Pembelajaran IPA didasarkan pada standar isi akan membekali siswa dengan ilmu pengetahuan (*have a body knowledge*), keterampilan ilmiah (*science process skill*), kemampuan berpikir (*thinking skill*), dan strategi berpikir (*strategy of thinking*). Pada materi kelistrikan terdapat pembahasan yang abstrak terutama mengenai muatan listrik, bagaimana listrik dapat bekerja pada suatu benda, mengapa listrik dapat mengalir. Siswa harus dapat memahami dasar dari partikel penyusun listrik yang merupakan struktur berukuran mikro serta tidak dapat dilihat oleh mata secara langsung yaitu elektron. Siswa harus memiliki kemampuan berpikir dan berimajinasi untuk dapat memahami konsep tersebut. Namun, setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda, terutama untuk siswa yang tipe berpikirnya secara nyata dan logis pasti akan merasa kesulitan dalam menerima materi. Penyajian konsep listrik dalam bentuk lain yang bervariasi akan sangat membantu siswa yang memiliki berbagai tipe kecerdasan seperti visual, verbal, logika-matematis untuk dapat memahami konsep dengan

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

lebih baik. Penguasaan konsep yang baik akan menjadi landasan berpikir yang kuat pada siswa untuk menyelesaikan permasalahan pada level kognitif yang lebih tinggi.

Multi Representasi

Sebuah ide atau konsep serta benda berwujud dapat digambarkan dengan representasi. Representasi dapat dibedakan menjadi dua, yaitu representasi fisik dan representasi semiotik. Representasi fisik menggunakan objek berwujud seperti foto, gambar, atau pengukuran. Sedangkan representasi semiotik menggunakan simbol, aturan, atau asosiasi. Dalam pembelajaran IPA penggambaran sebuah objek dapat didekati secara langsung atau tidak langsung dengan menggunakan representasi fisik dan semiotik. Pada ilmu matematika, penggambaran objek hanya dapat dilakukan dengan representasi semiotik (Campos et. al., 2020). Pendekatan multi representasi adalah cara pandang untuk proses pembelajaran dengan menggunakan berbagai bentuk representasi seperti tabel, diagram, grafik, simbol, gambar, alur, dan sebagainya (Patriot, 2019). Kemampuan untuk menggambarkan sebuah konsep atau teori dalam berbagai bentuk penyajian disebut dengan kemampuan representasi. Dalam pembelajaran multi representasi berfungsi sebagai pelengkap, mengatasi hambatan dalam interpretasi, dan memperkuat pemahaman (Dudelianny dkk., 2021).

Representasi dalam pembelajaran dapat dilakukan dengan berbagai tipe atau bentuk; pertama representasi visual, adalah penggambaran sebuah ide atau konsep dengan menggunakan objek nyata yang dapat dilihat dengan jelas seperti tabel, diagram, grafik, atau gambar (Azka & Karimah, 2020). Representasi visual dapat memudahkan siswa untuk melihat dan memahami hal yang abstrak sehingga menjadi lebih konkret. Pada materi kelistrikan representasi visual dapat digunakan untuk menggambarkan permasalahan mengenai gerak elektron yang menyebabkan sebuah benda misalnya saja lampu dapat menyala. Kedua representasi simbolik, yaitu penggambaran sebuah ide atau konsep dengan menggunakan simbol, numerik, rumus, dan sebagainya (Ramanisa dkk., 2020). Representasi simbolik dapat memudahkan siswa untuk melihat secara lebih jelas arah ataupun pergerakan suatu objek yang ada dalam konsep atau teori. Penggunaan simbol dan rumus fisika dalam soal cerita merupakan salah satu bentuk representasi simbolik yang dapat menambah penguasaan konsep siswa. Ketiga representasi verbal, yaitu penggambaran konsep atau ide secara lisan ataupun tulisan berupa teks (Mulyaningsih dkk., 2020). Penjelasan secara lisan ataupun tertulis menjadi pelengkap bagi siswa untuk dapat menguasai konsep IPA. Penjelasan ini dapat menjadi keterangan singkat dan penguatan atau kesimpulan dari berbagai representasi yang telah disajikan pada materi kelistrikan.

