



Pengembangan Media BingMath untuk Melatih Kemampuan Representasi Matematis Murid Kelas VIII pada Materi SPLDV

Najwa Iswatin Khoiriyah^{1*}, Dimas Femy Sasongko²

¹ Tadris Matematika, FITK, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Malang

² Tadris Matematika, FITK, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Malang

najwaiswatinkhoiriyah@gmail.com

Abstract

Many students still view mathematics as a complex and intimidating subject, resulting in low conceptual understanding. This study was conducted to develop a board game-based learning media, namely BingMath, to improve students' mathematical representation skills in the Two-Variable Linear Equation System material. This study used the Research and Development method with the ADDIE model (analyze, design, development, implementation, evaluation), involving 20 students of class VIII-J at MTs Negeri 7 Malang. The development results showed that the BingMath media had met the criteria of validity, practicality, and effectiveness. The validity of the media was confirmed by material and media experts with scores of 89% and 90%, respectively, while practicality was assessed by the mathematics teacher with a score of 92%. The effectiveness of the media was indicated by an N-gain score of 0.45, which is in the moderate category. These results indicate that the BingMath learning media is able to train students' mathematical representation skills so that it is suitable for use in learning SPLDV material.

Keywords: manipulative learning media; mathematical representation; board game; SPLDV; development.

Abstrak

Banyak murid yang masih memandang matematika sebagai mata pelajaran yang kompleks dan mengintimidasi, sehingga berdampak pada rendahnya pemahaman konsep. Penelitian ini dilakukan guna mengembangkan media pembelajaran berbasis *board game*, yaitu BingMath, untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis murid pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Studi ini menggunakan metode *Research and Development* dengan model ADDIE (*analyze, design, development, implementation, evaluation*), yang melibatkan 20 murid kelas VIII-J di MTs Negeri 7 Malang. Hasil pengembangan menunjukkan bahwa media BingMath telah memenuhi kriteria validitas, praktikalitas, dan efektivitas. Validitas media dikonfirmasi oleh ahli materi dan media dengan skor masing-masing sebesar 89% dan 90%, sedangkan praktikalitas dinilai oleh guru matematika dengan skor 92%. Efektivitas media ditunjukkan oleh skor N-gain sebesar 0,40, yang berada dalam kategori sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran BingMath mampu melatih kemampuan representasi matematis murid sehingga layak digunakan pada pembelajaran materi SPLDV.

Kata Kunci: media pembelajaran manipulatif; representasi matematis; *board game*; SPLDV; pengembangan.

1. PENDAHULUAN

Matematika menjadi salah satu disiplin ilmu yang tidak lepas dari kehidupan sehari-hari yang diajarkan pada seluruh jenjang pendidikan. Namun, persepsi bahwa matematika sulit masih lazim ditemukan. Kesulitan ini umumnya bersumber dari sifat abstrak matematika, baik dalam hal bahasa, simbol, maupun konsep. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa *mathematics anxiety* (kecemasan matematika) membuat murid menganggap mata pelajaran ini menekan, yang pada akhirnya berdampak negatif pada hasil belajar murid (Lailiyah et al., 2021).

Didalam matematika kita tidak hanya diajarkan menghitung, melainkan juga memahami dalam bentuk pernyataan, visual, dan simbol. C. F. Inayah et al. (2024) mengatakan bahwasanya pembelajaran matematika melibatkan kemampuan representasi visual, simbol, dan verbal dalam memahami konsep matematika. Jika kita lihat dari hal tersebut, murid dituntut harus menguasai representasi matematis untuk menguasai matematika secara mendalam. Menurut C. fadhilah Inayah & Dasari (2023) dalam penelitiannya, representasi matematis diartikan sebagai kemampuan murid dalam menyampaikan gagasan matematika melalui berbagai bentuk seperti visual, simbol, tabel, grafik, dan penjelasan verbal. Sholehah et al. (2023) mengatakan bahwa representasi ini sangat membantu dalam menemukan dan mencari penyelesaian permasalahan matematis melalui alat bantu tertentu yakni bisa berupa gambar, grafik, diagram, atau yang bentuk lainnya sesuai yang dibutuhkan oleh murid.

