



Pengembangan media video pembelajaran interaktif berbasis *macromedia flash* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa

Sarah Nabillah¹, Darmina Eka Sari Rangkuti², Firmansyah³, Abdul Mujib^{4*}

^{1,2,3,4*}FKIP, Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah, Sumatera Utara, Indonesia

¹sarahnabillah@umnaw.ac.id; ²darminaekasarirangkuti@umnaw.ac.id; ³firmaryah@.ac.id;

^{4*}mujib@umnaw.ac.id

© The Author(s) 2025

DOI: <https://doi.org/10.31980/pme.v4i1.2674>

Submission Track:

Received: 14-12-2024 | Final Revision: 17-01-2025 | Available Online: 28-02-2025

How to Cite:

Nabilah, S., Rangkuti, D. E. S., Firmansyah, & Mujib, A. (2025). Pengembangan media video pembelajaran interaktif berbasis *macromedia flash* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu (PME)*, 4(1), 199-210.

Abstract

This research aims to develop interactive learning video media based on Macromedia Flash to enhance students' mathematical reasoning abilities in a valid, practical, and effective manner. This research uses a development method called the ADDIE model. This interactive learning video media based on Macromedia Flash is expected to make students interested in mathematics so that their mathematical reasoning abilities improve. This research was conducted with a field trial involving 24 seventh-grade students. The assessment results obtained from media expert validators received a percentage of 82.7%, and from material expert validators, 82.4%. The percentage of the practicality of the learning video media based on the teacher response questionnaire results is 95%, and based on the student response questionnaire results, it is 87.5%. And the effectiveness obtained from the student test results is 79%.

Keyword: Develop; Macromedia Flash; Mathematical Reasoning

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media video pembelajaran interaktif berbasis Macromedia Flash untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa yang valid, praktis dan efektif. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan dengan model ADDIE. Media video pembelajaran interaktif berbasis Macromedia Flash ini diharapkan dapat membuat siswa tertarik dalam mata pelajaran Matematika sehingga kemampuan penalaran matematis siswa meningkat. Penelitian ini dilakukan dengan uji coba lapangan yang terdiri dari 24 siswa kelas VII. Hasil penilaian yang diperoleh dari validator ahli media mendapatkan persentase sebesar 82,7% dan validator ahli materi sebesar 82,4%. Persentase kepraktisan media video pembelajaran berdasarkan hasil angket respon guru sebesar 95% dan berdasarkan hasil angket respon siswa sebesar 87,5% Dan keefektifan diperoleh dari hasil tes siswa yaitu sebesar 79%.

Kata Kunci: Pengembangan; Macromedia Flash; Penalaran matematis



Pendahuluan

Dalam dunia pendidikan teknologi merupakan media yang dapat digunakan dalam membantu proses belajar mengajar di sekolah baik sebagai media informasi maupun inovasi digital (Permana dkk., 2024; Julita & Purnasari, 2022). Terutama pembelajaran matematika, agar pembelajaran matematika tersampaikan dengan baik dan diterima siswa maka dibutuhkan inovasi terbaru dalam belajar matematika yaitu dengan memanfaatkan media pembelajaran. Peran multimedia interaktif dalam pembelajaran di era digital saat ini sangat penting (Mukmin & Primatasya, 2014; Syaflin, 2022).

Sebuah observasi yang dilakukan pada sebuah penelitian yang dilakukan di MTs Al Ulum Medan yang berfokus pada pengukuran kemampuan penalaran matematis siswa memperoleh hasil rendah karena tidak memenuhi indikator kemampuan penalaran. Ini disebabkan oleh proses pembelajaran yang masih konvensional, sehingga siswa cenderung bosan dan pembelajaran menjadi pasif. Media yang digunakan juga sangat minim dari perkembangan teknologi sehingga daya tarik siswa akan pembelajaran menjadi kurang.

Kemampuan penalaran matematis siswa dapat dilihat melalui beberapa indikator penalaran seperti mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dan menarik kesimpulan dari pernyataan (Rahmawati & Astuti, 2022; Maulandani & Afriansyah, 2024).