Adventure Game

Dalam proses pembelajaran, penggunaan metode pengajaran yang masih monoton dengan mengandalkan buku cetak atau bahan ajar cenderung membuat siswa merasa bosan. Pembelajaran yang tidak menyenangkan membuat siswa tidak dapat menerima materi dengan baik. Konsentrasi siswa akan terbagi dengan hal lain yang dianggap lebih menyenangkan dan menarik. Oleh karena itu, sepatutnya guru tidak hanya berfokus terhadap materi yang diajarkan tetapi juga pada media dan model pembelajaran yang digunakan. Kemampuan teknologi, pedagogi, dan pengetahuan konten (TPACK) harus dapat dimiliki oleh guru profesional abad 21 (Akhwani dan Rahayu, 2021).

Kemampuan penguasaan teknologi pada guru sangatlah diperlukan, karena perkembangan zaman dan teknologi membuat generasi sekarang lebih tertarik dengan hal-hal baru yang berbasis teknologi. Pembelajaran di era sekarang juga memerlukan kombinasi teknologi yang dapat mendukung proses belajar mengajar sehingga lebih menarik dan menyenangkan. *Game* edukasi merupakan salah satu cara yang dapat diimplementasikan dalam pembelajaran terutama pada materi-materi yang sifatnya abstrak seperti IPA.

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

Game edukasi adalah sebuah permainan yang mengandung gambar visual yang menarik mengenai sebuah materi pembelajaran (Humaeroh & Fauzi, 2022). Menurut Saputra (2021) *game* edukasi dapat membuat proses penyampaian materi menjadi lebih menyenangkan sehingga mudah diterima oleh siswa dan keterampilan pemecahan masalah serta penentuan solusi kreatif siswa dapat ditingkatkan terutama dengan *game* petualangan. Jadi, *game* edukasi adalah sebuah permainan untuk media pembelajaran yang berisi gambar visual menarik sehingga dapat memudahkan siswa menguasai konsep dan meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa dengan sebuah penyelesaian kreatif.

Pengertian Keterampilan Pemecahan Masalah

Keterampilan pemecahan masalah merupakan keterampilan yang harus dikembangkan karena berperan penting bagi siswa untuk dapat membiasakan diri menyelesaikan masalah. Menurut Parwati (2019) keterampilan pemecahan masalah adalah kemampuan untuk menalar, mengambil keputusan, dan menganalisis untuk menyelesaikan masalah yang terjadi. Simanjuntak & Sudibjo (2019) menyatakan bahwa keterampilan pemecahan masalah adalah suatu keterampilan untuk memahami permasalahan, menyelesaikan permasalahan, dan menyimpulkan solusi yang diperoleh. Jadi, dapat disimpulkan bahwa keterampilan pemecahan masalah adalah kemampuan untuk memahami masalah dan melakukan sebuah proses hingga akhirnya menemukan solusi yang tepat untuk memecahkan permasalahan yang ada. Menurut Polya (2004), ada 4 indikator dari keterampilan pemecahan masalah seperti yang disajikan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Indikator Keterampilan Pemecahan Masalah

No	Indikator Keterampilan Pemecahan Masalah
1.	Memahami permasalahan
2.	Menyusun rencana penyelesaian
3.	Melaksanakan rencana pemecahan masalah
4.	Mengecek kembali proses yang dilakukan dan evaluasi hasil

Penggunaan Adventure Game untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah

Materi IPA salah satunya konsep kelistrikan merupakan materi yang membutuhkan penguasaan konsep, teori, hukum, dan rumus tidak hanya mengandalkan pada kemampuan menghafal (Furwati dkk., 2017). Pemahaman konsep siswa dapat ditingkatkan dengan multi representasi (Pratiwi, 2022). Penguasaan konsep yang baik dapat membantu siswa dalam proses pemecahan masalah. Keterampilan pemecahan masalah dapat ditingkatkan dengan menggunakan *game* edukasi berbasis petualangan. *Game* petualangan merupakan sebuah permainan yang mengajak penggunaannya untuk menjelajah berbagai tempat dan menyelesaikan semua tantangan yang ada supaya dapat melanjutkan perjalanan hingga akhir.

