

Pemanfaatan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis *Adobe Flash CS6* terhadap Kemampuan Representasi Matematis

Selvi Loviana^{1*}, & Amalia Safaatin²

^{1,2}UIN Jurai Siwo Lampung, Metro, Indonesia

²SMA Muhammadiyah Ahmad Dahlan Metro, Metro, Indonesia

INFO ARTICLES

Article History:

Received: 05-05-2025

Revised: 30-06-2025

Approved: 30-06-2025

Publish Online: 30-06-2025

Key Words:

Adobe Flash CS6; Learning Media; Interactive Media; Mathematical Representations;



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Abstract: *The low level of Indonesian students' mathematical representation skills, as reflected in international assessments, highlights the need for innovative learning approaches that support the visual understanding of concepts. One potential solution is interactive technology-based learning media such as Adobe Flash CS6. This study aims to describe the utilization of Adobe Flash CS6-based mathematics learning media on junior high school students' mathematical representation abilities. A descriptive quantitative approach was used, involving 74 eighth-grade students from three schools in Metro City, selected through purposive random sampling. Data were collected using a Likert-scale questionnaire distributed via Google Forms comprising 10 statements. The results show that Adobe Flash CS6-based learning media increased students' interest in learning, facilitated their understanding of mathematical material, and enhanced their ability to represent concepts through images, graphs, symbols, and mathematical models. The main findings reveal that over 85% of students agreed that the media helped them understand mathematical representations, and more than 75% could construct mathematical models and solve problems using their strategies. This media effectively bridges abstract mathematical concepts into more concrete and engaging forms.*

Abstrak: Rendahnya kemampuan representasi matematis siswa Indonesia berdasarkan hasil asesmen internasional menunjukkan perlunya inovasi pembelajaran yang dapat memfasilitasi pemahaman konsep secara visual. Salah satu solusi yang ditawarkan adalah penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis teknologi, seperti *Adobe Flash CS6*. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pemanfaatan media pembelajaran matematika berbasis *Adobe Flash CS6* terhadap kemampuan representasi matematis siswa SMP. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan melibatkan 74 siswa kelas VIII dari tiga sekolah di Kota Metro yang dipilih melalui teknik *purposive random sampling*. Data dikumpulkan melalui angket berbasis *google form* yang terdiri dari 10 pernyataan menggunakan skala Likert. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *Adobe Flash CS6* mampu meningkatkan ketertarikan siswa dalam belajar, memudahkan mereka memahami materi, serta mendorong kemampuan representasi dalam bentuk gambar, grafik, simbol, dan model matematika. Temuan utama menunjukkan lebih dari 85% siswa setuju bahwa media ini membantu memahami representasi matematis, dan lebih dari 75% mampu menyusun model matematika serta menyelesaikan soal dengan cara mereka sendiri. Media ini dinilai efektif dalam menjembatani konsep matematika yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret dan menarik.

Correspondence Address: UIN Jurai Siwo Lampung Jl. Ki Hajar Dewantara No.15A, Iringmulyo, Kec. Metro Tim., Kota Metro, Lampung, Indonesia, Kode Pos 34112; *e-mail:* selviloviana1112@gmail.com

How to Cite (APA 6th Style): Loviana, S., & Safaatin, A. (2025). Pemanfaatan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis *Adobe Flash CS6* terhadap Kemampuan Representasi Matematis. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 10(2): 275-284. <http://dx.doi.org/10.30998/jkpm.v10i2.29039>

Copyright: 2025 Selvi Loviana, Amalia Safaatin

Competing Interests Disclosures: The authors declare that they have no significant competing financial, professional or personal interests that might have influenced the performance or presentation of the work described in this manuscript.

PENDAHULUAN

Perkembangan zaman menuntut guru untuk melakukan berbagai inovasi dalam mengajar. Pemanfaatan media pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan era industri 4.0 adalah dengan pemanfaatan media yang menggunakan teknologi. Siswa membutuhkan media pembelajaran yang memudahkan dalam penyampaian materi. Hal ini sesuai dengan pendapat Anggraini & Faridah (2019) yang berpendapat media pembelajaran merupakan suatu alat penyampaian pesan sehingga materi dapat diserap, menambah ilmu pengetahuan, dan mengubah perilaku. Siswa dituntut untuk mampu belajar di mana saja selama masa pandemi.

