



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA MOTION GRAPHIC
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA SISWA SMP**

***DEVELOPMENT OF MOTION GRAPHIC MATHEMATICS LEARNING MEDIA TO
IMPROVE JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS' MATHEMATICS PROBLEM SOLVING
ABILITY***

Akmal Hibban Habibie *, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

Wahyu Setyaningrum, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

*e-mail: akmalhibban.2019@student.uny.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mendeskripsikan karakteristik *motion graphic* sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, (2) menghasilkan *motion graphic* sebagai media pembelajaran yang valid, praktis, efektif digunakan dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model 4D. Subjek penelitian adalah 32 siswa kelas VIII B. Instrumen yang digunakan meliputi lembar validasi produk, angket respon, dan lembar soal pretest dan posttest. Teknik analisis kevalidan dan kepraktisan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dan kualitatif, keefektifan produk dan hasil kategorisasi skor kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran matematika *motion graphic* dapat dinyatakan valid, praktis, dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Hasil penilaian dari validator memperoleh skor rata-rata 54 dari maksimal skor 60. Hasil penilaian kepraktisan berdasarkan angket respon siswa memperoleh skor rata-rata 70,3. Terdapat 78% siswa yang memperoleh skor kemampuan pemecahan masalah matematika dengan kategori tinggi atau sangat tinggi.

Kata Kunci: *media pembelajaran, motion graphic, kemampuan pemecahan masalah matematika*

Abstract. This research aims to (1) describe the characteristics of motion graphics as a learning medium to improve students' mathematical problem solving abilities (2) produce motion graphics as a valid, practical, effective learning medium used in mathematics learning to improve students' problem solving abilities. This research is Research and Development (R&D) research with a 4D model. The research subjects were 32 students of class VIII B. The instruments used included product validation sheets, response questionnaires, and pretest and posttest question sheets. Validity and practicality analysis techniques use quantitative and qualitative descriptive analysis, and the results of categorization of students' mathematical problem solving ability scores. The results of the research show that motion graphic mathematics learning media can be declared valid, practical, and effectively used in the learning process to improve students' mathematical problem solving abilities. The assessment results from the validator obtained an average score of 54 out of a maximum score of 60. The

results of the practicality assessment based on the student response questionnaire obtained an average score of 70.3. There were 78% of students who obtained a mathematics problem solving ability score in the high or very high category.

Keywords: *learning media, motion graphics, mathematical problem solving abilities*

PENDAHULUAN

Permasalahan dalam kehidupan sehari-hari seringkali digunakan dalam pembelajaran matematika untuk melatih siswa dalam kemampuan memecahkan masalah. Kemampuan pemecahan masalah merupakan cara untuk mencari solusi, mengatasi, atau menyelesaikan suatu permasalahan yang dihadapi. Pemecahan masalah merupakan proses untuk mengatasi kesulitan-kesulitan agar mendapatkan hasil yang diharapkan, pemecahan masalah dalam matematika adalah kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa untuk menyelesaikan soal-soal yang mengandung suatu permasalahan (Sumartini, 2016: 150). Silitonga (2015: 11) Menyatakan bahwa masalah dalam pembelajaran matematika adalah suatu soal atau pertanyaan yang bersifat menantang yang tidak dapat diselesaikan dengan prosedur rutin yang biasa dilakukan.

Kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika sangat penting dimiliki oleh siswa. Hal ini sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika yang mana kemampuan pemecahan masalah digolongkan sebagai salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa bahkan dianggap sebagai jantung dari matematika (Branca, 1980: 3-7). Menurut Polya (1973: 16-17) dalam memecahkan suatu masalah terdapat empat tahapan yaitu memahami masalah (*understanding the problem*), merancang rencana (*devising a plan*), melaksanakan rencana (*carrying out the plan*), dan terakhir memeriksa kembali (*looking back*). Pemecahan masalah matematika dapat mendorong siswa untuk mengembangkan dan mengaitkan pemahaman yang mereka peroleh satu dengan yang lain untuk menyelesaikan masalah. Dengan proses yang dilalui siswa dalam menyelesaikan permasalahan, siswa menjadi terlatih untuk mengidentifikasi, menyusun strategi, dan mencari solusi dari suatu permasalahan, siswa akan dapat mengembangkan pola pikir, ketekunan, sikap kritis, dan kepercayaan diri mereka.