Pada materi kelistrikan, dapat digunakan *Adventure Game* untuk melatih keterampilan pemecahan masalah siswa dengan cara yang lebih inovatif dan menyenangkan. *Adventure Game* mengajak siswa untuk berpetualang ke berbagai tempat dengan menyajikan gambar-gambar yang berkaitan dengan materi kelistrikan. Keterampilan pemecahan masalah siswa dilatih dengan berbagai bentuk penyajian permasalahan atau secara multi representasi seperti dari percakapan, cerita, ataupun soal yang harus diselesaikan.

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”



Gambar 1. Berbagai tempat petualangan yang menarik

Permasalahan yang disajikan dalam bentuk percakapan berupa sebuah dialog dari seorang tokoh yang berupa perintah kepada siswa untuk mencari sesuatu yang berkaitan dengan listrik dan pergi ke suatu tempat. Masalah dalam bentuk cerita akan disajikan dalam bentuk teks dan diharapkan siswa dapat memahaminya untuk dapat memilih solusi yang tepat sehingga dapat melanjutkan perjalanannya.



Gambar 2. Permasalahan yang disajikan dalam bentuk percakapan



Gambar 3. Permasalahan yang disajikan dalam bentuk cerita

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

Pemahaman konsep siswa dapat ditingkatkan dengan pembelajaran berbasis multi representasi (Busyairi & Verawati, 2022). Penelitian yang dilakukan oleh Yoon et. al. (2021) juga menyatakan bahwa kemampuan kognitif siswa terutama pemahaman konsep dapat ditingkatkan dengan menggunakan pembelajaran berbasis multi representasi. Penggunaan digital game memiliki hubungan atau pengaruh terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa (Beltekin & Kuyulu, 2020). Penelitian Chen (2019) juga menyatakan bahwa *game* selain sebagai media hiburan juga berperan dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa yang juga dapat memberikan kontribusi dalam pendidikan mereka.

Model Multi Representasi memiliki beberapa tahapan atau sintaks dalam pembelajaran yang meliputi tahap orientasi, penyelidikan (investigasi), penyajian multi representasi, implementasi, dan tahap evaluasi (Siswanto, 2019). Orientasi merupakan tahap penyajian suatu masalah atau pertanyaan yang berkaitan dengan konsep atau materi kepada siswa. Pada materi kelistrikan dapat disajikan masalah seperti mengapa lampu dapat menyala atau mengapa kipas angin dapat bergerak. Siswa kemudian memasuki tahap penyelidikan, mencoba untuk menyelesaikan masalah atau menjawab pertanyaan yang diberikan dengan mengamati, membaca informasi dari berbagai sumber belajar, dan berdiskusi. Tahap penyajian multi representasi menyajikan jawaban dari permasalahan dengan sebuah konsep dalam berbagai macam bentuk representasi visual, simbolik, verbal. Siswa melanjutkan ke tahap implementasi, mencoba menerapkan berbagai bentuk representasi untuk menyelesaikan masalah lain. Pada tahap ini siswa akan mencoba menyelesaikan masalah yang terdapat dalam *Adventure game*. Siswa akan diajak berpetualang dan dihadapkan terhadap berbagai permasalahan mengenai kelistrikan yang harus diselesaikan supaya dapat melanjutkan level berikutnya. Pembelajaran berakhir dengan proses evaluasi atau penguatan konsep yang diberikan oleh guru dan pengecekan proses belajar siswa.