Hasil PISA 2022 Indonesia mencatatkan skor rata-rata matematika sebesar 366 poin, yang berada di bawah rata-rata negara-negara OECD yang mencapai 472 poin. Posisi ini menempatkan Indonesia di peringkat 69 dari 81 negara, sejajar dengan Palestina dan Maroko. Skor Indonesia mengalami penurunan dibandingkan PISA 2018 (OECD, 2023). Kemampuan representasi matematis siswa masih tergolong rendah, terutama dalam menyajikan ide-ide matematika melalui bentuk verbal dan simbolik. Hal ini mengindikasikan perlunya pengembangan media pembelajaran yang dapat membantu siswa membangun pemahaman konsep melalui berbagai bentuk representasi yang lebih konkret dan menarik (Suningsih & Istiani, 2021). Keputusan Kemendikbud Nomor 033/H/KR/2022 menetapkan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah mengembangkan kemampuan siswa dalam mengomunikasikan gagasan melalui berbagai representasi seperti simbol, tabel, diagram, atau media lainnya guna memperjelas situasi atau permasalahan, serta mentransformasikan situasi kontekstual ke dalam simbol atau model matematis (Azzahra et al., 2024). Hasil PISA 2022 menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia masih rendah. Kemampuan representasi siswa rendah sehingga dibutuhkan media pembelajaran yang menarik dan mudah dipahami untuk membantu siswa memahami dan menyampaikan konsep matematika secara lebih konkret dan jelas.

Representasi dapat mendorong pembelajaran ketika intruksi dapat mendukung pemahaman representasi sebelum menggunakan untuk menjelaskan konsep matematika (Jitendra et al., 2016). Representasi yang sering digunakan dalam pendidikan matematika, yaitu: objek nyata, representasi ganda, simbol aritmetika, representasi lisan, serta gambar atau grafik. Dari kelima bentuk ini, simbol, lisan, dan grafik tergolong representasi abstrak yang membantu siswa menyelesaikan soal matematika (Yuanita et al., 2018). Representasi matematis dapat terdiri dalam berbagai bentuk seperti visual, verbal, maupun simbolik (Sholehah et al., 2023). Representasi matematis meliputi objek nyata dan abstrak (simbol, lisan, dan gambar). Kemampuan ini dapat memperkuat pemahaman siswa jika diberikan instruksi yang tepat dalam pembelajaran matematika.

Guru di sekolah dituntut untuk memanfaatkan sarana pembelajaran sesuai dengan kemajuan teknologi dan melakukan inovasi dalam pembelajaran matematika dengan memanfaatkan media pembelajaran yang bersifat interaktif (Miaz et al., 2018). *Adobe Flash CS6* merupakan aplikasi yang menghubungkan suara, gambar, dan animasi secara bersamaan serta mudah diaplikasikan oleh semua orang karena dapat digunakan di *handphone*. Ramadani & Amini (2021) menerangkan bahwa media ini mampu membuat siswa menjadi termotivasi karena menggabungkan suara, gambar, dan animasi sehingga menjadi lebih menarik. Pratami et al. (2018) menyampaikan media ini dapat mudah diakses di mana saja dan fleksibel dengan mengikuti perkembangan teknologi. Muthoharoh & Sakti (2021) menambahkan media pembelajaran ini mengandung tampilan visual berupa gambar dan audio berupa musik yang menarik dapat membuat siswa tenang sehingga konsentrasi dalam belajar. Oleh sebab itu diperlukan pemanfaatan *software Adobe Flash CS6*. *Adobe Flash CS6* memungkinkan visualisasi gambar, simbol, grafik, dan animasi yang sangat interaktif. Media interaktif ini dapat membantu siswa menghubungkan representasi konkret ke abstrak, yang belum banyak dieksplorasi secara spesifik di jenjang SMP.

Hasil observasi yang dilaksanakan di beberapa SMP yang terletak di Kota Metro menunjukkan bahwa fasilitas komputer di sebagian besar sekolah dalam kategori baik namun belum maksimal dimanfaatkan dalam belajar. Proses pembelajaran matematika belum

memaksimalkan pemanfaatan komputer di sekolah. Penggunaan media pembelajaran yang dapat digunakan pada *laptop* dan komputer ini yang cocok digunakan pada pembelajaran industri 4.0 selama masa *Covid-19* yaitu media pembelajaran interaktif dengan menggunakan *software Adobe Flash CS6*.

