

Respon Guru dan Peserta Didik Terhadap Media Pembelajaran Ular Tangga Dengan Pendekatan STEM Materi Teorema Pythagoras

Shinta Ingelita¹, Abdul Aziz², Martyana Prihaswati³

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Semarang

¹shintaxx900@gmail.com

ABSTRAK

Evolusi wahana pembelajaran berbasis permainan menghadirkan inovasi melalui pengembangan Ular Tangga yang terintegrasi dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) pada Teorema Pythagoras, sehingga mendorong pengalaman belajar kontekstual dan keterlibatan aktif peserta didik. Penelitian ini diarahkan untuk mengelaborasi tanggapan pendidik dan peserta didik terhadap media instruksional Ular Tangga berorientasi STEM yang telah dikonstruksi. Penelitian ini mengadopsi rancangan deskriptif kuantitatif dengan subjek kajian berupa pendidik matematika serta 30 peserta didik kelas VIII di SMP Muhammadiyah 3 Semarang. Penghimpunan data dilakukan melalui pendistribusian instrumen angket untuk mengungkap respons guru dan peserta didik yang diukur menggunakan skala Likert. Temuan penelitian mengindikasikan bahwa tanggapan guru terhadap media pembelajaran Ular Tangga Pythagoras dengan pendekatan STEM memperoleh presentase sebesar 80% dengan kriteria praktis, sedangkan respon peserta didik memperoleh presentase sebesar 82% dengan kriteria praktis. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa media pembelajaran yang dikonstruksi memiliki derajat kepraktisan yang memadai serta layak diimplementasikan dalam pembelajaran matematika. Lebih lanjut, media ini berkontribusi dalam penguatan motivasi, atensi, dan partisipasi aktif siswa dalam memahami konsep Teorema Pythagoras melalui penyajian masalah kontekstual yang terintegrasi pendekatan STEM. Dengan demikian, media pembelajaran Ular Tangga dengan pendekatan STEM layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran di kelas VIII SMP.

Kata Kunci: Respon Guru; Respon Peserta Didik; STEM; Teorema Pythagoras; Ular Tangga.

ABSTRACT

The evolution of game-based learning tools introduces innovation through the development of Snakes and Ladders integrated with a Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) approach for the Pythagoras Theorem, thereby promoting contextual learning experiences and active student engagement. This study was designed to elucidate the perceptions of teachers and students toward the STEM-oriented Snakes and Ladders instructional media that was developed. Employing a quantitative descriptive research design, the study involved a mathematics teacher and 30 eighth-grade students at SMP Muhammadiyah 3 Semarang. Data were collected through the administration of response questionnaires for both teachers and students, measured using a Likert scale. The findings reveal that teachers' responses to the STEM-based Pythagorean Snakes and Ladders learning media reached a percentage of 80%, categorized as practical, while students' responses attained a percentage of 82%, likewise classified as practical. These results indicate that the developed instructional media demonstrates an adequate level of practicality and is feasible for implementation in mathematics instruction. Furthermore, the media contributes to the enhancement of students' motivation, attentiveness, and active participation in comprehending the Pythagorean Theorem through the presentation of contextualized problems integrated with the STEM approach. Accordingly, the STEM-based Snakes and Ladders instructional media is deemed suitable as an alternative learning resource for eighth-grade junior high school mathematics classrooms.

Keywords: Teacher Response; Student Response; STEM; Pythagorean Theorem; Snakes and Ladders.

PENDAHULUAN

Pendidikan dipahami sebagai suatu proses berkelanjutan yang diarahkan untuk mengaktualisasikan spektrum potensi yang melekat pada setiap individu, sehingga individu tersebut dapat tumbuh, berkembang, dan berperan lebih baik dalam kehidupan bermasyarakat serta mampu mencapai tujuan-tujuan yang diharapkan (Danggu, Yusuf, & Paramata, 2023). Matematika diposisikan sebagai ranah keilmuan yang berkontribusi dalam mengonstruksi kerangka berpikir individu agar tertata secara rasional, bernalar analitik, serta berdaya guna dalam merespons persoalan kontekstual kehidupan sehari-hari. Implementasi pembelajaran matematika menuntut orkestrasi strategi pedagogis yang tidak sekadar bersifat transmisif, melainkan mampu mengaktivasi partisipasi kognitif peserta didik dan memediasi proses apropriasi konsep melalui pengalaman belajar yang bermakna. Kurikulum pendidikan yang saat ini diberlakukan di Indonesia merentang pada seluruh jenjang dan jalur pendidikan dengan orientasi adaptif terhadap akselerasi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Camelia, 2020). Media pembelajaran berbasis teknologi saat ini berkembang sangat cepat. Sebagian besar mata pelajaran telah mengintegrasikan pemanfaatan media pembelajaran dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar (Kartini & Putra, 2020). Melalui pemanfaatan perangkat digital dan akses internet, peserta didik memiliki keleluasaan untuk mengakses proses pembelajaran secara fleksibel, tanpa terkungkung oleh sekat ruang dan waktu. Salah satu aspek pendidikan yang turut mengalami dampak signifikan dari kemajuan teknologi tersebut adalah media pembelajaran (Widia et al., 2024). Media pembelajaran berperan sebagai komponen esensial yang memfasilitasi pendidik dalam mentransmisikan materi ajar, sehingga mampu meningkatkan daya tarik belajar, memfokuskan atensi, serta mengaktivasi proses berpikir peserta didik selama berlangsungnya pembelajaran.