Aljabar merupakan fondasi krusial bagi pemahaman materi matematika tingkat lanjut. Ardiansari et al. (2023) menyatakan bahwa penguasaan konsep dasar aljabar memiliki urgensi tinggi untuk meminimalkan hambatan belajar pada materi matematika lanjutan. Di samping itu, aljabar memiliki relevansi yang luas dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam transaksi ekonomi, penyusunan anggaran, dan perhitungan waktu. Febriana & Salsabilla (2025) menegaskan bahwa aljabar merupakan disiplin ilmu fundamental dengan aplikasi luas dalam berbagai bidang. Senada dengan hal tersebut, Munthe & Hakim (2022) menekankan pentingnya kemampuan berpikir aljabar untuk menyelesaikan berbagai permasalahan, baik teoretis maupun praktis. Oleh karena itu, pemahaman konsep aljabar, yang salah satunya diajarkan pada jenjang SMP/MTs melalui materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) menjadi sangat penting.

Materi SPLDV mencakup beberapa subbab yang menuntut penguasaan representasi matematis. Pada materi ini, murid dituntut mampu mengonstruksi pemodelan matematika dari pernyataan kontekstual menggunakan variabel. Lebih lanjut, penguasaan metode penyelesaian, seperti metode grafik, memerlukan kemampuan visualisasi yang memadai. Keseluruhan materi tersebut difokuskan untuk memfasilitasi murid dalam menyelesaikan persoalan SPLDV secara efektif.

Namun sayangnya tidak sedikit murid yang menguasai hal tersebut dikarenakan beberapa faktor tertentu. Melihat hal tersebut, guru dituntut untuk memilih dan memilih strategi pembelajaran yang tepat sesuai dengan kondisi muridnya. Selain memilih strategi pembelajaran yang cocok dengan kondisi murid, keberhasilan proses pembelajaran akan lebih terbantu dengan memanfaatkan media pembelajaran. Melalui media pembelajaran, konsep serta simbol matematika yang awalnya bersifat abstrak dapat dibuat lebih nyata, sehingga murid lebih mudah memahami materi sesuai dengan tahap perkembangan berpikirnya (Fariyah, 2021). Sejalan dengan hal tersebut, Sugiarto et al. (2023) dalam penelitiannya mengatakan bahwa pemanfaatan media pembelajaran dapat memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar murid. Pemanfaatan media pembelajaran juga dapat meningkatkan keaktifan murid selama proses pembelajaran berlangsung (Lilis Saniah & Pujiastuti, 2021). Penggunaan media pembelajaran pada proses pembelajaran dapat mengubah suasana kelas menjadi lebih interaktif, sehingga dengan adanya media pembelajaran murid dapat termotivasi untuk belajar.

Salah satu jenis media pembelajaran yang efektif digunakan yakni media pembelajaran manipulatif. Media pembelajaran manipulatif merupakan media pembelajaran yang dapat disentuh, dimainkan, dan dimanipulasi langsung oleh murid untuk membantu memahami konsep pembelajaran secara konkret (Sari et al., 2021). Menurut Muchyidin & Priatna (2024) penggunaan media pembelajaran manipulatif dinilai efektif terhadap pemahaman murid pada materi yang diajarkan. Dengan memanfaatkan media pembelajaran manipulatif dapat mendukung keterlibatan murid secara aktif dan meningkatnya komunikasi matematis dalam kegiatan pembelajaran.

Terdapat beberapa hasil penelitian yang relevan dengan topik penelitian ini. Penelitian oleh Dani Septiati et al., (2022) mengatakan bahwasanya penggunaan media pembelajaran efektif dalam melatih dan meningkatkan kemampuan representasi matematis agar murid mampu menyelesaikan masalah. Namun, penelitian ini disusun dengan metode *literatur review* sehingga belum membuktikan penerapan media pembelajaran yang dikembangkan secara langsung sebagai bahan penelitiannya. Selain itu, penelitian oleh Nur Sabrina et al., (2023) menyatakan bahwa untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis, guru harus menerapkan berbagai model, strategi, dan pendekatan pembelajaran yang melibatkan murid aktif secara langsung dengan berdiskusi untuk membentuk pengetahuan matematis mereka secara mandiri. Tetapi penelitian ini hanya membahas saran strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis. Sedangkan penelitian oleh Loviana & Safaatin, (2025) membuktikan bahwa pemanfaatan media dengan permainan visual yang tinggi efektif dalam memfasilitasi kemampuan representasi matematis murid, dikarenakan murid menjadi lebih tertarik dan termotivasi untuk belajar ilmu matematika yang abstrak. Namun, penelitian ini dikaji dengan metode deskriptif