Penelitian tentang pemanfaatan *software Adobe Flash CS6* masih sedikit terhadap kemampuan representasi matematis siswa SMP. Penelitian ini memberikan kontribusi baru dalam konteks lokal, khususnya di Kota Metro, dengan mengevaluasi pemanfaatan media berbasis *Adobe Flash CS6* yang belum banyak diteliti pada aspek representasi matematika siswa SMP. Kemampuan representasi matematika memudahkan siswa untuk berkomunikasi dalam diskusi yang membahas matematika. Kemampuan representasi ini harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika di SMP. Hal ini sejalan dengan pendapat (Hutagaol, 2013) menyatakan bahwa kemampuan representasi harus dikembangkan pada saat belajar matematika supaya kemampuan berpikir matematika dapat dikembangkan dan dapat mengkomunikasikan ide-ide yang dimiliki secara matematika. Faktor yang mempengaruhi perkembangan kemampuan representasi matematika adalah media pembelajaran yang dapat memvisualkan permasalahan matematika. Oleh sebab itu dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematika layak dikembangkan dalam pembelajaran matematika karena kemampuan ini mampu memberikan manfaat dalam meningkatkan kemampuan berpikir matematika dan faktor yang mempengaruhi pengembangan. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui manfaat penggunaan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash CS6* terhadap kemampuan representasi matematika siswa SMP.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan secara jelas bagaimana pemanfaatan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash CS6* digunakan dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini dilakukan dengan beberapa langkah, yaitu dimulai dari perencanaan berupa penyusunan angket, pemilihan sekolah sampel, dan pembuatan media pembelajaran. Sampel penelitian adalah siswa kelas VIII dari tiga SMP di Kota Metro sebanyak 74 siswa yaitu dari SMP Negeri 3 Metro, SMP Ahmad Dahlan, dan MTs Darul 'Amal. Metode penelitian ini dengan *purposive random sampling*. Pemilihan ini berdasarkan dari guru matematika yang belum memanfaatkan media pembelajaran yang menarik terutama menggunakan media berbasis *Adobe Flash CS6*. Penelitian dilaksanakan selama satu bulan.

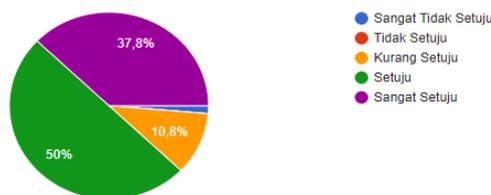
Prosedur penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan, dimulai dari perencanaan yang mencakup penyusunan instrumen angket, pemilihan sekolah sampel, pembuatan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash CS6*. Selanjutnya, tahap pelaksanaan dilakukan dengan menerapkan media tersebut dalam proses pembelajaran matematika selama satu bulan di tiga sekolah. Setelah pembelajaran selesai, data dikumpulkan melalui angket yang dibagikan dalam bentuk *google form* yang terdiri dari sepuluh pernyataan terkait respon siswa terhadap media dan kemampuan representasi matematika mereka. Data yang diperoleh dari 74 siswa dianalisis menggunakan teknik deskriptif kuantitatif, dengan menghitung persentase respon terhadap sepuluh pernyataan dalam angket berbasis skala Likert. Analisis dilakukan untuk mengukur efektivitas media pembelajaran berbasis *Adobe Flash CS6* dalam menunjang kemampuan representasi matematis. Sepuluh pernyataan tersebut dikelompokkan ke dalam enam aspek utama, yaitu representasi matematika, pemahaman konsep, daya tarik visual dan animasi, pemecahan masalah dan berpikir kreatif, kemampuan komunikasi matematika, serta navigasi dan aksesibilitas. Hasil persentase dari masing-masing aspek dianalisis untuk melihat kecenderungan jawaban siswa secara keseluruhan guna memperoleh gambaran menyeluruh mengenai respon mereka terhadap penggunaan media tersebut dalam pembelajaran matematika.

HASIL

Media berbasis *Adobe Flash CS6* adalah media yang dikembangkan pada penelitian ini. Media ini dibuat dengan mencakup tiga materi pada siswa SMP kelas VIII. Materi tersebut adalah materi pola bilangan, sistem koordinat kartesius, dan relasi fungsi. Berikut hasil dari jawaban siswa berdasarkan *google form* yang diberikan: Data yang diperoleh dari angket ini dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Persentase jawaban siswa terhadap setiap pernyataan digunakan untuk mengetahui sejauh mana efektivitas media pembelajaran interaktif dalam menunjang aspek-aspek penting dalam pembelajaran matematika. Teknik analisis deskriptif ini digunakan untuk menggambarkan respon siswa terhadap 10 pernyataan menggunakan skala Likert (Widyastuti, 2022): Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS)