Selaras dengan eskalasi tuntutan pembelajaran abad ke-21, media instruksional tidak semata dituntut memiliki daya tarik visual, tetapi juga berkapasitas dalam mengakselerasi kompetensi matematis serta memfasilitasi kolaborasi antarpeserta didik. Permainan sebagai media pembelajaran menjadi alternatif yang mampu menciptakan suasana belajar yang menarik dan menghilangkan kejenuhan (Akbar, Irawan, & Abdussakir, 2024). Sejumlah kajian empiris mengindikasikan bahwa peserta didik masih mengalami hambatan dalam mengonstruksi pemahaman matematis, khususnya pada materi yang menuntut pendalaman konseptual (Hutauruk, & Sidabutar, 2020). Teorema Pythagoras kerap menempati posisi sebagai materi yang menantang dalam pembelajaran matematika. Peserta didik tidak jarang mengalami disorientasi dalam menafsirkan soal kontekstual serta merumuskan penyelesaian yang berpijak pada pemahaman konseptual. Dengan demikian, internalisasi konsep-konsep esensial dalam Teorema Pythagoras menjadi kebutuhan mendasar bagi peserta didik (Khoerunnisa & Sari, 2021). Mayoritas siswa yang menghafal rumus tanpa memahami keterkaitannya dengan konsep dasar, sehingga kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita maupun soal kontekstual (Fina, Sa, dijah, & Susanto, 2020). Peserta didik yang mampu memahami suatu konsep dengan baik cenderung lebih mudah mempelajari materi berikutnya yang memiliki tingkat kompleksitas lebih tinggi (Erawati, Riswari, & Amaliyah, 2025).

Berdasarkan temuan observasi serta wawancara lapangan, teridentifikasi bahwa peserta didik masih menunjukkan keterbatasan dalam menyelesaikan soal-soal yang menuntut keterampilan pemahaman konseptual secara mendalam. Peserta didik mengalami kendala dalam merepresentasikan serta mengaplikasikan konsep matematika yang berkaitan dengan berbagai bentuk Teorema Pythagoras. Situasi ini menyebabkan kemampuan pemahaman konsep peserta didik sangat minim serta kurangnya motivasi untuk mempelajari materi secara mendalam. Inovasi dalam praktik pembelajaran dapat diaktualisasikan melalui optimalisasi media berbasis permainan yang bersifat interaktif serta berdaya visual konkret dalam merepresentasikan konsep. Berangkat dari konteks tersebut, dikembangkan sebuah media

pembelajaran Ular Tangga yang dirancang secara sistematis dengan muatan materi dan butir soal yang berpotensi menarik atensi peserta didik sekaligus menumbuhkan motivasi belajar. Sampai dengan saat ini, pengembangan media permainan Ular Tangga yang mengintegrasikan pendekatan STEM masih relatif terbatas.

Pendekatan tersebut tidak sekadar memfasilitasi pemahaman konsep, tetapi juga berfungsi sebagai penghubung antara ranah teoretis dan aplikatif, sehingga penguasaan konseptual peserta didik dapat diperkuat secara komprehensif (Kase, Daniel, & Taneo, 2024). Aspek kebaruan penelitian ini terfokus pada perancangan media pembelajaran Ular Tangga yang dikolaborasikan dengan pendekatan STEM, khususnya pada kajian Teorema Pythagoras, yang jarang diterapkan dalam pembelajaran matematika SMP. Selain itu, penelitian ini tidak hanya menilai kelayakan media, tetapi secara khusus menganalisis respon guru dan peserta didik sebagai indikator penting dalam menentukan tingkat kepraktisan media (Rahmadhani & Erita, 2024). Tanggapan pengguna sangat diperlukan karena dapat memberikan gambaran mengenai pemanfaatan media, kesesuaian tampilan, kemudahan penggunaan, serta keterlibatan siswa selama pembelajaran. Media pembelajaran ini masih berada dalam fase konstruksi dan telah melewati tahapan validasi oleh pakar substansi maupun pakar media, dengan temuan yang merefleksikan tingkat kelayakan implementasi. Meskipun demikian, pengkajian terhadap dimensi kepraktisan penggunaan yang ditelaah melalui spektrum respons pendidik dan peserta didik terhadap media pembelajaran Ular Tangga belum pernah menjadi fokus evaluasi sebelumnya. Tingkat kevalidan sebuah media pengembangan ditentukan melalui penilaian para ahli, sedangkan aspek kepraktisannya dapat diketahui dari respon guru dan peserta didik (Malikah & Jannah, 2023). Keterlibatan pengguna menjadi kriteria penting dalam pengembangan media, karena melalui tanggapan guru dan peserta didik dapat diperoleh gambaran nyata mengenai kesesuaian media dengan kebutuhan serta preferensi mereka (Kartini & Putra, 2020). Selain itu, respon pengguna berfungsi sebagai indikator kepraktisan dan daya tarik media, sehingga proses pengembangan dapat diarahkan guna membangun pengalaman belajar yang bersifat partisipatif, bernilai substansial, serta memiliki daya tarik tinggi. Melalui umpan balik yang diberikan peserta didik, media pembelajaran dapat terus diperbaiki agar mampu meningkatkan pemahaman serta motivasi belajar secara lebih optimal, dan tanggapan tersebut perlu dianalisis secara cermat sebagai salah satu dasar utama dalam penyempurnaan media.