Pada kenyataannya, siswa masih belum memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika yang baik, mereka masih banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika, mulai dari kesalahan dalam mendefinisikan permasalahan yang diberikan, kesalahan dalam menyusun strategi dalam memecahkan masalah, kesalahan dalam menggunakan konsep matematika yang sesuai, hingga kesalahan dalam menyimpulkan hasil yang diperoleh. Rahman & Nur (2021: 1420) menyebutkan faktor penyebab terjadinya kesalahan dalam mengerjakan soal cerita yaitu, siswa belum mampu untuk mengetahui informasi penting dalam soal, materi prasyarat yang belum dipahami siswa pada permasalahan yang hendak diselesaikan, kurang telitinya siswa saat melakukan operasi perhitungan, tidak terbiasanya siswa dalam berlatih soal cerita dan siswa tidak dapat menggunakan waktu dengan baik sehingga terburu-buru dalam menjawab soal.

Proses pembelajaran matematika di kelas tidak terlepas dari media pembelajaran yang

digunakan. Pemilihan media pembelajaran sangat berpengaruh terhadap proses dan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, media pembelajaran yang digunakan untuk menunjang pembelajaran harus sesuai dengan kebutuhan siswa dan materi yang diajarkan. Ada banyak sekali pilihan media pembelajaran yang dapat digunakan, baik media yang dikembangkan dengan memanfaatkan alat konvensional maupun media yang dikembangkan dengan memanfaatkan perkembangan teknologi.

Salah satu media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi adalah video *motion graphic*. Penggunaan *motion graphic* sebagai media pembelajaran dapat meningkatkan minat siswa untuk mengikuti proses pembelajaran, seperti yang dijelaskan oleh Juwita (2018: 2) kegunaan dari pembuatan *motion graphic* adalah menyediakan media pembelajaran berbasis video yang menarik agar siswa tidak bosan dalam menerima materi. Guru juga dapat menambahkan latihan berupa soal cerita disertai dengan penjelasan solusi dari permasalahan yang diangkat dalam soal cerita tersebut, sehingga dapat membantu siswa memahami cara menyelesaikan suatu permasalahan matematika dengan mendapatkan latihan yang disediakan.

Motion graphic memiliki kelebihan dan kekurangan seperti yang disampaikan oleh Romadonah & Maharani (2019: 119) yang menyebutkan beberapa kelebihan penggunaan *motion graphic* diantaranya: (1) Menggunakan *motion graphic* yang sesuai dan digarap dengan baik, tidak membosankan dapat menambah motivasi belajar peserta didik, (2) *Motion graphic* dapat dikemas untuk menyampaikan berbagai jenis materi pelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran, baik kognitif, efektif maupun psikomotor, (3) Menggunakan *motion graphic* dalam pembelajaran menekan biaya produksi dibanding dengan menggunakan pemeran sungguhan, (4) Menggunakan *motion graphic* dalam pembelajaran menghemat waktu dan rekaman dapat diputar berulang-ulang, dan (5) Memproduksi *motion graphic* lebih mudah mengorganisasi sesuai dengan kehendak penulis naskah. Lebih lanjut mereka menyebutkan kelemahan dari penggunaan *motion graphic* sebagai media pembelajaran diantaranya: (1) Membuat *motion graphic* bukan pekerjaan yang mudah, memerlukan keahlian khusus, (2) Memproduksi *motion graphic* diperlukan komputer dengan spesifikasi yang lumayan, (3) *Motion graphic* akan menjadi satu hal yang biasa saja tanpa adanya suatu penguatan dalam beberapa desain *vector* dan kecocokan warnanya.

Motion graphic dapat memvisualisasikan objek dalam kehidupan sehari-hari kedalam bentuk animasi 2D atau 3D, sehingga dapat dijadikan sarana untuk memperjelas konsep matematika dengan keterkaitannya dalam permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Penjelasan yang dibantu dengan visualisasi objek nyata ke bentuk animasi 2D atau 3D ini dapat dijadikan salah satu pilihan untuk membantu guru pada saat membimbing siswa mendapatkan gambaran, cara berfikir, atau pemahaman terhadap keterkaitan konsep yang disampaikan dengan permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Penggunaan media pembelajaran audio visual dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, mereka lebih memahami materi yang diajarkan dengan melihat langsung secara visual objek yang dipelajari (Harefa & Laia, 2021: 336).