Berikut ini adalah hasil analisis dari setiap pernyataan dalam angket yang menunjukkan sejauh mana media ini berkontribusi:

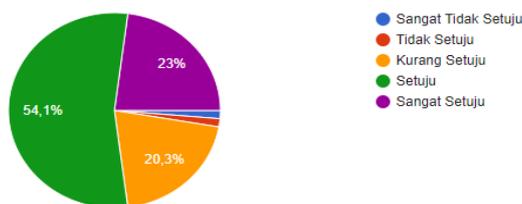
Pernyataan 1: Saya dapat memahami gambar, diagram, simbol, dan grafik pada media pembelajaran ini.



Gambar 1. Pernyataan 1

Siswa menyatakan sangat setuju sebanyak 37,8% dan setuju 50% jika mereka mampu memahami gambar, diagram, simbol, dan grafik selama belajar menggunakan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash CS6* dan sisanya hanya sebagian kecil yang menyatakan kurang setuju dan tidak setuju. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa sudah memperoleh manfaat dari media ini terhadap kemampuan representasi matematika.

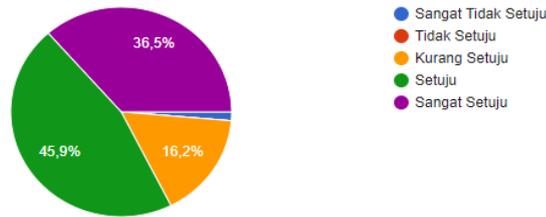
Pernyataan 2: Saya mampu membuat gambar, diagram, simbol, dan grafik setelah belajar dengan media pembelajaran ini.



Gambar 2. Pernyataan 2

Sebanyak 23% siswa sangat setuju dengan pernyataan nomor dua ini dan sebanyak 54,1% menyatakan setuju. Namun sebanyak 20,3 % siswa menyatakan kurang setuju dengan pernyataan tersebut. Mereka menganggap bahwa dengan belajar menggunakan media pembelajaran ini tidak mampu untuk memfasilitasi mereka untuk membuat gambar, diagram, simbol, dan grafik. Namun berdasarkan data tersebut masih banyak siswa yang merasa terfasilitasi dengan media ini untuk mampu membuat gambar, diagram, simbol, dan grafik.

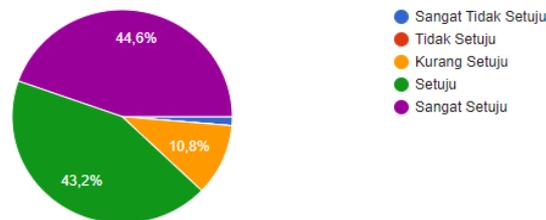
Pernyataan 3: Saya mudah memahami materi yang disampaikan dalam media pembelajaran interaktif ini berdasarkan gambar yang diberikan.



Gambar 3. Pernyataan 3

Siswa yang merasa mampu dengan mudah memahami materi setelah belajar menggunakan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash CS6* sebanyak 36,5% sangat setuju, 45,9% setuju dan hanya 16,25% yang menyatakan kurang setuju dan sisanya sangat tidak setuju. Berdasarkan data tersebut masih banyak siswa yang merasa mampu memahami materi setelah belajar dengan menggunakan media ini.

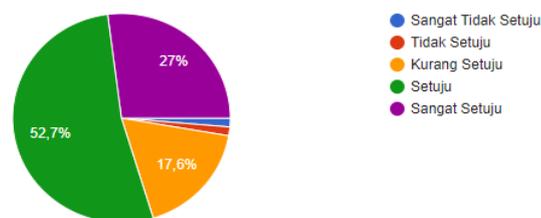
Penyataan 4: Saya tertarik dengan tampilan media pembelajaran interaktif ini karena memiliki tampilan visual yang mudah dipahami.



Gambar 4. Pernyataan 4

Siswa yang merasa tertarik dengan tampilan media pembelajaran ini sebanyak 44,6% yang menyatakan sangat setuju, sebanyak 43,2% yang menyatakan setuju, dan sebanyak 10,8 % yang menyatakan kurang setuju. Sebagian kecil saja yang merasa tidak tertarik dengan tampilan media ini. Berdasarkan data tersebut sebagian besar siswa tertarik dengan media pembelajaran ini.