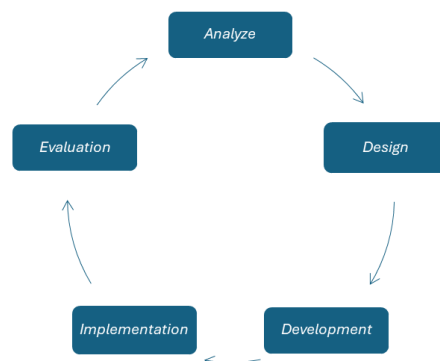
kuantitatif sehingga perlu diperdalam pada aspek pengembangan media yang lebih inovatif.

Berdasarkan faktor tersebut, diperlukan pengembangan media pembelajaran yang mampu membuat murid terlibat aktif secara langsung selama proses pembelajaran agar dapat melatih kemampuan representasi matematis mereka. Dengan demikian, penulis mengembangkan media pembelajaran guna mendukung guru dalam kegiatan pembelajaran pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Media pembelajaran ini didesain dengan jenis *board game* dan dapat dimainkan murid secara tim sehingga dimaksudkan dapat memotivasi murid dalam aktivitas belajar matematika terutama pada materi SPLDV.

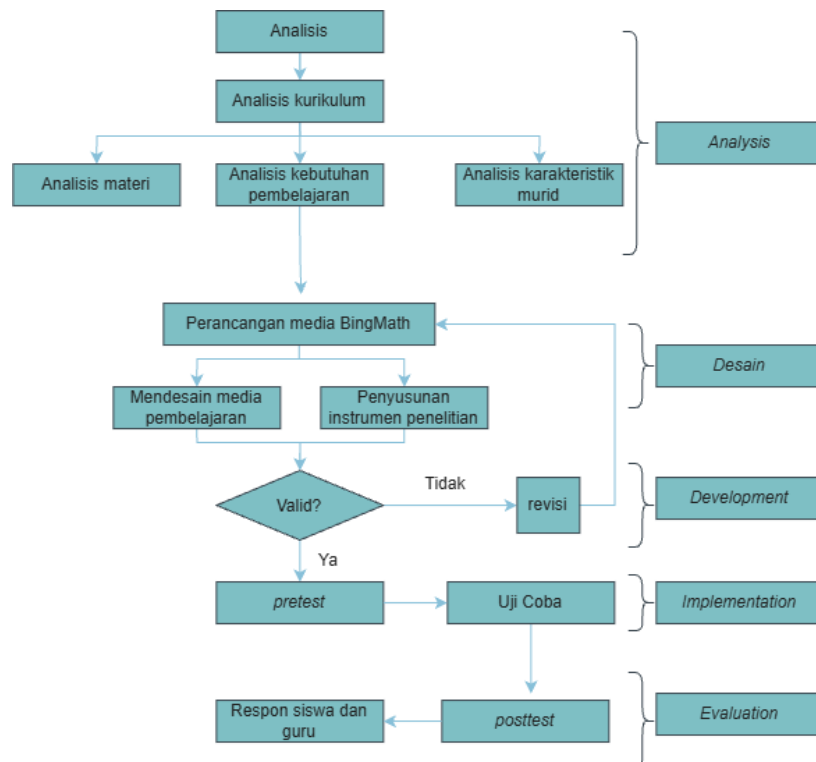
2. METODE PELAKSANAAN

Metode penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian ini yakni metode *Research and Development* (RnD). Model pengembangan yang diambil oleh penulis yakni model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*).