Penggunaan media pembelajaran matematika *motion graphic* memudahkan guru untuk mengatur alur pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan materi yang diajarkan. Hal ini dapat dimanfaatkan oleh guru untuk menambahkan penekanan terhadap suatu konsep yang penting dalam proses pembelajaran. Guru dapat menambahkan bagaimana cara untuk menyelesaikan suatu permasalahan berdasarkan teori yang dikemukakan oleh George Polya, mulai dari cara

untuk memahami masalah, merancang rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali tahapan yang telah dilakukan. Menurut Komariah (2011: 184) Metode *problem solving* model polya dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika.

Berdasarkan penjelasan tersebut, perlu dilakukan pengembangan yang menghasilkan produk *motion graphic* yang mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa yang bertujuan untuk; (1) menghasilkan media pembelajaran matematika *motion graphic* yang valid untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, (2) menghasilkan media pembelajaran matematika *motion graphic* yang praktis digunakan oleh siswa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, dan (3) menghasilkan media pembelajaran matematika *motion graphic* yang efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

METODE

Prosedur pengembangan produk pada penelitian ini diadaptasi dari Model pengembangan 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, dkk (1974: 6-9) yang terdiri dari empat tahapan yaitu: tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebarluasan (*disseminate*). Uji coba produk di lapangan secara terbatas menggunakan satu kelas sampel dengan membandingkan keadaan sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran matematika *motion graphic*. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan desain uji coba *One Group Pretest-Posttest Design*.

Uji coba produk pengembangan media pembelajaran matematika *motion graphic* dilaksanakan di SMP Negeri 1 Srumbung, Magelang pada bulan Agustus 2023. Materi yang disampaikan adalah materi bangun ruang sisi datar (luas permukaan dan volume dari kubus dan balok). Subjek uji coba produk ini adalah siswa dari kelas VIII SMP Negeri 1 Srumbung. Sampel yang diambil adalah satu kelas yang terdiri dari 32 siswa. Objek dalam uji coba produk ini adalah media pembelajaran matematika *motion graphic* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi media pembelajaran matematika *motion graphic*, lembar soal *pretest* dan *posttest*, dan lembar angket respon siswa.

Validasi *motion graphic* dianalisis berdasarkan penilaian validator yang terdiri atas ahli materi dan ahli media dengan menggunakan skala *likert*. Analisis data berbentuk kevalidan *motion graphic* melalui lembar validasi yang diolah dalam bentuk data kuantitatif.

Hipotesis yang digunakan untuk variabel kemampuan pemecahan masalah adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan antara skor *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematika dengan menggunakan media pembelajaran matematika *motion graphic*.

H_1 : Terdapat perbedaan antara skor *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematika dengan menggunakan video pembelajaran matematika *motion graphic*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengembangan media pembelajaran matematika *motion graphic* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan

masalah matematika siswa. Jenis penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model pengembangan 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, dkk (1974: 6-9) yang terdiri dari empat tahapan yaitu: tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebarluasan (*disseminate*).

Tahap *define* terdiri dari analisis awal, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan menentukan tujuan pembelajaran. Selanjutnya tahap *design* dilakukan dengan melewati tahap penyusunan standar tes, pemilihan media, pemilihan format, dan desain awal. Tahap desain awal menghasilkan *motion graphic draft* I yang kemudian ditinjau oleh dosen pembimbing untuk diberi komentar dan saran, selanjutnya dilakukan revisi tahap I dan dihasilkan *motion graphic draft* II. Tahap selanjutnya adalah tahap *develop* yang terdiri dari tahap penilaian ahli, dan uji coba pengembangan. Tahap ini menguji *motion graphic draft* II dengan penilaian dari dosen ahli untuk melihat kevalidan produk yang dikembangkan. Hasil penilaian kevalidan produk dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Penilaian Kevalidan Produk