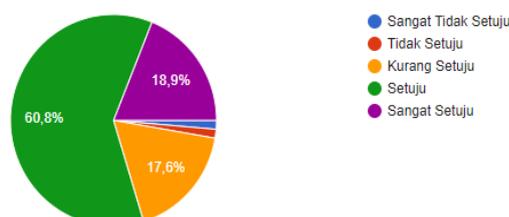
Penyataan 5: Contoh soal dan soal yang ada pada media pembelajaran interaktif ini membuat saya mampu menimbulkan ide-ide dan menyelesaikan masalah matematika baru.



Gambar 5 Pernyataan 5

Siswa memilih setuju sebesar 52,7% dengan pernyataan bahwa soal dan contoh pada media pembelajaran berbasis *Adobe Flash CS6* mampu menimbulkan ide-ide dan menyelesaikan masalah matematika baru. Nilai tersebut lebih dari 50%. Sebesar 27% siswa menyatakan sangat setuju dan siswa yang menyatakan kurang setuju sebesar 17,6% serta sisanya hanya sedikit yang memilih tidak setuju dan sangat tidak setuju.

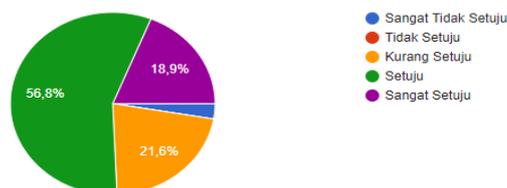
Penyataan 6: Saya mampu membuat persamaan (model matematika) setelah belajar dengan media pembelajaran ini.



Gambar 6. Pernyataan 6

Sebanyak 60,8% siswa menyatakan setuju dan 18,9% menyatakan sangat setuju bahwa mereka mampu membuat persamaan (model matematika) setelah belajar media ini. Sebanyak 17,6% menyatakan kurang setuju dan sisanya tidak setuju dan sangat tidak setuju namun hanya sebagian kecil saja. Sebagian besar siswa mampu membuat persamaan atau model matematika dari soal yang diberikan setelah belajar dengan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash CS6*.

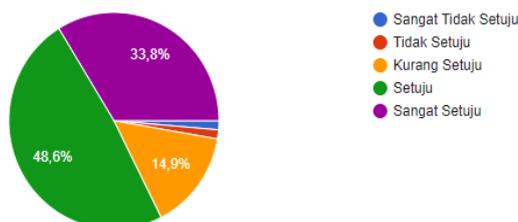
Penyataan 7: Saya mampu menyelesaikan soal dengan kata-kata sendiri setelah belajar dengan media pembelajaran ini



Gambar 7. Pernyataan 7

Siswa menyatakan setuju dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan pada media dengan menggunakan kata-kata sendiri dengan jumlah lebih dari 50%. Siswa yang menyatakan sangat setuju sebanyak 18,9%. Jika diakumulasikan maka banyak siswa yang mampu membuat kata-kata sendiri setelah belajar menggunakan media pembelajaran ini dibandingkan siswa yang menyatakan tidak setuju dan sangat tidak setuju yaitu berjumlah 20% lebih.

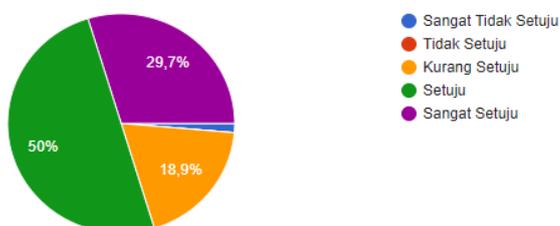
Penyataan 8: Saya dapat dengan mudah memilih menu pada media pembelajaran interaktif.



Gambar 8. Pernyataan 8

Sebagian besar siswa mampu dengan mudah mengoperasikan media pembelajaran ini sehingga dalam pemilihan menu dapat mudah dilakukan tanpa mengalami kendala. Sebesar 14,9% yang kurang setuju mudah memilih menu pada media dan sisanya hanya sebagian kecil saja yang menyatakan kesulitan dalam memilih menu.

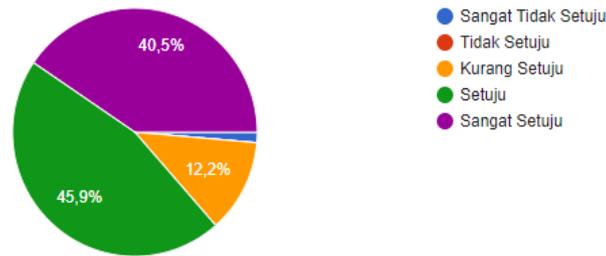
Penyataan 9: Saya dapat dengan mudah menuliskan jawaban matematika dari soal yang diberikan setelah belajar menggunakan media ini



Gambar 9. Pernyataan 9

Siswa mampu dengan mudah menuliskan dan menjawab setelah belajar menggunakan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash CS6* berdasarkan soal-soal yang telah diberikan yakni hampir 80%.