Bertolak dari pemaparan konseptual tersebut, penelitian ini digagas untuk menelisik spektrum respons pendidik dan peserta didik terhadap media pembelajaran Ular Tangga yang dikonstruksi berlandaskan pendekatan STEM pada bahasan Teorema Pythagoras. Capaian studi ini diproyeksikan menjadi pijakan reflektif dalam proses refinemen media sekaligus memperkaya khazanah pengembangan media pembelajaran inovatif yang responsif terhadap kebutuhan peserta didik serta kekhasan pembelajaran matematika di tingkat SMP. Adapun fokus kajian diarahkan pada implementasi media permainan tersebut dalam pembelajaran Teorema Pythagoras bagi peserta didik kelas VIII, topik yang kerap dipersepsi problematis lantaran menuntut presisi serta kedalaman pemahaman konseptual.

METODE PENELITIAN

Riset ini dikonstruksi melalui pendekatan deskriptif kuantitatif dengan orientasi untuk mengartikulasikan konfigurasi respons pendidik dan peserta didik terhadap media pembelajaran Ular Tangga yang diramu dalam bingkai pendekatan STEM. Arena pelaksanaan penelitian berlokasi di SMP Muhammadiyah 3 Semarang dan dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026. Entitas subjek penelitian mencakup dua pendidik bidang matematika serta tiga puluh peserta didik kelas VIII sebagai representasi populasi kajian. Pemilihan subjek dilakukan secara *purposive sampling*, yakni dipilih sesuai kebutuhan penelitian

dan keterlibatan mereka dalam penggunaan media yang dikembangkan. Data penelitian dihimpun melalui instrumen kuesioner yang dirancang untuk merekam respons pendidik dan peserta didik, dengan penyusunan butir pernyataan berlandaskan pada sejumlah aspek penilaian tampilan visual, penyajian materi, kepraktisan penggunaan, motivasi belajar peserta didik, relevansi STEM, komunikasi visual dan kebaruan kegunaan. Responden diminta untuk memberikan jawaban, baik dengan memilih opsi yang telah disediakan maupun dengan mengisi jawaban secara terbuka sesuai dengan instruksi yang diberikan (Ardiansyah, Risnita, & Jailani, 2023). Butir-butir pernyataan dalam kuesioner dikembangkan berdasarkan kisi-kisi yang memuat aspek-aspek tanggapan guru dan peserta didik, sebagaimana ditampilkan pada Tabel berikut.

Tabel 1. Kisi-Kisi Angket Respon Guru

Aspek	Indikator
Materi	<ol style="list-style-type: none"> Media sesuai dengan Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran Kurikulum Merdeka <i>Deep Learning</i> Soal dan aktivitas dalam media relevan dengan materi Teorema Pythagoras Tampilan pada aplikasi masih terbatas Konten pada aplikasi belum menyeluruh
STEM	<ol style="list-style-type: none"> Media ini terdapat keterkaitan antara matematika dan teknologi atau rekayasa Aktivitas dalam media dapat melatih pemahaman konsep Permainan ini minim mencerminkan pendekatan pembelajaran STEM
Tampilan & Visual	<ol style="list-style-type: none"> Desain dan warna media menarik perhatian siswa Tulisan pada media permainan belum interaktif Media memiliki tata letak yang rapi dan mudah digunakan dalam pembelajaran
Kepraktisan Penggunaan	<ol style="list-style-type: none"> Media mudah digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran Petunjuk penggunaan media belum disampaikan secara terperinci Guru dapat mengintegrasikan media ini ke dalam pembelajaran di kelas

Motivasi Siswa	14. Media ini mampu meningkatkan semangat dan antusias belajar siswa 15. Sebagian siswa terlihat memiliki minat yang rendah saat menggunakan media ini
----------------	---