No	Aspek Yang Dinilai	Rata-Rata Skor	Skor Maksimal	Kategori
1	Kelayakan Isi	7	8	Sangat Baik
2	Kebahasaan	3,5	4	Sangat Baik
3	Penyajian	17,5	20	Sangat Baik
4	Media Video	8	8	Sangat Baik
5	Tampilan <i>Motion Graphic</i>	18	20	Sangat Baik
Total		54	60	Sangat Baik

Berdasarkan penilaian tersebut, dapat diketahui bahwa hasil validasi media pembelajaran matematika *motion graphic* yang dilakukan oleh validator ahli memperoleh kategori Sangat Baik dengan jumlah skor rata-rata seluruh aspek mencapai angka 54. Hal ini menunjukkan *motion graphic* yang dikembangkan memenuhi kualifikasi valid dari segi materi dan media, sehingga layak diuji cobakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Sebelum diuji cobakan peneliti melakukan revisi tahap II berdasarkan komentar dan saran dari validator. Setelah dilakukan revisi tahap II, dihasilkan produk akhir *motion graphic* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang siap diuji cobakan keefektifannya.

Uji coba produk ini dilakukan di SMP Negeri 1 Srumbung dengan subjek penelitian sejumlah 32 siswa kelas VIII B. Uji coba dilakukan dengan *one group pretest-posttest* untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Setelah mendapatkan skor *pretest* dan *posttest* dilakukan analisis deskriptif. Hasil analisis deskriptif dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Analisis Deskriptif

Keterangan	N	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rata-rata	Standar Deviasi
<i>Pretest</i>	32	22	68	48,38	12,866
<i>Posttest</i>	32	48	94	74,31	15,275

Sebelum dilakukan uji *paired sample t-test*, data hasil *pretest* dan *posttest* perlu diuji normalitas dengan menggunakan uji *one sample kolmogorov-smirnov*. Data hasil uji *one sample Kolmogorov-smirnov* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

No	Data	Taraf Sig.	N	Kesimpulan
1.	<i>Pretest</i>	0,200	32	Terdistribusi Normal
2.	<i>Posttest</i>	0,084	32	Terdistribusi Normal

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data nilai *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal. Artinya dapat dilakukan uji *paired sample t-test* untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan bahwa nilai sig (2-tailed) sebesar $0,000 \leq \alpha 0,05$, maka dapat dinyatakan bahwa H_0 ditolak dan artinya data hasil uji *paired sample t-test* yang dilakukan terdapat perbedaan antara skor *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematika dengan menggunakan media pembelajaran matematika *motion graphic*. Berdasarkan tabel 7 terdapat nilai t sebesar -12,378 (nilai negatif) dikarenakan nilai *pretest* lebih rendah dari pada nilai *posttest*. Dari interpretasi nilai t tersebut, maka penggunaan media pembelajaran matematika *motion graphic* berpengaruh terhadap meningkatnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

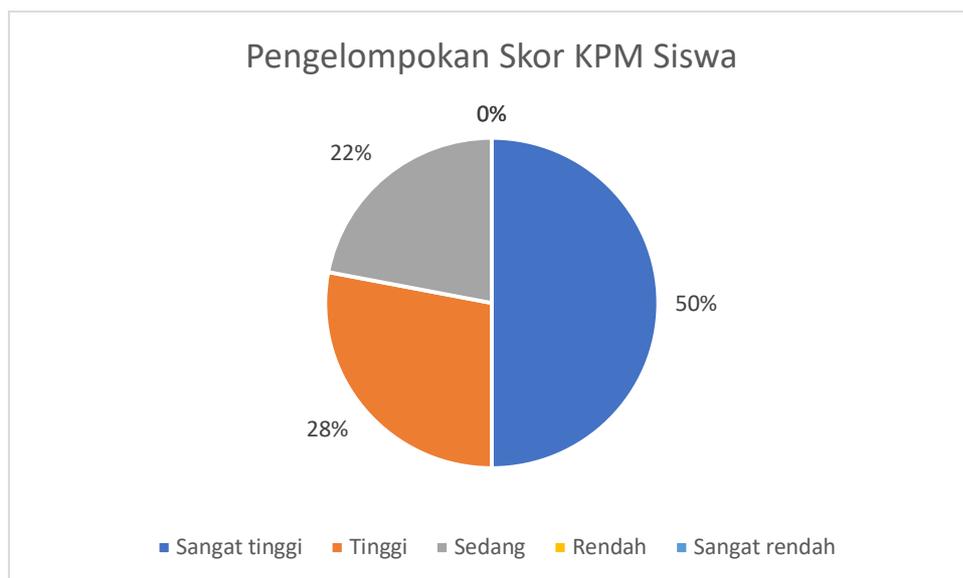
Tabel 4. Hasil Perhitungan Rata-rata *N-Gain Score*