Tahap pertama adalah analisis guna mengidentifikasi kebutuhan pengembangan produk. Observasi di MTs Negeri 7 Malang mencakup analisis kurikulum, materi, kebutuhan pembelajaran, dan karakteristik murid. Analisis kurikulum dilakukan untuk memetakan kurikulum yang berlaku, analisis materi guna mengidentifikasi materi yang sulit dipahami, analisis kebutuhan untuk mengevaluasi ketersediaan media dan kendala guru, serta analisis karakteristik untuk memahami perilaku dan kemampuan kognitif murid. Tahap kedua adalah desain, yang mencakup penyusunan rancangan media dan instrumen penilaian. Desain media meliputi penentuan tema, visual, dan tipografi yang relevan dengan minat murid. Instrumen penilaian disusun melalui lembar validasi ahli media dan materi, serta angket uji kepraktisan. Tahap ketiga adalah pengembangan, yaitu realisasi desain. Validator menilai validitas dan kepraktisan media; jika belum valid, revisi dilakukan sebelum media diimplementasikan. Tahap keempat adalah implementasi, yakni uji coba lapangan setelah media dinyatakan valid. Sebelum implementasi, peneliti mengamati hasil belajar murid dan memberikan *pretest* untuk mengonfirmasi kesulitan murid terhadap materi. Tahap kelima adalah evaluasi untuk menilai efektivitas media dalam menguatkan kemampuan representasi matematis murid pada materi SPLDV, serta mengumpulkan masukan untuk pengembangan produk di masa mendatang (lihat gambar 1 dan gambar 2).



Gambar 1. Siklus Penelitian Pengembangan ADDIE



Gambar 2. Flowchart Alur Penelitian

Subjek dalam penelitian ini melibatkan 20 murid kelas VIII-J di MTs Negeri 7 Malang. Pemilihan subjek didasarkan pada observasi selama kegiatan Asistensi Mengajar yang menunjukkan rendahnya pemahaman murid terhadap materi SPLDV. Mengingat SPLDV merupakan fondasi bagi materi matematika lanjutan, peneliti melakukan intervensi melalui pengembangan media pembelajaran *board game* BingMath untuk melatih kemampuan representasi matematis murid.

Data yang berbentuk saran, masukan, dan tanggapan dianalisis secara kualitatif untuk dijadikan bahan pertimbangan dalam memperbaiki media pembelajaran. Adapun data kuantitatif berupa hasil penilaian dari angket validasi ahli media, validasi ahli materi,

serta digunakan skala Likert untuk menguji media pembelajaran yang kemudian dianalisis dalam bentuk persentase berdasarkan rumus persentase yang diadaptasi dari (Arikunto & Jabar, 2009) berikut ini:

$$Presentase = \frac{\text{Frekuensi jawaban}}{\text{Banyaknya responden}} \times 100\% \dots\dots\dots 1)$$

Selanjutnya presentase penilaian tersebut diinterpretasikan kedalam kriteria penilaian produk pengembangan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Pengembangan (Wijayanti et al., 2018)

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
91% – 100%	Sangat Baik	Tidak Perlu Revisi
81% – 90%	Baik	Tidak Perlu Revisi
71% – 80%	Cukup	Direvisi
61% – 70%	Kurang	Direvisi
0% – 60%	Sangat Kurang	Direvisi

$$g = \frac{S_1 - S_0}{S_{max} - S_0} \dots\dots\dots 2)$$

Dengan S_0 = skor awal, S_1 = skor akhir, dan S_{max} = skor maksimum.

Data kuantitatif berupa hasil *pretest* dan *posttest* murid selanjutnya diolah menggunakan rumus *n-gain*. Skor yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan kriteria interpretasi skor *n-gain* yang diadaptasi dari (Hake, 1999) pada Tabel 2. Perhitungan *n-gain* dilaksanakan dengan menggunakan rumus dari (Hake, 1999) berikut ini.