Tabel 2. Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik

Aspek	Pernyataan
Motivasi Belajar	1. Saya merasa senang saat belajar menggunakan media permainan Ular Tangga 2. Saya menjadi lebih tertarik belajar matematika setelah menggunakan media ini 3. Media ini membuat saya termotivasi untuk memahami materi Teorema Pythagoras 4. Permainan ini membuat saya semangat mengikuti pembelajaran matematika di kelas
Relevansi STEM	5. Permainan ini memuat unsur kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan matematika 6. Saya dapat melihat hubungan antara matematika dengan sains dan teknologi dalam permainan ini 7. Permainan ini membantu saya memahami konsep dalam materi untuk menyelesaikan soal dan tantangan
Komunikasi Visual	8. Warna, gambar, dan desain tampilan permainan Ular Tangga terlihat menarik bagi siswa 9. Ukuran teks dan simbol mudah dibaca 10. Saya mudah memahami penjelasan aturan permainan 11. Tata letak dan Ular Tangga jelas serta tidak membuat saya bingung
Kebaruhan & Kegunaan	12. Permainan ini memberikan pengalaman belajar yang baru bagi saya 13. Saya merasa belajar menjadi lebih menyenangkan dengan permainan ini 14. Saya dapat belajar bersama teman dan berdiskusi saat bermain Ular Tangga

15. Permainan ini bisa digunakan kapan saja saat pembelajaran

Setiap item dinilai mempergunakan skala Likert dari 1 sampai 4 dengan kriteria (1) Sangat Tidak Setuju, (2) Tidak Setuju, (3) Setuju, (4) Sangat Setuju. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran angket setelah guru serta siswa menggunakan media pembelajaran Ular Tangga dalam kegiatan pembelajaran. Guru dan peserta didik diminta menilai media sesuai pengalaman penggunaan. Data yang terkumpul dianalisis secara kuantitatif dengan menghitung persentase sebagai berikut (Anggriani et al., 2025):

$$P = \frac{S}{N} \cdot 100\%$$

Dimana P adalah persentase, S adalah jumlah skor total, N adalah total skor maksimal. Kriteria penilaian kepraktisan media yang digunakan dapat dilihat pada table berikut:

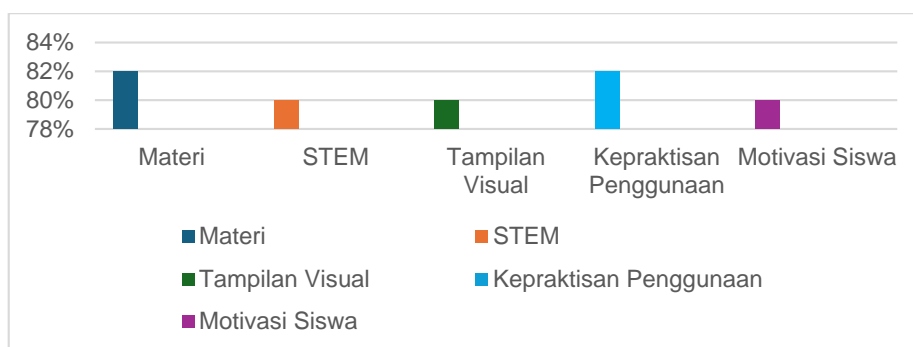
Tabel 3. Kriteria Kepraktisan Media

Nilai	Kriteria Validasi
$90\% < P \leq 100\%$	Sangat Praktis
$80\% < P \leq 89\%$	Praktis
$60\% < P \leq 79\%$	Cukup Praktis
$0\% < P \leq 59\%$	Tidak Praktis

Sumber: (Vela et al., 2021)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Media pembelajaran yang dikembangkan dievaluasi melalui penyebaran angket kepada responden untuk memperoleh informasi mengenai tingkat kepraktisan penggunaannya. Pada tahap ini, subjek penelitian terdiri atas seorang tenaga pengajar matematika serta tiga puluh peserta didik kelas VIII. Sebelum pelaksanaan uji coba, peneliti menyampaikan penjelasan singkat mengenai prosedur langkah-langkah penggunaan media yang telah dikembangkan. Selanjutnya, guru dan peserta didik diberi kesempatan untuk menggunakan aplikasi Ular Tangga Pythagoras melalui perangkat smartphone masing-masing. Adapun hasil tanggapan guru yang diperoleh melalui angket disajikan dalam diagram berikut.