Adventure game dapat melatih proses keterampilan pemecahan masalah siswa melalui berbagai bentuk permasalahan yang disajikan. Proses pemecahan masalah yang pertama adalah memahami masalah, siswa harus dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada sebuah permasalahan dengan menggunakan bahasanya sendiri (Mita dkk., 2019). Berbagai permasalahan yang disajikan dalam *adventure game* melatih siswa untuk dapat menentukan hal yang diminta atau sesuatu yang harus diselesaikan untuk dapat melanjutkan permainan. Pemahaman masalah yang baik akan mendorong siswa untuk dapat melakukan proses pemecahan masalah yang kedua yaitu menyusun rencana penyelesaian, proses siswa untuk dapat menuliskan rumus atau metode penyelesaian yang sesuai serta langkah yang harus diambil untuk mengakhiri permainan (Salahuddin & Ramdani, 2021). Soal yang diberikan menuntun siswa untuk melakukan perhitungan dan menyusun strategi untuk dapat menghadapi berbagai tantangan yang disajikan. Rumus yang telah dituliskan akan mendorong siswa untuk melakukan perhitungan dan menghadapi segala tantangan seperti proses pencarian suatu benda misalnya resistor yang merupakan tahap ketiga dari proses pemecahan masalah. Tahap terakhir proses pemecahan masalah yaitu evaluasi jawaban, siswa yang menjawab salah akan diberikan penjelasan mengenai proses penyelesaiannya dan diberikan kesempatan untuk mengerjakan soal yang berbeda tetapi dalam tipe yang sama.

Dari beberapa penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan multi representasi dengan *game* dapat membuat siswa memahami konsep dengan lebih baik dan dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa. Adapun pembelajaran multi representasi dalam artikel ini dipadukan dengan penggunaan media berupa *adventure game* yang dapat mendukung aspek TPACK guru dalam pembelajaran. Pembelajaran multi representasi dengan *game* petualangan juga diharapkan dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak membosankan.

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

KESIMPULAN

Dari pemaparan yang telah disampaikan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran multi representasi yang dipadukan dengan *Adventure Game* dapat membuat materi pembelajaran yang abstrak menjadi lebih konkret. *Adventure Game* juga dapat dijadikan sebagai sarana untuk memenuhi aspek TPACK dalam pembelajaran yang dapat membuat proses pengajaran menjadi lebih menarik dan tidak membosankan. Keterampilan pemecahan masalah merupakan kemampuan untuk memahami masalah dan melakukan serangkaian proses untuk dapat menemukan solusi pemecahan masalah yang tepat. Keterampilan pemecahan masalah sebagai keterampilan abad ke-21 dan kemampuan berpikir tingkat tinggi penting untuk ditingkatkan karena dapat mengembangkan kualitas sumber daya manusia untuk dapat menyelesaikan berbagai masalah yang akan dihadapi dalam kehidupan. Pembelajaran multi representasi berbantuan *Adventure Game* dapat digunakan sebagai salah satu solusi untuk menguatkan pemahaman konsep yang berdampak terhadap peningkatan keterampilan pemecahan masalah siswa terutama pada materi IPA seperti kelistrikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhwani, A., & Rahayu, D. W. (2021). Analisis komponen TPACK guru SD sebagai kerangka kompetensi guru profesional di Abad 21. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 1918-1925.
- Akuba, S. F., Purnamasari, D., & Firdaus, R. (2020). Pengaruh Kemampuan Penalaran, Efikasi Diri dan Kemampuan Memecahkan Masalah Terhadap Penguasaan Konsep Matematika. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(1), 44-60.
- Azka, M., & Karimah, N. I. (2020). Analisis kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal cerita program linear. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 4(1), 9-14.
- Apriansyah, M. R. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Video Berbasis Animasi Mata Kuliah Ilmu Bahan Bangunan Di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal PenSil*, 9(1), 9–18. <https://doi.org/10.21009/jpensil.v9i1.12905>
- Ariani, N. K., & Ujianti, P. R. (2021). Media Video Animasi untuk Meningkatkan Listening Skill Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Undiksha*, 9(1), 43-52.
- Beltekin, E., & Kuyulu, I. (2020). Relationship between Digital Game Playing Motivation and Problem Solving Skill. *Asian Journal of Education and Training*, 6(2), 196-201.
- Busyairi, A., & Verawati, N. N. S. P. (2022). Penerapan Flipped Classroom Berbasis Pendekatan Multirepresentasi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa Dimasa Pandemi Covid-19. Karst: *Jurnal Pendidikan Fisika dan Terapannya*, 5(1), 1-7.
- Campos, E., Zavala, G., Zuza, K., & Guisasola, J. (2020). Students' understanding of the concept of the electric field through conversions of multiple representations. *Physical Review Physics Education Research*, 16(1), 010135.
- Chen, X. (2019). The relationship between video games, problem-solving skills, and academic performance from IT students' perspective. *University of Oulu Faculty of Information Technology and Electrical Engineering Master's*.
- Dewey, J. (1915). *The school and society*. The University of Chicago Press: Chicago.
- Dienyati, N. H., Werdhiana, I. K., & Wahyono, U. (2020). Analisis Pemahaman Konsep Siswa berdasarkan Multirepresentasi pada Materi Usaha dan Energi Kelas XI SMAN 1 Banawa Tengah. *Jurnal Kreatif Online*, 8(1).