Tabel 2. Interpretasi Skor *N-gain* (Hake, 1999)

Skor <i>N-gain</i> (<i>g</i>)	Kategori Peningkatan
$-1.00 < g < 0.00$	Menurun
$g = 0.00$	Stabil
$0.00 < g < 0.30$	Rendah
$0.30 < g < 0.70$	Sedang
$0.70 < g < 1.00$	Tinggi

Media pembelajaran hasil pengembangan dapat dikatakan valid jika hasil validasi oleh ahli media dan ahli pendidikan berada pada kategori minimal baik. Selanjutnya, media dinyatakan praktis apabila memperoleh tingkat kepraktisan minimal baik. Adapun efektivitas media dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis murid ditunjukkan melalui skor *n-gain* yang tidak berada pada kategori stabil ataupun menurun.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran manipulatif bernama BingMath. Pengembangan media ini didasari oleh analisis kebutuhan lapangan yang menunjukkan rendahnya penguasaan aljabar murid, khususnya pada materi SPLDV. Observasi lapangan mengungkapkan kesulitan murid dalam memodelkan soal cerita ke dalam bentuk persamaan, menentukan metode penyelesaian, serta menginterpretasikan hasilnya. Temuan ini diperkuat oleh wawancara dengan guru

matematika yang mengonfirmasi perlunya peningkatan pemahaman murid pada materi tersebut.

Karakteristik murid menunjukkan minat tinggi terhadap media pembelajaran berbasis permainan (*game-based learning*). Pendekatan ini memfasilitasi kolaborasi tim, meningkatkan partisipasi aktif, dan mewujudkan suasana pembelajaran yang menyenangkan sehingga mengurangi kebosanan murid. Hal ini selaras dengan teori konstruktivisme yang memusatkan bahwa keterlibatan aktif murid secara langsung sangat krusial dalam mengonstruksi pemahaman konsep (Muh. Ilham Dhani et al., 2022).

Menindaklanjuti temuan tersebut, dikembangkan media manipulatif berbasis *board game* dengan desain yang mengintegrasikan konsep permainan Sequence dan Bingo. Pemilihan kedua permainan ini didasarkan pada karakteristiknya yang menuntut strategi, ketelitian, kolaborasi, dan partisipasi aktif pemain. Dengan menerapkan konsep tersebut pada materi SPLDV, diharapkan murid dapat belajar secara aktif, bermakna, dan interaktif.

3.1 Desain dan Komponen Media Pembelajaran BingMath



Gambar 3. Media Pembelajaran BingMath beserta Komponennya

Media pembelajaran berbasis *board game* ini terdiri dari beberapa komponen permainan yakni papan permainan, kartu soal, kartu bonus, dan chip. Papan permainan merupakan media utama yang digunakan dalam menjalankan permainan, Papan permainan di desain seperti *puzzle* berbentuk persegi untuk memperpraktis pengguna dalam penyimpanan media saat selesai digunakan, serta mengunci papan satu sama lain agar tidak geser ketika dimainkan. Tampilan papan permainan didesain berbentuk kotak-kotak dengan terdiri dari 4 jenis warna yang menunjukkan tahapan permainan, serta terdapat bintang di beberapa kotak pilihan sebagai kotak keberuntungan, dimana jika murid berhasil menyelesaikan soal pada kotak tersebut murid dapat mengambil kartu bonus yang berisikan beberapa *jackpot* untuk membantu murid dalam memenangkan permainan. Ide ini dipilih untuk melatih strategi bermain dan kerjasama tim agar permainan tidak membosankan.

Kartu soal merupakan komponen utama yang berisi soal-soal kontekstual SPLDV. Soal kontekstual dipilih untuk melatih representasi matematis melalui memodelkan soal ke bentuk persamaan matematika, menyelesaikan dengan berbagai metode SPLDV, menggambar grafik, dan interpretasi hasil. Kartu dibuat sebanyak 10 lembar dan berisi

10 soal kontekstual agar murid dapat memperoleh soal secara acak dan melatih kemampuan representasi matematis dengan soal yang berbeda-beda.

Kartu bonus merupakan jenis kartu yang digunakan ketika pemain berhasil mendapatkan kotak berisi Bintang. Kartu bonus memiliki beberapa jenis kartu yakni *Retry Card*, *Extra Move*, *Protect Card*, dan *Hint Card* yang masing masing jenis kartu didesain dengan warna yang berbeda-beda sesuai dengan identitasnya. Jika kelompok berhasil mendapatkan kotak berisi bintang, kelompok dapat mengambilnya secara acak sehingga menjadikan permainan tidak membosankan.