Penyataan 10: Saya tertarik dengan animasi-animasi yang ada pada media pembelajaran interaktif sehingga membuat saya memahami materi



Gambar 10. Pernyataan 10

Sebagian besar siswa menyatakan tertarik dengan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash CS6* yang jika dijumlahkan setuju dan sangat setuju sebanyak lebih dari 85%. Hanya sebagian kecil yaitu 12,2% yang menyatakan tidak tertarik dengan media pembelajaran ini. Hanya sebagian kecil yang menyatakan sangat tidak setuju. (Ariyati & Misriati, 2016) Media animasi interaktif dapat menunjang perkembangan dalam bidang pendidikan dan proses penyampaian dari ilmu pengetahuan yang akan disampaikan menjadi lebih menarik, baik, dan lebih menyenangkan.

PEMBAHASAN

Media pembelajaran ini dapat membantu siswa mencapai ketuntasan belajar siswa dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa (Oktafiani et al., 2020). Media ini memiliki manfaat yang tinggi terhadap siswa terutama pada bidang hasil belajar. Manfaat media pembelajaran ini memiliki tampilan menarik karena terdapat gambar, diagram, dan memiliki perpaduan warna yang menarik. Siswa merasa semangat dan berminat dalam belajar, mudah dalam mengoperasikannya, mudah dipahami oleh siswa karena diberikan tampilan visual dari masalah yang disajikan, mampu memiliki kemampuan representasi matematika, dan menjadikan siswa sebagai siswa yang bersifat mandiri dan berprestasi. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu (Oktavian & Aldya, 2020) Media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* mampu mendukung aspek diskursif, adaptif, interaktif, dan reflektif yang memunculkan representasi sehingga pembelajaran menjadi efektif dan meningkatkan minat siswa dalam belajar. Penelitian lain dari (Saadah & Budiman, 2022) media pembelajaran matematika berbasis *Adobe Flash* berdampak positif bagi siswa dan bersifat praktis dan efektif. (Khuzaini & Santosa, 2016) Media pembelajaran ini mampu meningkatkan prestasi belajar siswa.

Berikut persentase setiap kategori dari sepuluh pernyataan dalam angket yang dikategorikan ke dalam enam aspek utama dihitung dan dianalisis untuk melihat dominasi jawaban serta implikasi pembelajaran:

Representasi Matematika

Pernyataan 1 & 2 berhubungan dengan kemampuan siswa memahami dan membuat representasi matematika dalam bentuk gambar, diagram, simbol, dan grafik. 87,8% siswa setuju atau sangat setuju memahami representasi visual dalam media. 77,1% menyatakan mampu membuatnya, meski 23% merasa kurang mampu. Hal ini menunjukkan bahwa media cukup efektif dalam membangun kemampuan representasi, meskipun perlu ada pendekatan aktif untuk mendorong produksi mandiri oleh siswa.

Pemahaman Konsep

Pernyataan 3 menunjukkan bahwa 82,4% siswa setuju atau sangat setuju mudah memahami materi melalui visualisasi yang disajikan dalam media. Media berbasis *Adobe Flash CS6* dinilai efektif dalam menyederhanakan materi matematika yang abstrak menjadi lebih konkret.

Daya Tarik Visual dan Animasi

Pernyataan 4 & 10 mengungkap bahwa lebih dari 85% siswa merasa tertarik dengan tampilan visual dan animasi media. Visualisasi yang menarik dapat meningkatkan motivasi belajar dan perhatian siswa terhadap materi.

Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif

Pernyataan 5 & 6 menunjukkan bahwa sebagian besar siswa merasa mampu mengembangkan ide, menyelesaikan masalah, dan membuat model matematika dari soal. 79,7% siswa setuju atau sangat setuju, mencerminkan bahwa media ini mendorong pembelajaran bermakna dan aktif.

Kemampuan Komunikasi Matematika

Pernyataan 7 & 9 memperlihatkan bahwa siswa merasa mampu menyampaikan solusi dengan kata-kata sendiri dan menuliskan jawaban matematika dengan lancar. Dukungan media terhadap kemampuan ini penting dalam mengembangkan kompetensi komunikasi matematika siswa.