Pada dasarnya fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai sumber belajar, sedangkan fungsi-fungsi yang lain merupakan hasil pertimbangan pada kajian ciri-ciri umum yang dimilikinya, bahasa yang dipakai menyimpan pesan, dan dampak atau efek yang ditimbulkan. Ciri-ciri atau karakteristik umum media yang dimaksud adalah kemampuan merekam, menyimpan, melestarikan, merekonstruksi dan mentransportasikan suatu peristiwa atau objek (Sitepu, 2021; Daryanes dkk., 2023). Media pembelajaran mencakup segala hal yang digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran, dengan tujuan membangkitkan ketertarikan, minat, pemikiran dan perasaan siswa selama proses belajar dengan tujuan untuk mencapai tujuan pembelajaran (Wardani & Setyadi, 2022). Media juga dapat membuat pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan. Salah satu media pembelajaran yang sedang berkembang saat ini adalah media audio visual (Firmadani, 2020; Darmawan & Setyani, 2021). Dalam pembelajaran guru biasanya menggunakan media pembelajaran sebagai perantara dalam menyampaikan materi agar dapat dipahami oleh peserta didik (Wulandari dkk., 2023)

Salah satu media yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika adalah media pembelajaran berbantuan macromedia flash (Hodiyanto, Darma, & Putra, 2020; Saadah & Budiman, 2022). Macromedia flash adalah suatu aplikasi yang dapat dimanfaatkan untuk mendesain dan membuat perangkat presentasi, publikasi, ataupun aplikasi lainnya yang memerlukan ketersediaan sarana interaksi bagi penggunaanya



(Mayana dkk., 2021). Pemanfaatan Macromedia Flash sebagai media pembelajaran dijadikan sebagai alat bantu dalam menyampaikan materi ajar dan menyelenggarakan pembelajaran (Wardani & Setyadi, 2022). Macromedia flash merupakan media pembelajaran interaktif yang dapat membuat siswa tertarik dalam pembelajaran matematika dan diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Macromedia flash adalah suatu aplikasi yang dapat dimanfaatkan untuk mendesain dan membuat perangkat persentasi, publikasi, ataupun aplikasi lainnya yang memerlukan ketersediaan sarana interaksi bagi penggunaanya (Mayana dkk., 2021). Pemanfaatan Macromedia Flash sebagai media pembelajaran dijadikan sebagai alat bantu dalam menyampaikan materi ajar dan menyelenggarakan pembelajaran (Saputra & Permata, 2018; Wardani & Setyadi, 2022). Maka dari itu peneliti ingin mengembangkan sebuah media pembelajaran interaktif berbantuan macromedia flash yang ditujukan untuk menciptakan media yang valid, praktis dan efektif serta dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa di MTs Al-Ulum Medan.

Metode

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Research & Development (R&D) dengan menggunakan prosedur pengembangan ADDIE (Listiani, 2022). Penelitian ini dilakukan di MTs Al-Ulum Medan pada semester genap kelas VII. Penelitian ini diawali dengan tahapan Analyze, Design, Development, Implementation dan Evaluation. Uji coba produk diawali dengan tahap validasi oleh ahli materi dan ahli media. Setelah tahap validasi dilakukan uji coba lapangan. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara, angket dan tes kemampuan penalaran matematis siswa. test dilakukan dengan dua tahap yaitu pretest dan posttest. Intrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket dengan skala likert yang dinilai oleh validator, siswa dan guru sekolah. Teknis analisis data yang digunakan adalah analisis kevalidan, analisis kepraktisan dan analisis keefektivan serta uji t dan nilai N-Gain untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis pada siswa sebelum dan sesudah menggunakan media macromedia flash

Hasil

Penelitian ini dilakukan di kelas VII MTs Al-Ulum Medan semester 2 dengan materi penyajian data. Pengembangan media video pembelajaran ini dilakukan dengan lima tahap yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), *Evaluation* (Evaluasi). Pengembangan ini untuk menghasilkan media video pembelajaran yang layak digunakan setelah melalui beberapa validasi yang dilakukan dari ahli media, ahli materi, respon guru dan respon siswa setelah menggunakan media video



pembelajaran yang telah dikembangkan. Media video pembelajaran yang dikembangkan berbasis *Macromedia Flash*. Didalam *Macromedia Flash* terdapat gambar, animasi, dan *sound* sehingga siswa tidak mudah bosan dan lebih tertarik dalam belajar. *Macromedia Flash* juga dilengkapi dengan fitur *Action Script* yang membuat siswa membuat siswa lebih interaktif dalam pembelajaran.