Chip merupakan komponen permainan yang berfungsi untuk menandai kotak yang sudah menjadi milik masing-masing kelompok atau dapat diartikan kelompok sudah berhasil menyelesaikan tahapan soal di kotak permainan yang dipilih. Terdapat 3 macam warna chip sebagai penanda kepemilikan kelompok. Media pembelajaran juga dilengkapi dengan panduan permainan yang berisi deskripsi permainan, tujuan pembelajaran, komponen permainan, serta aturan permainan yang dapat membantu pemain dalam memainkan media pembelajaran.



Gambar 4. Ilustrasi Kondisi Kemenangan pada Permainan BingMath oleh kelompok biru

Dalam permainan ini, kelompok harus menyelesaikan soal yang diperoleh dari kartu soal untuk dapat menempatkan chip pada papan permainan. Kriteria pemenang dari permainan ini adalah jika kelompok berhasil menyusun empat chip secara berurutan dengan warna kotak yang berbeda-beda, baik secara vertikal maupun horizontal. Selain itu, permainan juga dapat dimenangkan berdasarkan jumlah chip terbanyak yang diperoleh setiap kelompok sesuai dengan waktu yang ditentukan oleh guru (lihat gambar 3).

3.2 Hasil Validasi Media Pembelajaran BingMath

Sebelum media pembelajaran digunakan dalam kegiatan pembelajaran, media tersebut divalidasi terlebih dahulu oleh ahli media pembelajaran dan ahli materi dengan menggunakan instrumen validasi yang berbentuk angket. Ahli media dan ahli materi tersebut terdiri dari 2 orang, yakni dosen di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah diakui ahli dalam bidang pengembangan dan guru matematika yang sudah

mengajar mata pelajaran matematika lebih dari 10 tahun di MTs Negeri 7 Malang. Hasil validitas ahli media dan ahli materi ditunjukkan pada tabel 3 Dan tabel 4 dibawah ini.

Tabel 3. Uji Validitas Ahli Media

No	Aspek	Ahli media pembelajaran		Total skor	Skor maksimum
		1	2		
1	Desain	23	28	51	56
2	Usabilitas	3	4	7	8
3	Aksesibilitas	4	3	7	8
Jumlah				65	72

Tabel 4. Uji Validitas Ahli Materi

No	Aspek	Ahli materi		Total skor	Skor maksimum
		1	2		
1	Cakupan materi	10	12	22	24
2	Akurasi materi	10	11	21	24
3	Kemutakhiran materi	6	8	14	16
Jumlah				57	64

Berdasarkan hasil validasi dari dua orang ahli media pembelajaran diperoleh jumlah total skor 65 dan total maksimum 72, sehingga didapat presentase penilaian dari ahli media pembelajaran sebesar 90% yang terbilang dalam kategori baik. Sementara itu, untuk penilaian ahli materi diperoleh jumlah total skor 57 dan total maksimum 64, sehingga didapat presentase penilaian dari ahli media pembelajaran sebesar 89% yang terbilang dalam kategori baik. Disamping penilaian pada lembar validitas, para ahli juga memberikan beberapa saran dan masukan untuk perbaikan pada media pembelajaran. Saran yang diberikan diantaranya tambahan *icon* yang representatif dan berwarna pada setiap jenis di kartu bonus, sederhanakan pedoman permainan, serta beberapa kosa kata yang masih kurang efektif.

Setelah memperoleh saran dan masukan dari validator, peneliti melakukan perbaikan sebelum akhirnya diujikan pada kegiatan pembelajaran. Dengan demikian, media pembelajaran BingMath dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran yang dapat diterapkan pada proses pembelajaran. Adapun saran dan masukan yang diberikan oleh validator disajikan pada tabel 3.

Tabel 5. Saran dan Masukan Validator serta Perbaikan yang Dilakukan

Saran	Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan
Gunakan <i>icon</i> yang representatif dan berwarna agar media lebih menarik.		