Navigasi dan Aksesibilitas

Pernyataan 8 menunjukkan bahwa siswa umumnya tidak mengalami kesulitan dalam memilih menu, dengan hanya 14,9% menyatakan kurang setuju. Hal ini menunjukkan *user interface* media cukup intuitif dan mudah digunakan.

Media interaktif berbasis *Adobe Flash CS6* berkontribusi positif dalam pembelajaran matematika, terutama dalam aspek visual, pemahaman konsep, komunikasi matematika, dan pemecahan masalah. Meskipun mayoritas siswa merespons positif, terdapat kelompok kecil yang merasa kurang mampu dalam aspek produksi representasi dan model matematika. Hal ini dapat diatasi melalui bimbingan langsung guru atau integrasi latihan tambahan di dalam media.

Adobe Flash sudah tidak lagi didukung oleh banyak *platform* modern (seperti browser dan sistem operasi terbaru), sehingga keberlangsungan pemanfaatan media ini dalam jangka panjang menjadi terbatas. Hal ini juga membatasi kemungkinan penggunaan media secara luas oleh sekolah lain.

Penelitian ini hanya melibatkan siswa kelas VIII di satu sekolah tertentu, sehingga hasil belum bisa digeneralisasi untuk populasi siswa yang lebih luas. Karakteristik budaya, kemampuan awal matematika, dan kebiasaan penggunaan teknologi siswa dapat memengaruhi hasil jika dilakukan di lokasi berbeda. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan media berbasis teknologi yang lebih mutakhir, seperti HTML5, aplikasi *mobile*, atau *augmented reality*, mengingat keterbatasan dukungan terhadap *Flash CS6* pada perangkat modern.

SIMPULAN

Penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat bermanfaat mengatasi sikap pasif anak, mandiri dalam minat dan kemampuan, dan memotivasi belajar siswa (Hanafri et al., 2017). Media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* merupakan salah satu aplikasi yang mampu memvisualisasikan materi menjadi lebih menarik dan interaktif dari animasi pada aplikasi ini. Media ini mampu memfasilitasi kemampuan representasi matematika siswa. (Suningsih & Istiani, 2021) Kemampuan ini mampu membuat siswa menggambarkan ulang kembali konsep yang sama namun dengan format yang berbeda baik berupa verbal, gambar atau foto, matematik, dan grafik. (Maulidta & Sukartiningsih, 2018) Aplikasi ini juga mampu memotivasi siswa untuk belajar.

Kelebihan dari media ini adalah hasil akhir file setelah dipublish berukuran lebih kecil dan memiliki kemampuan menjadi tampilan yang menarik karna mampu mengimpor dan mengolah berbagai jenis file berupa gambar, video, dan audio. Animasi pada aplikasi ini dapat dibuat dan dijalankan sesuai kebutuhan (Widiyastuti & Radia, 2018).

Media ini dirancang dengan menyajikan tampilan sederhana. Media ini juga dirancang agar dapat mudah dioperasikan oleh siswa sehingga siswa mampumemiliki sikap mandiri. Media ini mampu membuat siswa memahami gambar, diagram, simbol, dan grafik sehingga kemampuan representasi matematikanya terfasilitasi, tertarik belajar, dan memahami materi. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat membuat tampilan media pembelajaran yang lebih menarik dan dapat diaplikasikan dengan menggunakan *android*.

Temuan ini memberikan bukti empiris yang menunjukkan bahwa media pembelajaran ini mampu meningkatkan pemahaman representasi matematika siswa SMP pada materi pola bilangan

sistem koordinat Kartesius dan relasi fungsi. Sebanyak 85% siswa menyatakan setuju dan sangat setuju terhadap kemampuan memahami gambar grafik simbol dan animasi yang ditampilkan oleh media dan lebih dari 75% mampu menyusun model matematika dan mampu menyelesaikan soal dengan cara mereka sendiri. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media visual dan animasi dapat menjembatani konsep matematika yang bersifat abstrak dan mengi memberikan kontribusi praktis bagi pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi kontekstual dan menarik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada SMP Negeri 3 Metro, SMP Ahmad Dahlan, dan MTs Darul ‘Amal yang telah memberikan izin dan kesempatan untuk melakukan penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada guru matematika kelas VIII yang telah membantu dalam pelaksanaan pembelajaran serta pengisian angket oleh siswa. Peneliti juga berterima kasih kepada Amalia Safaatin yang membantu dalam pembuatan media pembelajaran dengan *Adobe Flash CS6* dan proses pengolahan data.