Media video pembelajaran ini berisi menu KI dan KD, tujuan pembelajaran, materi dan latihan soal yang dapat dikerjakan siswa. Kemudian terdapat juga profil atau identitas pengembang didalam media yang dikembangkan. Setelah pengembang membuat media video pembelajaran, tahap selanjutnya yaitu melakukan validasi yang dilakukan oleh validasi ahli media dan ahli materi, untuk melihat kevalidan media video pembelajaran yang telah dihasilkan. Setelah media video pembelajaran dinyatakan valid dan dilakukan beberapa revisi maka tahap selanjutnya yaitu implementasi berupa uji coba produk. Uji coba produk ini dilakukan di kelas VII-4 MTs Al-Ulum Medan.

Setelah menggunakan media video pembelajaran siswa dan guru yang terlibat diminta untuk memberi respon berupa angket. Hasil respon guru dan siswa dijadikan sebagai data untuk menentukan kepraktisan media yang telah dikembangkan. Siswa juga mengerjakan tes kemampuan penalaran matematis untuk mengetahui keefektifan media video pembelajaran. Pada tahap akhir yang dilakukan yaitu evaluasi berdasarkan data-data yang telah didapat sebelumnya dari hasil kevalidan media dan materi, hasil respon guru dan siswa, dan hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa. Berikut ini hasil analisis yang diperoleh:

1. Analisis Kevalidan

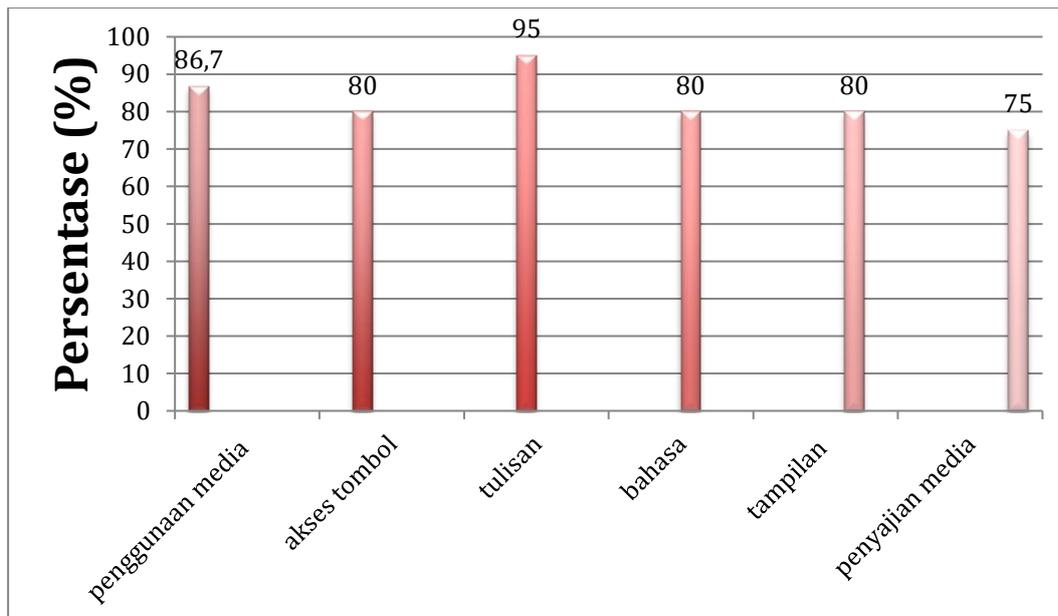
Ahli media

Peneliti meminta penilaian dari salah satu dosen matematika UMN Al Washliyah yaitu ibu Dr. Cut Latifah Zahari, M.Pd. Berikut ini hasil data validasi media pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil validasi ahli media

No	Aspek	Skor Validator	Kriteria
1	Penggunaan media	86,7%	Sangat Valid
2	Akses Tombol	80%	Sangat Valid
3	Tulisan	95%	Sangat Valid
4	Bahasa	80%	Sangat Valid
5	Tampilan	80%	Sangat Valid
6	Penyajian media	75%	Valid





Gambar 1. Diagram Batang Hasil Validasi Ahli Media

Berdasarkan Gambar 1, grafik penilaian ahli materi di atas dapat dilihat skor hasil validasi media sebesar 86,7% pada aspek penggunaan media dengan kriteria sangat valid, kemudian sebesar 80% pada aspek akses tombol dengan kriteria sangat valid, sebesar 95% pada aspek tulisan dengan kriteria sangat valid, sebesar 80% pada aspek bahasa dengan kriteria sangat valid, kemudian sebesar 80% pada aspek tampilan dengan kriteria sangat valid, dan sebesar 75% pada aspek penyajian media dengan kriteria valid.