Sederhanakan pedoman permainan



3.3 Implementasi Media Pembelajaran BingMath

Sesudah dinyatakan layak dan diselesaikan perbaikan, media pembelajaran BingMath diterapkan kedalam kegiatan pembelajaran dikelas. Pada pertemuan pertama, murid masih kebingungan dengan tatacara permainannya dikarenakan mereka ternyata tidak mengerti dan tidak pernah memainkan permainan Bingo maupun Sequence. Namun, pada pertemuan kedua murid sudah paham alur bermainnya sehingga mereka antusias bermain dan bekerjasama menyusun strategi bersama timnya masing-masing. Selama kegiatan pembelajaran, guru juga ikut memperhatikan langsung di kelas sehingga guru mengetahui bagaimana penerapan media pembelajaran dilaksanakan. Dengan demikian, guru dapat memberikan penilaian mengenai kepraktisan media pembelajaran ini.

Evaluasi terhadap tingkat kepraktisan media pembelajaran dilaksanakan dengan melibatkan dua orang guru mata pelajaran matematika. Instrumen yang digunakan berupa lembar penilaian kepraktisan berskala Likert yang mencakup beberapa aspek, diantaranya efektif, interaktif, efisien, dan kreatif. Hasil penilaian dari dua guru tersebut dipamparkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 6. Hasil Penilaian Kepraktisan Media Pembelajaran oleh Guru

No	Aspek	Ahli materi		Total skor	Skor maksimum
		1	2		
1	Efektif	18	19	37	40
2	Interaktif	13	15	28	32
3	Efisien	19	19	38	40
4	Kreatif	18	19	37	40
Jumlah				140	152

Berdasarkan hasil uji kepraktisan oleh guru mata pelajaran matematika pada tabel 6, jumlah total skor yang diperoleh sebesar 140 dari total maksimum 152. Presentase tersebut menunjukkan bahwa uji kepraktisan yang didapat adalah 92% dimana presentase tersebut berada pada kategori sangat baik. Merujuk pada hasil tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa media pembelajaran BingMath menunjukkan capaian kepraktisan yang sangat baik.

Diantara tujuan dari diadakannya media pembelajaran ini adalah untuk melatih kemampuan representasi matematis murid. Guna mengetahui apakah tujuan tersebut tercapai dengan baik, dilakukan uji coba pada 20 murid di kelas VIII-J di MTs Negeri 7 Malang. Murid diberi *pretest* terlebih dahulu sebelum menerapkan media pembelajaran BingMath. Setelah dilaksanakan *pretest* untuk mengukur seberapa jauh kemampuan representasi mereka pada materi SPLDV, diberikan media pembelajaran BingMath yang digunakan di kelas pada proses pembelajaran.



Gambar 5. Penerapan Media Pembelajaran BingMath dikelas

Setelah diberikan media pembelajaran BingMath selama dua kali pertemuan, murid diberikan *posttest* sebagai upaya membandingkan hasil *pretest* dan *posttest* dengan guna mengetahui kemampuan representasi matematis murid setelah dan sebelum implementasi media pembelajaran BingMath. Pengujian tersebut diberlakukan dengan menggunakan rumus *n-gain* kemudian diinterpretasikan sesuai kategorinya yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 7. Data Kemampuan Representasi Matematis Murid

Statistik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>n-gain</i>
Rata-rata	37,55	63,15	0,40
Simpangan Baku	24,58	18,33	0,14
Skor Minimum	20	40	0,25
Skor Maksimum	80	95	0,75

Pada Tabel 7 menunjukkan bahwa penerapan media pembelajaran BingMath pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis murid. Hal ini dapat ditunjukkan oleh rata-rata nilai *pretest* murid sebesar 37,55 yang meningkat menjadi 63,15 pada nilai *posttest*. Di samping itu, terlihat ada penurunan nilai simpangan baku pada *pretest* sebesar 24,58 dan pada *posttest* sebesar 18,33. Berdasarkan uraian tersebut, mengindikasikan bahwa penurunan pada nilai simpangan baku memperlihatkan bahwa kemampuan representasi matematis murid setelah penggunaan media pembelajaran menjadi lebih merata dibandingkan sebelumnya.