DAFTAR RUJUKAN

- Anggraini, E., & Faridah, A. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia pada Mata Kuliah Bakery. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, 2(3), 91–96.
- Ariyati, S., & Misriati, T. (2016). Perancangan Animasi Interaktif Pembelajaran Asmaul Husna. *Jurnal Teknik Komputer*, 2(1), 116–121.
- Azzahra, H., Yuanita, P., & Armis, A. (2024). Pengembangan modul ajar berbasis problem based learning untuk memfasilitasi kemampuan representasi matematis peserta didik fase E. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 102–113. <https://doi.org/10.33654/math.v10i1.2637>
- Hanafri, M. I., Ramdhan, S., & Nisa, K. (2017). Aplikasi Pembelajaran Interaktif Pengenalan Profesi Berbasis Multimedia Menggunakan Adobe Flash CS6. *Jurnal Sisfotek Global*, 7(2), 38-44. <http://dx.doi.org/10.38101/sisfotek.v7i2.148>
- Hutagaol, K. (2013). PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA. *Infinity Journal*, 2(1), 85. <https://doi.org/10.22460/infinity.v2i1.27>
- Jitendra, A. K., Nelson, G., Pulles, S. M., Kiss, A. J., & Houseworth, J. (2016). Is Mathematical Representation of Problems an Evidence-Based Strategy for Students With Mathematics Difficulties? *Exceptional Children*, 83(1), 8–25. <https://doi.org/10.1177/0014402915625062>
- Khuzaini, N., & Santosa, R. H. (2016). Pengembangan multimedia pembelajaran trigonometri menggunakan Adobe Flash CS3 untuk siswa SMA. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(1), 88–99. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v3i1.9681>
- Miaz, Y., Helsa, Y., Desyandri, & Febrianto, R. (2018). Cartography in designing digital map using Adobe Flash CS6. *Journal of Physics: Conference Series*, 1088, 012069. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1088/1/012069>
- Muthoharoh, V., & Sakti, N. C. (2021). Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Adobe Flash CS6 Untuk Pembelajaran IPS Siswa Sekolah Menengah Atas. *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 3(2), 364–375. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i2.315>
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. OECD. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Oktafiani, D., Nullhakim, L., & Alamsyah, T. P. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Multimedia Interaktif Menggunakan Adobe Flash Pada Kelas IV. *Mimbar PGSD Undiksha*, 8(3), 527-540.

- Oktavian, R., & Aldya, R. F. (2020). INTEGRASI PEMANFAATAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ADOBE FLASH DENGAN LINGKUNGAN UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR BIOLOGI. *Inteligensi : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(1), 40–46. <https://doi.org/10.33366/ilg.v3i1.1823>
- Pratami, R. K. V. M., Pratiwi, D. D., & Muhassin, M. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantu Adobe Flash Melalui Etnomatematika Pada Rumah Adat Lampung. *NUMERICAL: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 125. <https://doi.org/10.25217/numerical.v2i2.293>
- Ramadani, Y. D., & Amini, R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Adobe Flash CS6 di Kelas IV SD. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(1), 1033-1040.
- Saadah, N., & Budiman, I. (2022). Meta analisis: Pengembangan media pembelajaran matematika interaktif berbasis adobe flash pada jenjang SMP. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 5(1), 221-236.
- Sholehah, N. A., Yulianti, K., Gulvara, M. A., Kurniawan, S., & Rofi'ah, N. (2023). KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(4), 1391-1408.
- Suningsih, A., & Istiani, A. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 225–234.
- Widiyastuti, N., & Radia, E. H. (2018). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MENGGUNAKAN SOFTWARE ADOBE FLASH MATERI BUMI DAN ALAM SEMESTA. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 32(1), 77–84. <https://doi.org/10.21009/PIP.321.9>
- Widiyastuti, S. R. (2022). Pengembangan Skala Likert Untuk Mengukur Sikap Terhadap Penerapan Penilaian Autentik Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jendela ASWAJA*, 3(02), 57–75. <https://doi.org/10.52188/ja.v3i02.393>
- Yuanita, P., Zulnaidi, H., & Zakaria, E. (2018). The effectiveness of Realistic Mathematics Education approach: The role of mathematical representation as mediator between mathematical belief and problem solving. *PLOS ONE*, 13(9), e0204847. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204847>