Maka perolehan keseluruhan nilai validasi media dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_1} \times 100\%$$

$$P = \frac{91}{110} \times 100\%$$

$$= 82,7\%$$

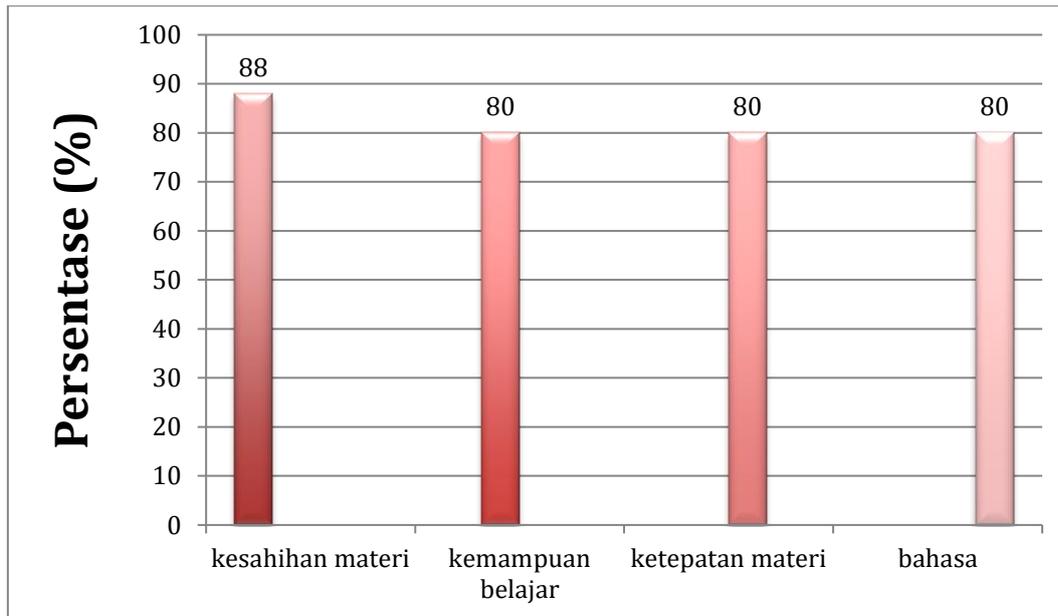
Ahli Materi

Peneliti meminta penilaian dari salah satu dosen matematika UMN Al Washliyah yaitu bapak Saiful Bahri, S.Pd., M.Pd. Hasil data validasi materi dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil validasi ahli materi

No	Aspek	Skor Validator	Kriteria
1	Kesahihan materi	88%	Sangat Valid
2	Kemampuan belajar	80%	Sangat Valid
3	Ketepatan materi	80%	Sangat Valid
4	Bahasa	80%	Sangat Valid





Gambar 2. Diagram Batang Hasil Validasi Ahli Materi

Berdasarkan Gambar 2, grafik penilaian ahli materi di atas dapat dilihat skor hasil validasi materi sebesar 88% pada aspek kesahihan materi dengan kriteria sangat valid, kemudian sebesar 80% pada aspek kemampuan belajar dengan kriteria sangat valid, sebesar 80% pada aspek ketepatan materi dengan kriteria sangat valid, dan sebesar 80% pada aspek bahasa dengan kriteria sangat valid. Maka perolehan keseluruhan nilai validasi materi dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_1} \times 100\%$$

$$P = \frac{70}{85} \times 100\%$$

$$= 82,4\%$$

Perhitungan di atas diperoleh presentase skor hasil validasi media secara keseluruhan adalah sebesar 82,4 % dengan kriteria sangat valid

Berdasarkan hasil skor yang didapat, untuk validasi ahli media secara keseluruhan mendapat nilai sebesar 82,7% dengan kriteria sangat valid dan validasi materi sebesar 82,4% dengan kriteria sangat valid, maka media video pembelajaran ini dinyatakan sangat valid.