Peningkatan KPM	Rata-rata <i>pretest</i>	Rata-rata <i>posttest</i>	<i>N-Gain Score</i>	Kategori
Memahami masalah	1,22	6,63	0,60	Sedang
Merancang rencana	14,50	19,00	0,81	Tinggi
Melaksanakan rencana	7,59	7,69	-0,18	Rendah
Memeriksa kembali	0,88	3,84	0,32	Sedang
Rata-rata			0,39	Sedang

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai *n-gain score* dari nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa adalah sebesar 0,39, berdasarkan kriteria nilai *n-gain score* pada tabel 2, dapat dinyatakan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan menggunakan media pembelajaran matematika *motion graphic* termasuk dalam kategori sedang. Peningkatan tertinggi ada pada tahap merancang rencana yang memperoleh skor 0,81 dengan kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan media pembelajaran *motion graphic* dapat membantu siswa dalam merancang rencana untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Interpretasi ini sejalan dengan pendapat dari Romadonah & Maharani (2019: 119) yang menyatakan bahwa salah satu kelebihan dari *motion graphic* adalah dapat dikemas untuk menyampaikan berbagai jenis materi pelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran, baik kognitif, efektif maupun psikomotor. Dalam mengembangkan *motion graphic* guru dapat menambahkan proses yang ingin dikehendaki seperti cara menyelesaikan suatu permasalahan matematika, dengan memberikan penjelasan terhadap cara untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang disertai dengan contohnya, siswa dapat terbiasa dalam menghadapi permasalahan dan menggunakan cara-cara yang dijelaskan untuk diadaptasi dalam usaha mereka memecahkan suatu masalah.

Perolehan skor terendah dari perhitungan *n-gain score* terdapat pada tahap melaksanakan rencana yang memperoleh skor -0,18 dengan kategori rendah. Berdasarkan skor yang diperoleh dari *pretest* yang dilihat pada lampiran, siswa sudah memiliki kemampuan melaksanakan rencana yang baik, siswa tidak mengalami kesulitan dalam melaksanakan rencana yang telah dibuat. Perhitungan yang dilakukan oleh siswa sudah sesuai dengan kaidah matematika, namun ketika siswa melakukan kesalahan dalam memahami masalah atau merancang rencana hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan kehendak soal.

Selanjutnya dilakukan pengelompokan siswa berdasarkan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika dengan kategori rendah, sedang, atau tinggi. Hasil skor akhir siswa dikelompokkan berdasarkan interval skor tiap kategori yang tertera pada tabel 8. Hasil yang diperoleh adalah terdapat 16 siswa (50%) dengan kategori sangat tinggi, 9 siswa (28%) dengan kategori tinggi, dan 7 siswa (22%) dengan kategori sedang. Hasil ini menunjukkan terdapat 78% siswa yang mempunyai tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika dengan kategori tinggi atau sangat tinggi. Hasil pengelompokan siswa berdasarkan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Pengelompokan Siswa Berdasarkan Skor KPM yang Diperoleh