Gambar 1. Diagram Respon Guru

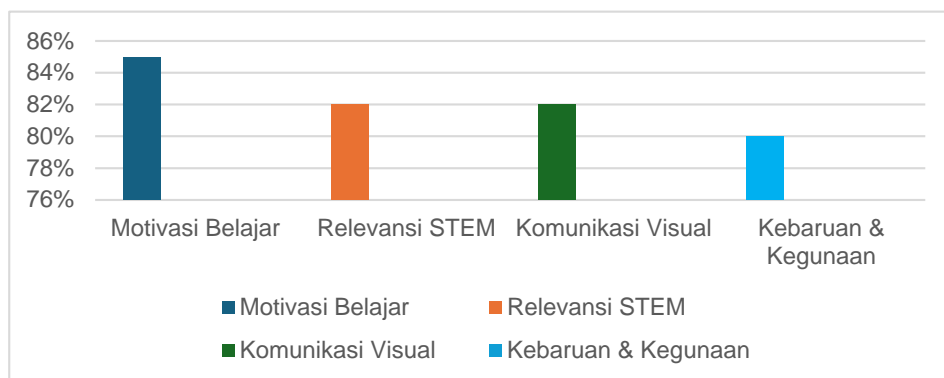
Merujuk pada representasi data yang tersaji dalam diagram tersebut, dapat ditelusuri bahwasannya penilaian kepraktisan media dilakukan oleh 2 orang guru. Hasil penelitian pada aspek materi dan kepraktisan penggunaan menunjukkan presentasi sebesar 82% dengan kategori praktis. Aspek ini mencakup penilaian terhadap tingkat materi yang disajikan dalam aplikasi. Hasil angket yang telah diisi oleh guru menunjukkan bahwa secara umum

media pembelajaran Ular Tangga Pythagoras memperoleh respon yang positif, baik dari segi materi. Untuk memperkuat temuan tersebut, peneliti juga melakukan wawancara dengan guru guna menggali informasi lebih mendalam terkait isi materi yang ditampilkan dalam aplikasi. Berdasarkan hasil wawancara, guru menyatakan bahwa materi yang disampaikan beserta tampilan visual aplikasi memiliki desain yang menarik dan berkontribusi dalam memfasilitasi pemahaman materi oleh peserta didik. Materi yang disertakan dinilai lengkap serta telah dipadukan dengan pendekatan STEM. Selain itu, guru menilai bahwa kombinasi warna, pengaturan tata letak permainan, kejelasan petunjuk penggunaan, serta pemilihan jenis huruf pada aplikasi telah sesuai dengan prinsip desain pembelajaran yang efektif. Pendidik turut memberikan apresiasi terhadap kejelasan panduan penggunaan, yang memungkinkan peserta didik mengoperasikan aplikasi secara mandiri tanpa pendampingan intensif. Lebih lanjut, keberadaan elemen interaktif berupa gambar dan animasi pion sederhana dalam aplikasi dinilai mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

Aspek STEM memperoleh skor sebesar 80% dengan kriteria praktis. Aspek ini berkaitan dengan keterpaduan materi dan soal dalam aplikasi Ular Tangga Pythagoras dengan unsur sains, teknologi, rekayasa, dan matematika yang dikaitkan dengan konteks kehidupan sehari-hari. Guru menilai bahwa permasalahan yang disajikan dalam aplikasi telah mencerminkan penerapan konsep matematika secara kontekstual serta mendorong peserta didik untuk berpikir kritis dan aplikatif. Selain itu, keterkaitan antarunsur STEM dalam setiap aktivitas pembelajaran dinilai mampu membantu peserta didik memahami konsep Teorema Pythagoras secara lebih bermakna.

Aspek tampilan visual, kepraktisan penggunaan, dan motivasi belajar peserta didik masing-masing memperoleh skor sebesar 80% dengan kriteria praktis. Pada aspek tampilan visual, guru menilai bahwa aplikasi memiliki rancangan visual yang atraktif dengan harmonisasi warna yang proporsional serta tata letak permainan yang rapi dan mudah dipahami. Pada dimensi kepraktisan operasional, aplikasi ini dipersepsikan memiliki tingkat kemudahan penggunaan yang tinggi serta kompatibilitas akses yang memungkinkan pemanfaatannya secara luwes melalui perangkat gawai pribadi, sehingga memperkuat fleksibilitas pelaksanaan pembelajaran. Adapun pada dimensi motivasional, pendidik menilai bahwa pemanfaatan media pembelajaran berwujud permainan Ular Tangga berimplikasi positif terhadap eskalasi minat dan antusiasme peserta didik dalam mengikuti pembelajaran matematika, yang pada gilirannya mentransformasi dinamika belajar menjadi lebih engaging dan bernuansa rekreatif.

Merujuk pada luaran angket yang diisi oleh pendidik, media pembelajaran Ular Tangga Pythagoras berorientasi pendekatan STEM mencatat capaian skor sebesar 80% yang terklasifikasi dalam kategori praktis. Capaian ini merefleksikan bahwa media pembelajaran hasil pengembangan memiliki derajat kepraktisan yang memadai sehingga berfungsi sebagai instrumen pendukung bagi pendidik dalam mengorkestrasi proses pembelajaran. Media tersebut dipandang efektif dalam menopang aktivitas belajar mengajar, terutama dalam memfasilitasi penyampaian materi Teorema Pythagoras melalui pendekatan STEM yang dikontekstualisasikan dengan realitas keseharian peserta didik. Lebih jauh, perolehan skor tersebut mengindikasikan terpenuhinya kebutuhan pendidik terhadap ketersediaan sumber belajar yang interaktif, atraktif, serta mudah dioperasikan dalam pembelajaran. Konsistensi temuan ini diperkuat oleh hasil angket respons peserta didik yang mencakup beragam aspek media pembelajaran yang dikembangkan. Adapun rekapitulasi data respons peserta didik tersebut selanjutnya direpresentasikan dalam diagram berikut.