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

- Dudelianny, J. A., Mahardika, I. K., & Maryani, M. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) Disertai Lks Berbasis Multirepresentasi pada Pembelajaran IPA-Fisika di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 3(3), 254-259.
- Furwati, S., Sutopo, S., & Zubaidah, S. (2017). Conceptual Understanding and Representation Quality through Multi-representation Learning on Newton Law Content. *Jurnal Pendidikan Sains*, 5(3), 80-88.
- Humaeroh, H., & Fauzi, A. (2022). Penggunaan Media Permainan Edukasi dalam Pembelajaran Kelangsungan Hidup Organisme. *Biodidaktika: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 17(1).
- Imaroh, A., Umah, U., & Asriningsih, T. M. (2021). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika ditinjau dari self-efficacy siswa pada materi sistem persamaan linear tiga variabel. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(4), 843-856.
- Kalogiannakis, M., Papadakis, S., & Zourmpakis, A. I. (2021). Gamification in science education. A systematic review of the literature. *Education Sciences*, 11(1), 22.
- Latifah, T., & Afriansyah, E. A. (2021). Kesulitan dalam Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Statistika. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 3(2), 134-150.
- Lesi, A. N., & Nuraeni, R. (2021). Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Self-Confidence Siswa antara Model TPS dan PBL. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 249-262.
- Lindawati, L., Wardani, S., & Sumarti, S. S. (2019). Development of Inquiry Materials Based on Chemical Representation to Improve Students' Critical Thinking Ability. *Journal of Innovative Science Education*, 8(3), 332-343.
- Li, Y., & Schoenfeld, A. H. (2019). Problematizing teaching and learning mathematics as “given” in STEM education. *International journal of STEM education*, 6(1), 1-13.
- Masrifah, M., Setiawan, A., Sinaga, P., & Setiawan, W. (2020). An investigation of physics teachers' multiple representation ability on newton's law concept. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 6(1), 105-112.
- Masruroh, M., Zaenuri, Z., Walid, W., & Waluya, S. B. (2022). Kemampuan pemecahan masalah matematis pada pembelajaran berbasis etnomatematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1751-1760.
- Mauliyda, M. A., Hidayati, V. R., & Erfan, M. (2020). Monopoly Game Media as an Effort to Improve Calculation Problem Solving Ability in Elementary School Students. *(JIML) Journal of Innovatife Mathematics Learning*, 3(4), 199-207.
- Meutia, N. (2022). Analisis Kesulitan Belajar Siswa SMP pada Materi Garis dan Sudut Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 3(1), 22-27.
- Mita, D. S., Tambunan, L. R., & Izzati, N. (2019). Analisis kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam menyelesaikan soal PISA. *Lentera Sriwijaya: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(2), 25-33.
- Munawir, A. (2020). Penguasaan konsep arah mata angin dengan metode treasure hunt di sekolah dasar. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 9(2), 265-272.
- Murti, W., & Anas, M. (2019). Penerapan Pola Pemberdayaan Berpikir Melalui Pertanyaan dalam Model Pembelajaran Two Stay Two Stray untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar pada Mata Kuliah Mikrobiologi Terapan. *Biology Teaching and Learning*, 2(2), 101–113. <https://doi.org/10.35580/btl.v2i2.12012>