2. Analisis Kepraktisan

Analisis Penilaian Respon Siswa

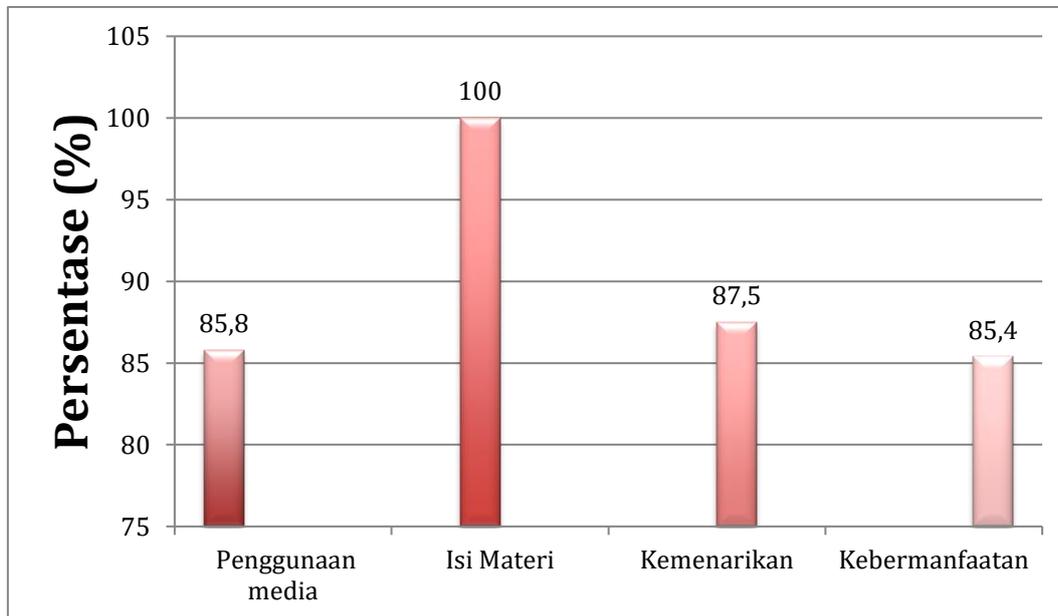
Setelah menggunakan media video pembelajaran, siswa diberikan kuisioner untuk menilai kepraktisan media yang telah digunakan. Berikut tabel respon siswa setelah menggunakan media video pembelajaran pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Penilaian Respon Siswa

No	Aspek	Skor Validator	Kriteria
1	Penggunaan media	85,8%	Sangat Praktis



No	Aspek	Skor Validator	Kriteria
2	Isi materi	100%	Sangat Praktis
3	Kemenarikan	87,5%	Sangat Praktis
4	Kebermanfaatan	85,4%	Sangat Praktis



Gambar 3. Persentase respon siswa

Berdasarkan Gambar 3, grafik penilaian berdasarkan respon siswa di atas dapat dilihat skor respon siswa sebesar 85,8% pada aspek penggunaan media dengan kriteria sangat praktis, kemudian sebesar 100% pada aspek isi materi dengan kriteria sangat praktis, sebesar 87,5% pada aspek kemenarikan dengan kriteria sangat praktis, dan sebesar 85,4% pada aspek kebermanfaatan dengan kriteria sangat praktis.

Maka perolehan skor yang didapat dari respon siswa dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 PS &= \frac{S}{T} \times 100\% \\
 &= \frac{273}{312} \times 100\% \\
 &= 87,5\%
 \end{aligned}$$

Perhitungan di atas diperoleh presentase skor respon siswa secara keseluruhan adalah sebesar 87,5 % dengan kriteria sangat praktis.