Gambar 2. Diagram Respon Peserta Didik

Bertolak dari representasi grafis yang disajikan, hasil evaluasi yang dilakukan oleh 30 peserta didik kelas VIII menunjukkan bahwa aspek motivasi belajar memperoleh skor sebesar 85% dengan kategori praktis. Luaran kajian ini menandakan bahwa pemanfaatan media pembelajaran Ular Tangga Pythagoras yang diramu dalam bingkai pendekatan STEM beresonansi positif terhadap artikulasi motivasi belajar peserta didik selama berlangsungnya proses pembelajaran. Peserta didik mengafirmasi bahwa orkestrasi tampilan visual yang estetik, koherensi palet warna, serta penyematan elemen ludik dan interaktif dalam aplikasi menghadirkan atmosfer belajar yang bersifat rekreatif-edukatif, sehingga meminimalisasi kejenuhan dan meningkatkan kebermaknaan pengalaman belajar. Hasil wawancara dengan peserta didik memperkuat temuan tersebut, di mana Sebagian besar menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis permainan mendorong mereka untuk lebih antusias dan aktif dalam menyelesaikan tugas-tugas pembelajaran. Peserta didik juga mengungkapkan bahwa navigasi yang mudah dan petunjuk penggunaan yang jelas membantu mereka belajar secara mandiri dengan lebih percaya diri. Selain itu, keberadaan elemen visual dan aktivitas interaktif dalam aplikasi dinilai mampu menjaga minat belajar peserta didik sepanjang proses pembelajaran. Secara keseluruhan, tanggapan peserta didik terhadap aspek motivasi belajar menunjukkan respon yang sangat positif, yang menegaskan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan berperan penting dalam mendukung keterlibatan dan motivasi belajar peserta didik.

Aspek relevansi STEM memperoleh skor sebesar 82% dengan kriteria praktis. Aspek ini berkaitan dengan keterkaitan materi dan aktivitas yang terdapat dalam aplikasi Ular Tangga Pythagoras dengan unsur, sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari. Luaran kuesioner mengindikasikan bahwa peserta didik memandang butir soal serta materi yang disajikan memiliki kapasitas untuk membantu mereka memahami konsep matematika melalui permasalahan kontekstual yang aplikatif. Berdasarkan hasil wawancara, peserta didik menyatakan bahwa pendekatan STEM dalam aplikasi membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna karena materi tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga dapat diterapkan dalam situasi nyata. Dengan demikian, media yang dikembangkan dinilai mampu mendukung pemahaman konsep serta keterampilan berpikir peserta didik secara terpadu.

Aspek komunikasi visual memperoleh skor sebesar 82% dengan kriteria praktis, sedangkan aspek kebaruan dan kegunaan memperoleh skor sebesar 80% dengan kriteria praktis. Pada aspek komunikasi visual, peserta didik menilai bahwa tampilan aplikasi menarik dengan perpaduan warna yang serasi, tata letak yang rapi, serta penggunaan gambar dan elemen visual yang mendukung pemahaman materi. Penyajian informasi yang jelas dan terstruktur dinilai memudahkan peserta didik mengikuti alur pembelajaran. Sementara itu,

pada aspek kebaruan dan kegunaan, aplikasi dinilai memiliki unsur pembaruan melalui pemanfaatan media permainan digital yang bisa dipergunakan secara fleksibel kapanpun serta dimanapun. Peserta didik menyatakan bahwa media ini membantu mereka belajar secara mandiri, meningkatkan minat, serta memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan. Secara keseluruhan, hasil tersebut merefleksikan bahwa media pembelajaran hasil pengembangan tidak semata memiliki daya tarik secara visual, tapi juga bermanfaat dan relevan untuk mendukung proses pembelajaran matematika STEM.

Berdasarkan hasil rekapitulasi data tanggapan peserta didik, media pembelajaran Ular Tangga Pythagoras dengan pendekatan STEM memperoleh skor sebesar 82% dengan kategori praktis. Capaian tersebut mengindikasikan bahwa media pembelajaran hasil pengembangan memperoleh afiliasi respons yang konstruktif dari peserta didik. Peserta didik menilai bahwa media pembelajaran secara umum memiliki tampilan yang menarik, didukung oleh penggunaan elemen visual seperti gambar, warna, dan desain permainan yang mampu menarik perhatian. Selain itu, media ini dinilai dapat menunjang proses pembelajaran karena memungkinkan peserta didik guna memfasilitasi pembelajaran otonom dengan tingkat fleksibilitas tinggi, sehingga bisa diakses tanpa batasan ruang dan waktu melalui perangkat digital.