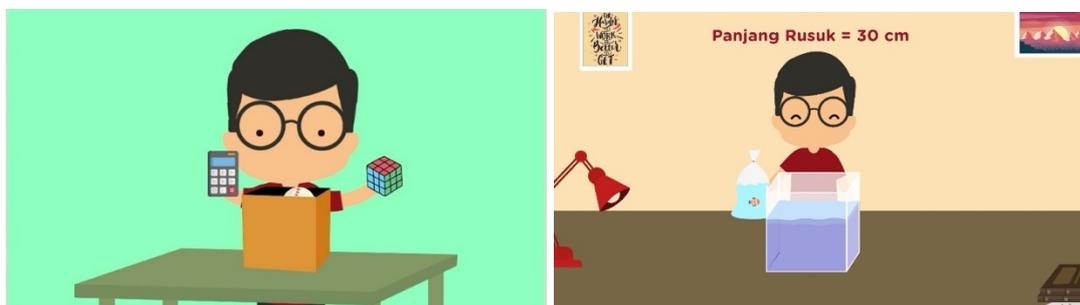
Berdasarkan hasil uji *paired sample t-test* yang memperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest*, kemudian berdasarkan hasil perhitungan *n-gain score* yang menyatakan bahwa terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, dan berdasarkan kategorisasi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, terdapat 78% siswa yang memperoleh skor kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kategori tinggi dengan minimal skor 60 dan kurang dari 80 atau sangat tinggi dengan minimal skor 80. Maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran matematika *motion graphic* efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Uji coba produk *motion graphic* juga dilakukan dengan angket respon siswa untuk melihat kepraktisan penggunaan *motion graphic* sebagai media pembelajaran matematika. Aspek yang dinilai pada instrumen ini adalah aspek standar isi, kebahasaan, tahapan pemecahan masalah, kegrafikan, penyajian, dan penggunaan. Angket respon siswa terdiri dari 21 butir pertanyaan. Dara hasil angket respon siswa terhadap media pembelajaran matematika *motion* tersebut dianalisis jumlah rata-rata skor pada seluruh aspek angket kepraktisan, kemudian dilakukan konversi data kuantitatif menjadi data kualitatif. hasil angket respon siswa terhadap media pembelajaran *motion graphic* secara lengkap dapat dilihat pada lampiran. Rekapitulasi hasil respon siswa terhadap media pembelajaran *motion graphic* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Hasil Angket Kepraktisan Berdasarkan Respon Siswa

No	Aspek Kepraktisan <i>Motion Graphic</i>	Rata-rata Perolehan Skor	Skor Maksimal	Kategori
1	Standar Isi	6,7	8	Sangat Praktis
2	Kebahasaan	13,8	16	Sangat Praktis
3	Tahapan Pemecahan Masalah Matematika	13,9	16	Sangat Praktis
4	Kegrafikan	10,3	12	Sangat Praktis
5	Penyajian	15,2	20	Praktis
6	Penggunaan	10,3	12	Sangat Praktis
	Skor Keseluruhan	70,3	84	Sangat Praktis

Berdasarkan skor hasil angket respon siswa terhadap media pembelajaran matematika *motion graphic*, rata-rata perolehan skor respon siswa adalah 70,3 dari skor maksimum 84 dengan kategori sangat praktis. Tahap pengembangan (*develop*) menghasilkan produk akhir dari *motion graphic* yang dikembangkan, berupa video *motion graphic* pembelajaran matematika yang terbagi menjadi empat bagian dengan durasi yang tidak terlalu panjang untuk menjaga efektifan proses pembelajaran. Cuplikan produk akhir media pembelajaran matematika *motion graphic* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dapat dilihat pada gambar berikut.





Gambar 2. Beberapa Tangkapan Layar *Motion Graphic*

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat diketahui bahwa media pembelajaran matematika *motion graphic* valid digunakan dalam proses pembelajaran karena kualitas produk yang sangat baik dan praktis untuk digunakan oleh siswa sebagai media pembelajaran matematika. Penggunaan media pembelajaran matematika *motion graphic* juga efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Sesuai dengan pendapat dari Romadonah & Maharani (2019: 119) 2) *Motion graphic* dapat dikemas untuk menyampaikan berbagai jenis materi pelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran, baik kognitif, efektif maupun psikomotor.