Analisis Penilaian respon guru

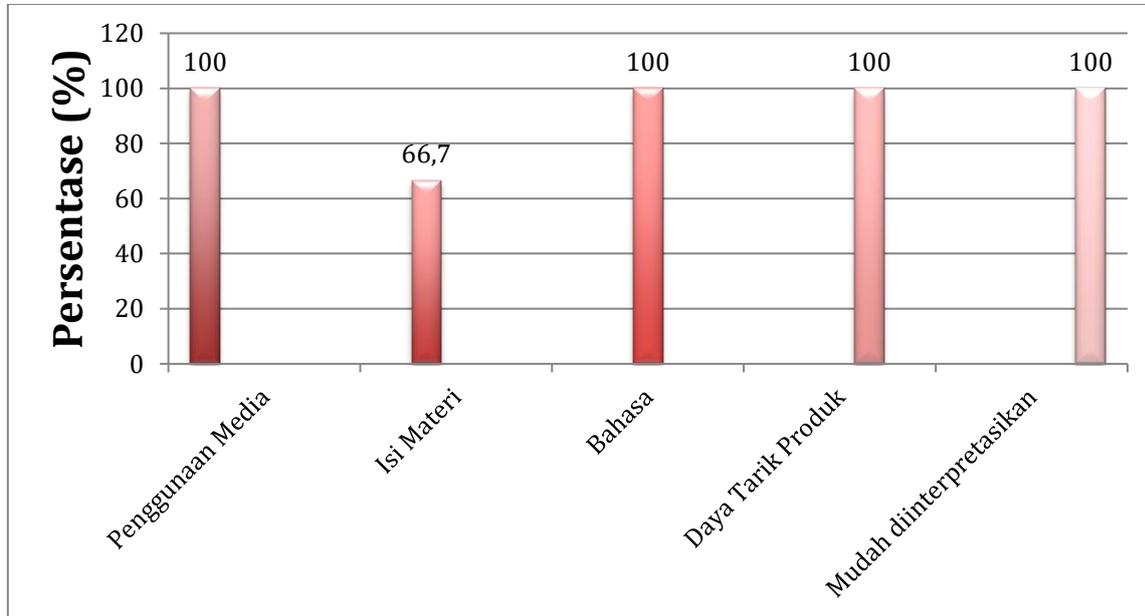
Setelah melaksanakan pembelajaran dengan media video pembelajaran, selanjutnya guru diminta mengisi kuisioner untuk menilai kepraktisan media video pembelajaran yang digunakan. Berikut ini Tabel 4 terkait respon guru:

Tabel 4. Penilaian Respon Guru

No	Aspek	Skor Validator	Kriteria
1	Penggunaan media	100%	Sangat Praktis



No	Aspek	Skor Validator	Kriteria
2	Isi materi	66,7%	Cukup Praktis
3	Bahasa	100%	Sangat Praktis
4	Daya tarik produk	100%	Sangat Praktis
5	Mudah diinterpretasikan	100%	Sangat Praktis



Gambar 4. Persentase penilaian ahli materi

Berdasarkan Gambar 4, grafik penilaian ahli materi di atas dapat dilihat sebesar 100% pada aspek penggunaan media dengan kriteria sangat praktis, kemudian sebesar 66,7% pada aspek isi materi dengan kriteria cukup praktis, sebesar 100% pada aspek bahasa dengan kriteria sangat praktis, kemudian sebesar 100% pada aspek daya tarik produk dengan kriteria sangat praktis, dan sebesar 100% pada aspek mudah diinterpretasikan dengan kriteria sangat praktis.

Maka perolehan skor yang didapat dari respon guru dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 PS &= \frac{S}{T} \times 100\% \\
 &= \frac{19}{20} \times 100\% \\
 &= 95\%
 \end{aligned}$$

Perhitungan di atas diperoleh presentase skor respon guru secara keseluruhan adalah sebesar 95% dengan kriteria sangat praktis.

Berdasarkan hasil skor yang didapat, untuk respon siswa secara keseluruhan mendapat nilai sebesar 87,5% dengan kriteria sangat praktis dan respon guru sebesar 95% dengan kriteria sangat praktis, maka media video pembelajaran ini dinyatakan sangat praktis.

3. Analisis Keefektifan



Setelah siswa melakukan pembelajaran menggunakan media video pembelajaran selanjutnya siswa melakukan tes kemampuan penalaran matematis untuk melihat keefektifan media yang telah dikembangkan.

Adapun persentase ketuntasan siswa setelah menggunakan media video pembelajaran sebagai berikut:

$$\begin{aligned} P &= \frac{F}{N} \times 100\% \\ &= \frac{19}{24} \times 100\% \\ &= 79\% \end{aligned}$$

ketuntasan siswa sebelum menggunakan media video pembelajaran sebagai berikut:

$$\begin{aligned} P &= \frac{F}{N} \times 100\% \\ &= \frac{6}{24} \times 100\% \\ &= 25\% \end{aligned}$$

Peneliti melakukan penelitian terhadap dua kelas sebagai pembandingan untuk melihat kemampuan penalaran matematis siswa. Penelitian ini dilakukan dikelas VII-3 dan VII-4 dengan jumlah masing-masing 24 siswa.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{s_2}}\right)\left(\frac{s_2}{\sqrt{s_1}}\right)}} = \frac{51,00 - 78,79}{\sqrt{\frac{316,78}{24} + \frac{164,17}{24} - 2(0,62)\left(\frac{17,80}{\sqrt{24}}\right)\left(\frac{12,81}{\sqrt{24}}\right)}} = -9,70$$

Nilai uji-t yang diperoleh sebesar -9,70 yang artinya $< 0,05$, maka ada perbedaan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan hasil uji t dapat disimpulkan bahwa terdapat bukti yang kuat untuk menolak hipotesis nol (H_0) dengan demikian hipotesis alternative (H_a) diterima.