Secara holistik, luaran penelitian memperlihatkan bahwa media pembelajaran Ular Tangga Pythagoras yang dikonstruksi dalam kerangka pendekatan STEM memperoleh spektrum respons yang afirmatif, baik dari pendidik dengan capaian 80% maupun dari peserta didik sebesar 82%, yang keduanya terklasifikasi dalam kategori praktis. Temuan tersebut merefleksikan bahwa media hasil pengembangan diterima secara substansial serta berperan dalam memfasilitasi keterlaksanaan pembelajaran matematika. Hasil kajian ini berkelindan dengan esensi pendekatan STEM yang mengedepankan integrasi konseptual antara sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam lanskap kontekstual, sehingga menopang konstruksi pemahaman matematis yang lebih bermakna bagi peserta didik. Di samping itu, pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi yang dipadukan dengan permainan edukatif selaras dengan premis teori pembelajaran multimedia, yang menegaskan bahwa orkestrasi materi melalui sintesis elemen visual dan interaktif berpotensi mengintensifkan keterlibatan peserta didik dalam dinamika pembelajaran (Kartini & Putra, 2020). Rancangan pembelajaran yang dikemas secara atraktif dan bernuansa rekreatif berpotensi memantik afeksi positif dari pendidik maupun peserta didik, yang pada muaranya berimplikasi pada penguatan minat, eskalasi partisipasi, serta peningkatan mutu pembelajaran matematika.

PENUTUP

Kesimpulan

Berpijak pada temuan penelitian serta hasil analisis data yang telah dilaksanakan, simpulan yang dapat ditarik yaitu:

1. Media pembelajaran Ular Tangga Pythagoras yang dirancang dengan integrasi pendekatan STEM memperlihatkan resonansi positif dari kedua aktor pembelajaran, yakni pendidik dan peserta didik. Skor respons pendidik mencapai 80% dengan kriteria praktis, sedangkan peserta didik memberikan skor 82%, yang serupa tergolong praktis. Temuan ini tidak hanya menegaskan kepraktisan media dalam konteks operasional, tetapi juga mengindikasikan kapasitasnya untuk merekonseptualisasi interaksi belajar menjadikan pengalaman belajar matematika lebih transformatif, kontekstual, dan mengaktifkan refleksi kritis peserta didik terhadap hubungan antara konsep teoretis dan aplikasi nyata.

2. Media pembelajaran Ular Tangga yang diorkestrasi dengan pendekatan STEM menunjukkan potensi implementasi yang efektif dalam pembelajaran matematika, khususnya pada kajian Teorema Pythagoras untuk peserta didik kelas VIII, karena mampu menstimulasi minat, memupuk motivasi, serta mengintensifkan keterlibatan kognitif dan afektif selama proses belajar.
3. Integrasi STEM ke dalam mekanisme permainan Ular Tangga memfasilitasi pemahaman konsep Teorema Pythagoras melalui problematika kontekstual yang tersambung dengan realitas keseharian peserta didik, sehingga menghadirkan pengalaman pembelajaran yang lebih bermakna, reflektif, dan aplikatif.
4. Media pembelajaran ini menegaskan peranannya dalam membangun ekosistem belajar yang bersifat partisipatif sekaligus menyediakan ruang bagi peserta didik untuk mengaktualisasikan otonomi belajar melalui pemanfaatan perangkat digital. Namun, kajian ini juga menyingkap sejumlah keterbatasan: ketergantungan pada ketersediaan infrastruktur teknologi dan kualitas akses jaringan, serta perlunya kurva adaptasi bagi sebagian peserta didik yang masih asing dengan mekanisme pembelajaran digital. Temuan ini menyoroti bahwa efektivitas media tidak hanya diukur dari desain instruksional semata, melainkan juga dari kesiapan ekosistem dan literasi digital para pemangku kepentingan dalam proses belajar.

Saran

Bertolak dari temuan penelitian yang telah diperoleh, peneliti merumuskan sejumlah rekomendasi sebagai berikut:

1. Sekolah perlu meningkatkan fasilitas dan infrastruktur teknologi guna mendukung penggunaan media pembelajaran digital secara optimal dalam proses pembelajaran matematika.
2. Guru dan peserta didik perlu mendapatkan pendampingan serta pengenalan terkait penggunaan media pembelajaran berbasis digital agar pemanfaatan media dapat berjalan secara efektif dan maksimal.
3. Media pembelajaran Ular Tangga yang mengadopsi pendekatan STEM sebaiknya dijadikan landasan untuk ekspansi ke ranah materi matematika lain, seraya diselaraskan dengan pola kognitif, minat, dan kebutuhan belajar peserta didik. Upaya ini tidak sekadar memperluas jangkauan implementasi media, tetapi juga memungkinkan terciptanya pengalaman belajar matematika yang inovatif, kontekstual, dan sarat makna pedagogis, sehingga peserta didik dapat menafsirkan konsep secara lebih reflektif dan aplikatif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan rasa syukur dan penghargaan yang tulus, peneliti mengapresiasi seluruh pihak yang telah menjadi bagian dari perjalanan intelektual ini, mulai dari tahapan konseptual hingga penyelesaian artikel. Penghargaan khusus dipersembahkan kepada Bapak Dr. Abdul Aziz, M.Pd, selaku pembimbing I, dan Ibu Martyana Prihaswati, S.Si, M.Pd, selaku pembimbing II, atas arahan, bimbingan, dan dorongan akademik yang tak pernah surut, yang senantiasa menyalakan motivasi peneliti untuk menembus batas kapasitas diri. Rasa terima kasih yang mendalam juga ditujukan kepada kedua orang tua dan keluarga, atas doa, dukungan emosional, dan energi positif yang senantiasa mengiringi langkah-langkah penelitian ini.