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

- OECD. (2018). What 15-year-old students in Indonesia know and can do. *Programme for International Student Assessment (PISA) Result from PISA 2018*, 1–10. <http://www.oecd.org/pisa/> Dat
- Parwati, N. (2019). Prosiding Senama PGRI Volume 1 Tahun 2019. *Adaptasi Pembelajaran Matematika Di Era Revolusi Industri 4.0*, 1(87). <https://doi.org/10.5281/zenodo.3445646>Sim
- Patriot, E. A. (2019). Capaian Kemampuan Multirepresentasi Siswa Pada Materi Usaha Dan Energi Melalui Penerapan Pembelajaran Konseptual Interaktif Dengan Pendekatan Multirepresentasi. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 6(2), 152-158.
- Polya. 2004. *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. (New Jersey: Princeton university press)
- Prahestiningtyas, T., & Sulisworo, D. (2022). Pembelajaran Fisika secara Online dengan Aplikasi Seesaw Berdasarkan Scientific Based Learning untuk Peningkatan Kemampuan Berpikir Ilmiah. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 13(1), 81-94.
- Pratiwi, N. K. R. (2022). Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Multirepresentasi Terhadap Pemahaman Konsep Siswa SMP: Sebuah Tinjauan Studi. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(2), 359-366.
- Putri, A. H., Sutrisno, S., & Chandra, D. T. (2020). Efektivitas pendekatan multirepresentasi dalam pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa sma pada materi gaya dan gerak. *Journal of Natural Science and Integration*, 3(2), 205-214.
- Rahayu, I. F., & Aini, I. N. (2021). Analisa Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siwa Smp Pada Materi Bilangan Bulat. *Maju: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(2), 60-66.
- Ramanisa, H., Khairudin, K., & Netti, S. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *Jurnal Magister Pendidikan Matematika (JUMADIKA)*, 2(1), 34-38.
- Rasmawan, R. (2020). Development of Multi-Representation Based Electronic Book on Inter Molecular Forces (IMFs) Concept for Prospective Chemistry Teachers. *International Journal of Instruction*, 13(4), 747-762.
- Riyani, P., Sampoerno, P. D., & Santi, V. M. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning berbantuan Google Classroom terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 5(2), 27-34.
- Safitri, S., Ikhsan, M., & Susanti, S. (2020). Penerapan Model Conceptual Understanding Procedures Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa MTs. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 4(1), 50-66.
- Salahuddin, M., & Ramdani, N. (2021). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Tahapan Polya. *Tarbiyah wa Ta'lim: Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 37-48.
- Saputra, I. G. E. (2021). Pengaruh game edukasi adventure berbantuan online HOTS test terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 5(3), 715-736.
- Simanjuntak, M. F., & Sudibjo, N. (2019). Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah [Improving Students' Critical Thinking Skills and Problem Solving Abilities Through Problem-Based Learning]. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 2(2), 108-118.
- Simanjuntak, M. P., Marpaung, N., & Siregar, N. 2020. Desain Pembelajaran Ipa Berbasis Masalah Dan Multirepresentasi Terhadap Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, 8(4), 20-25.

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

- Siswanto, J. (2019). Implementasi model IBMR berbantu PhET simulation untuk meningkatkan kemampuan representasi pada pembelajaran fisika. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 10(2), 96-100.
- Umar, E. (2022). Pendekatan Pembelajaran Konstruktivistik IPS SD Dalam Membangun Keterampilan Sosial Siswa SDN 105 Kota Utara Kota Gorontalo. *Dikmas: Jurnal Pendidikan Masyarakat dan Pengabdian*, 2(2), 593-604.
- Uslima, U., Ertikanto, C., & Rosidin, U. (2018). Contextual learning module based on multiple representations: the influence on students' concept understanding. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 3(1), 11-20.
- Winarni, D. S., Naimah, J., & Widiyawati, Y. (2019). Pengembangan game edukasi science adventure untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 7(2), 91-100.
- Yoon, H. G., Kim, M., & Lee, E. A. (2021). Visual representation construction for collective reasoning in elementary science classrooms. *Education Sciences*, 11(5), 246.
- Yulianah, L., Ni'mah, K., & Rahayu, D. V. (2020). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematika siswa berbantuan media schoology. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(1), 39-45.
- Yulianingsih, D., Gaol, L., & Marbun, S. (2019). Keterampilan Guru PAK Untuk Meningkatkan Minat Belajar Murid Dalam Proses Pembelajaran Di Kelas. *FIDEI: Jurnal Teologi Sistematika dan Praktika*, 2(1), 100-119.