Keefektifan media dilihat dari persentase ketuntasan siswa dalam mengerjakan soal tes kemampuan penalaran matematis. Persentase ketuntasan siswa sebelum menggunakan media video pembelajaran yang diperoleh sebesar 25% dan setelah menggunakan media video pembelajaran sebesar 79% dengan kategori Efektif. Maka media video pembelajaran efektif digunakan sebagai media pembelajaran.

4. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Indikator-indikator kemampuan penalaran matematis yaitu 1) Mengajukan dugaan. 2) Melakukan manipulasi matematika 3) Menyusun bukti, atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi. 4) Menarik kesimpulan dari pernyataan. Berikut ini peningkatan pada indikator kemampuan penalaran matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 5 berikut:

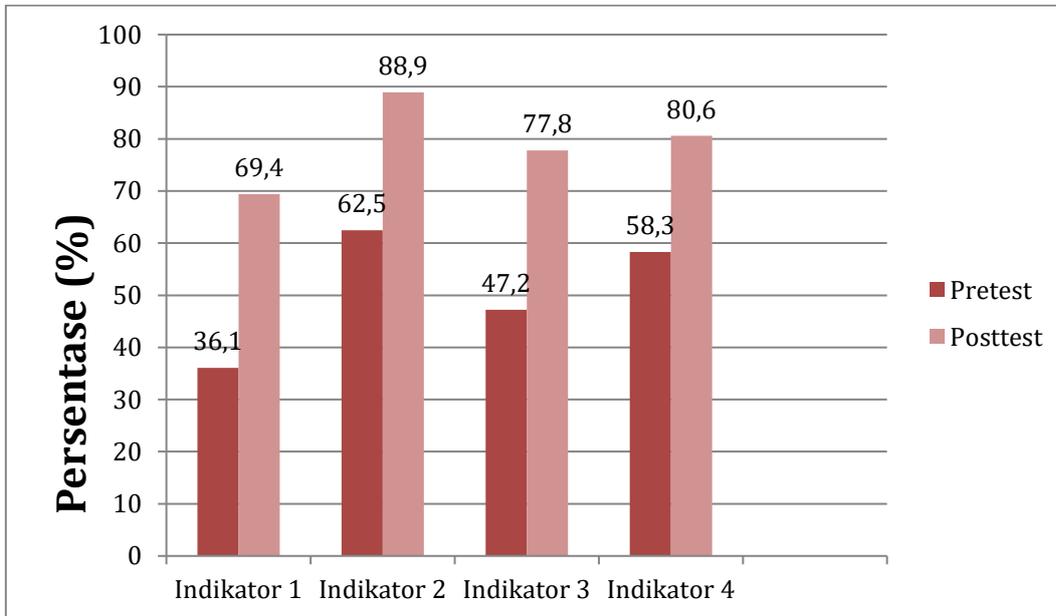
Tabel 5. Peningkatan pada Indikator Penalaran Matematis

Indikator	Pretest	Posttest
1	36,1%	69,4%
2	62,5%	88,9%



Indikator	Pretest	Posttest
3	47,2%	77,8%
4	58,3%	80,6%

Berdasarkan peningkatan indikator kemampuan penalaran, bahwa indikator mengalami peningkatan, peningkatan untuk indikator 1 sebesar 33,3%, indikator 2 sebesar 26,4%, indikator 3 sebesar 30,6% dan indikator 4 sebesar 22,3%.



Gambar 5. Persentase tiap indikator

Berdasarkan Gambar 5, n-gain score yang diperoleh terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. Rata-rata n-gain score yang didapat sebesar 0,6. Berada dalam rentang $0,3 \leq g < 0,7$ dengan kategori sedang. Maka terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.