Ucapan penghargaan juga dipersembahkan kepada seluruh dosen Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Semarang, teman-teman sejawat, serta Ibu Fitri Setyani, S.Pd, guru di SMP Muhammadiyah 3 Semarang, atas izin, kesempatan, dan inspirasi yang diberikan sehingga penelitian ini dapat terealisasi. Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa karya ini masih memiliki ruang untuk penyempurnaan. Oleh karena itu, kritik konstruktif dan saran yang membangun sangat diharapkan sebagai bahan refleksi untuk pengembangan di masa depan. Semoga artikel ini tidak hanya menjadi dokumentasi akademik semata, tetapi juga dapat menjadi sumber inspirasi dan manfaat bagi peneliti, rekan sejawat, serta para pembaca yang senantiasa haus akan ilmu pengetahuan. Aamiin.

REFERENSI

- Akbar, A. F., & Irawan, W. H., Abdussakir. (2024). Pengaruh Media Pembelajaran Ular Tangga terhadap Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik. *JIIP (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)*. <http://jip.stkipyapisdampu.ac.id>
- Anggriani, E. P., Fadilla, E. I., Az-zahra, N., Fanisha, S. N., & Mulyono, B. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Alat Peraga PYCUBE dengan Materi Volume Limas pada Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15(3), 893–904. <https://doi.org/https://doi.org/10.37630/jpm.v15i3.2777>
- Ardiansyah, Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah. *Journal of Qualitative and Quantitative Research*, 2(1), 1–9. <http://ejournal.yayasanpendidikandzurriyatulquran.id/index.php/ihsan>
- Camelia, F. (2020). Analisis Landasan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam Pengembangan Kurikulum. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 5(1). <https://doi.org/10.30998/sap.v5i1.6474>
- Danggu, R. J., Yusuf, M., & Paratama, D. D. (2023). Kepraktisan Media Pembelajaran Permainan Menggunakan Model Kooperatif Tipe STAD pada Materi Suhu dan Kalor Di SMP. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 3(02), 158–165.
- Erawati, D. Y., Riswari, L. A., & Amaliyah, F. (2025). Efektivitas Media Pembelajaran Cibatar Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Sekolah Dasar. *JUPIKA: Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Flores*, 8, 64–75.
- Fina, N. N., Sa'dijah, C., & Susanto, H. (2020). Koneksi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Open-Ended. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(8), 1147. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i8.13940>
- Hutauruk, A., & Sidabutar, R. (2020). Kendala Pembelajaran Daring Selama Masa Pandemi di Kalangan Mahasiswa Pendidikan Matematika: Kajian Kualitatif Deskriptif. *Sepren*, 2(1), 45. <https://doi.org/10.36655/sepren.v2i1.364>
- Kartini, K. S., & Putra, I. N. T. A. (2020). Respon Siswa Terhadap Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android. 4(1), 12–19.
- Kase, S. K., Daniel, F., & Taneo, P. N. L. (2024). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Pembelajaran Model Rme. *Satya Widya*, 39(2), 118–125. <https://doi.org/10.24246/j.sw.2023.v39.i2.p118-125>
- Khoerunnisa, D., & Sari, I. P. (2021). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Teorema Pythagoras. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(6), 1731–1742. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i6.1731-1742>
- Malikah, B. U., & Jannah, A. N. (2023). Analisis Kevalidan Pengembangan Ensiklopedia Tematik Tema 5 Subtema 1 Kelas III Sekolah Dasar. *Conference of Elementary Student*, 158–167.
- Vela, L. V., Ardi, A., Arsih, F., & Fuadiyah, S. (2021). Validitas Dan Kepraktisan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Edmodo Untuk Materi Sistem Sirkulasi Kelas Xi

Sma. *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 5(1), 41–48.
<https://doi.org/10.32502/dikbio.v5i1.3250>

Widia, Rahmasyahfitri, Fadillah, S., Damanik, K. F., & Lubis, R. H. W. (2024). Perkembangan Teori Belajar dan Aplikasinya pada Pembelajaran Matematika. *Tematik: Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar*, 3(2), 186–194.