Dengan melampirkan penjelasan terhadap tahap-tahap dalam menyelesaikan permasalahan berdasarkan teori dari George Polya, siswa dapat lebih mudah menyelesaikan suatu masalah. *Motion graphic* juga dapat memvisualisasikan objek dalam kehidupan sehari-hari ke dalam bentuk animasi 2D atau 3D, hal ini dapat membantu untuk memperjelas konsep matematika dengan keterkaitannya dalam permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa dapat lebih mudah memahami suatu permasalahan matematika yang diberikan. Oleh karena itu, terjadi peningkatan nilai rata-rata *pretest* sebelum menggunakan media pembelajaran matematika *motion graphic* dan nilai rata-rata *posttest* setelah menggunakan media pembelajaran matematika *motion graphic*. Dengan demikian media pembelajaran matematika *motion graphic* dapat dijadikan referensi bagi guru dan siswa untuk digunakan dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dan dapat bermanfaat bagi siswa dalam menjalani kehidupan sehari-hari.

SIMPULAN

Produk yang dihasilkan adalah media pembelajaran matematika *motion graphic* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. *Motion graphic* yang dihasilkan menjelaskan materi bangun ruang sisi datar (luas permukaan dan volume dari kubus dan balok). *Motion graphic* ini memiliki ilustrasi yang menarik dan tidak membosankan sehingga dapat membantu siswa untuk fokus terhadap pembelajaran, menampilkan visualisasi objek 2D dan 3D yang dapat membantu siswa dalam memahami permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan ilustrasi yang ditampilkan, dan dilengkapi dengan penjelasan terkait tahap-tahap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sehingga dapat membantu siswa untuk memahami cara untuk menyelesaikan permasalahan matematika.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran matematika *motion graphic* dapat dinyatakan valid, praktis, dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Hasil penilaian dari validator memperoleh skor rata-rata 54 dari maksimal skor 60. Hasil penilaian kepraktisan

berdasarkan angket respon siswa memperoleh skor rata-rata 70,3. Hasil pretest siswa memperoleh skor rata-rata 48,38 dengan simpangan baku 12,866 dan Hasil posttest siswa memperoleh skor rata-rata 74,31 dengan simpangan baku 15,275. Hasil uji paired sample t-test sebesar $0,000 \leq \alpha 0,05$, yang artinya terdapat perbedaan antara skor pretest dan posttest siswa. Perhitungan \bar{n} -gain score memperoleh rata-rata sebesar 0,39 dengan kategori sedang. Terdapat 78% siswa yang memperoleh skor kemampuan pemecahan masalah matematika dengan kategori tinggi atau sangat tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Branca, N.A. (1980). *Problem Solving as a Goal, Process, and Basic Skill. Problem Solving in School Mathematics*. Editor: Krulik, S. and Reys, R.E. Reston: National Council of Teachers of Mathematics.
- Harefa, D dan Laia, H. T. (2021). Media Pembelajaran Audio Video Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(2), 335-336.
- Juwita, R. (2018). Pembuatan *Motion Graphic* Sebagai Media Pembelajaran Untuk Pengenalan Tata Surya Pada PT. Penerbit Erlangga . *Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika dan Komputer*, 2(3), 116-121.
- Komariah, K. (2011). Penerapan Metode Pembelajaran *Problem Solving* Model Polya Untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Bagi Siswa Kelas IX J Di Smpn 3 Cimahi. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*, Universitas Negeri Yogyakarta, 184.
- Lukman dan Ishartiwi. (2014). Pengembangan Bahan Ajar Dengan Model Mind Map Untuk Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial SMP. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 1(2), 109-122.
- Polya, G. (1973). *How to solve it: A new aspect of mathematical method (2nd ed.)*. Princeton, New Jersey: Princeton Univeversity Press.
- Rahman, R dan Nur, I. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Polya. *Jurnal Pembelajaran MATEMATIKA Inovatif*, 4(6), 1413-1422.
- Romadonah, S dan Maharani, I. (2019). *Motion Graphic* Sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Utile*, 5(2), 115-122.
- Silitonga, R. (2015). *Penerapan Accelerated Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Representasi Matematis Siswa SMP(Skripsi)*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Somakim. (2012). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Self-Efficacy Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama dengan Pendekatan Matematika Realistik. [Thesis, <http://repository.upi.edu/7984/>]. Universitas Pendidikan Indonesia.

Sumartini, T. S. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut*, 5(2), 148-148.

Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M.I. (1974) Instructional Development For Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook. *Bloomington, Idiana : National Centre For Improvement of Paleontology*.