Berdasarkan evaluasi data yang diperoleh media video pembelajaran yang telah dikembangkan valid, praktis dan efektif sehingga media video pembelajaran dikatakan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Kesimpulan

Pengembangan yang dilakukan peneliti pada media video pembelajaran interaktif berbasis Macromedia Flash untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa menghasilkan media video pembelajaran yang valid dengan kevalidan media 82,7% dan kevalidan materi 82,4% dengan kriteria sangat valid. Pengembangan yang dilakukan peneliti pada media video pembelajaran interaktif berbasis Macromedia Flash untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa menghasilkan media video pembelajaran yang sangat praktis pada uji lapangan dengan nilai kepraktisan berdasarkan respon guru sebesar 95% dan respon siswa sebesar 87,5%.

Media video pembelajaran interaktif berbasis Macromedia Flash untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa menghasilkan media video pembelajaran yang efektif dengan nilai 79% dengan kategori efektif. Terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa setelah menggunakan media video pembelajaran berdasarkan n-gain score yang diperoleh. Rata-rata n-gain score yang didapat sebesar 0,6. Berada dalam rentang $0,3 \leq g < 0,7$ dengan kategori sedang.

Referensi

- Darmawan, A. S., & Setyani, W. A. (2021, March). Development of Audio Visual Media for Distance Learning. In *6th International Seminar on Science Education (ISSE 2020)* (pp. 408-412). Atlantis Press.
- Daryanes, F., Darmadi, D., Fikri, K., Sayuti, I., Rusandi, M. A., & Situmorang, D. D. B. (2023). The development of articulate storyline interactive learning media based on case methods to train student's problem-solving ability. *Heliyon*, 9(4).
- Firmadani, F. (2020). Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Konferensi Pendidikan Nasional*, 2(1), 93–97.
- Hodiyanto, Darma, Y., & Putra, S. R. (2020). Pengembangan media pembelajaran berbasis macromedia flash bermuatan problem posing terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 323-334. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i2.614>
- Julita, & Purnasari, P. D. (2022). Pemanfaatan Teknologi Sebagai Media Pembelajaran Dalam Pendidikan Era Digital. *Journal of Educational Learning and Innovation (ELIA)*, 2(2), 227–239. <https://doi.org/10.46229/elia.v2i2.460>
- Listiani, T. (2022, November). The development of educational research statistics teaching materials using the ADDIE model. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2542, No. 1). AIP Publishing.
- Maulandani, S., & Afriansyah, E. A. (2024). Mathematical Reasoning Skills Review of Student Self-Regulated Learning in Number Pattern. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 27-46. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v4i1.1685>
- Mayana, I., Sthephani, A., Effendi, L. A., & Yolanda, F. (2021). Motivasi Belajar Siswa Terhadap Penggunaan Macromedia Flash 8 Dimasa Pandemi Covid-19. *Kognitif: Jurnal*



- Riset HOTS Pendidikan Matematika, 1(2), 144–155.
<https://doi.org/10.51574/kognitif.v1i2.109>
- Mukmin, B. A., & Primatasya, N. (2014). Pengembangan Multimedia Interaktif Macromedia Flash Berbasis K-13 Sebagai Inovasi Pembelajaran Tematik Untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 7(2), 107–115.
- Permana, B. S., Hazizah, L. A., & Herlambang, Y. T. (2024). Teknologi Pendidikan: Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Di Era Digitalisasi. *Khatulistiwa: Jurnal Pendidikan Dan Sosial Humaniora*, 4(1), 19–28.
<https://doi.org/10.55606/khatulistiwa.v4i1.2702>
- Rahmawati, K. D., & Astuti, D. (2022). Kemampuan penalaran matematis siswa SMA pada materi pertidaksamaan dua variabel. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 187–200.
- 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.
- Saputra, V. H., & Permata, P. (2018). Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Macromedia Flash Pada Materi Bangun Ruang. *WACANA AKADEMIKA: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 2(2), 116–125. <https://doi.org/10.30738/wa.v2i2.3184>
- Sitepu, E. N. (2021). Media Pembelajaran Berbasis Digital. *Prosiding Pendidikan Dasar*, 1(1), 242–248. <https://doi.org/10.34007/ppd.v1i1.195>
- Syaflin, S. L. (2022). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Macromedia Flash Pada Materi Ipa Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(4), 1516–1525.
<https://doi.org/10.31949/jcp.v8i4.3003>
- Wardani, K. W., & Setyadi, D. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Macromedia Flash Materi Luas dan Keliling untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 10(1), 73–84.
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyu, K., Nurazizah, & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya Media Pembelajaran dan Proses Belajar. *Journal on Education*, 5(2), 3928–3936.