Berdasarkan hasil perhitungan rumus *n-gain*, diperoleh skor sebesar 0,40 yang menurut interpretasi (Hake, 1999) termasuk dalam kategori sedang. Temuan tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran BingMath cukup efektif digunakan untuk melatih kemampuan representasi matematis murid pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Penguatan kemampuan representasi matematis murid

terlihat ketika murid mulai mampu memodelkan soal cerita kedalam bentuk persamaan matematika, menyelesaikan SPLDV sesuai dengan metode-metode penyelesaian yang sudah diajarkan, menggambar grafik, serta menginterpretasikan hasil penyelesaian dari soal cerita. Peningkatan tersebut didorong oleh rancangan media pembelajaran BingMath berbasis permainan yang memfasilitasi keterlibatan aktif murid. Melalui kolaborasi kelompok, murid lebih dinamis dalam berdiskusi, bertukar gagasan, dan menyusun strategi penyelesaian masalah kontekstual SPLDV. Di samping itu, penggunaan media berbasis *board game* menciptakan suasana belajar yang interaktif dan menyenangkan, sehingga meminimalkan kejenuhan. Dengan demikian, media BingMath efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep SPLDV serta melatih kemampuan representasi matematis murid.

Berdasarkan paparan dari hasil penelitian dan pengembangan media BingMath, dapat diungkapkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *board game* BingMath terbukti mampu melatih kemampuan representasi matematis murid pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Hal ini sependapat dengan penelitian terdahulu yakni (Dani Septiati et al., 2022), (Loviana & Safaatin, 2025), dan (Nur Sabrina et al., 2023) dimana dalam penelitian mereka juga menunjukkan bahwa pemanfaatan media pembelajaran pada kegiatan pembelajaran terbukti mampu melatih dan meningkatkan kemampuan representasi matematis murid.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan, media pembelajaran BingMath berhasil dikembangkan menggunakan model ADDIE yang melingkupi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi sebagai media yang valid, praktis, dan efektif untuk melatih kemampuan representasi matematis murid. Media pembelajaran telah mencapai kriteria baik pada kategori uji kevalidan dengan presentase 90% dari ahli media dan 89% dari ahli materi, serta uji kepraktisan mencapai kriteria sangat baik dengan presentase 92%. Disisi lain, melalui perolehan skor *n-gain* dengan nilai 0,40 yang termasuk pada kategori sedang, media pembelajaran dinyatakan layak digunakan pada kegiatan pembelajaran.

6. REKOMENDASI

Media pembelajaran manipulatif berbasis *board game* ini sudah dikatakan layak dan efektif diterapkan pada kegiatan pembelajaran. Namun, bagi beberapa murid yang tidak mengenal permainan Sequence ataupun Bingo masih butuh waktu untuk pemahaman terhadap alur permainan BingMath. Oleh karena itu, penulis berharap di penelitian selanjutnya dapat diciptakan media manipulatif berbasis *game* yang lebih mudah dipahami dan digunakan oleh semua orang. Selain itu, di penelitian selanjutnya diharapkan peneliti dapat membuat soal kontekstual yang lebih inovatif sesuai dengan perkembangan zaman.

7. REFERENSI

- Ardiansari, L., Suryadi, D., & Dasari, D. (2023). Desain Didaktis Pembelajaran Matematika untuk Mengatasi Learning Obstacles Siswa SMP dalam Mempelajari Materi Aljabar. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 7(1), 119. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v7i1.7736>
- Arikunto, S., & Jabar, C. S. A. (2009). *Evaluasi Program Pendidikan* (2nd ed.). Bumi Aksara.
- Dani Septiati, D., Makmuri, & Dwi Wiraningsih, E. (2022). Kemampuan Representasi Matematis Siswa dengan Menggunakan Media Pembelajaran Matematika. *J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 507.
- Fariyah, U. (2021). *Media Pembelajaran Matematika* (I. Wahyuni, Ed.). Lintas Nalar.
- Febriana, R., & Salsabilla, S. (2025). Pemahaman Aljabar: Sebuah Kajian Filosofi dan Historis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 921–929. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v9i2.4034>
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing change/gain scores*. <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>
- Inayah, C. F., Dahlan, J. A., Darhim, D., & Maghfiroh, F. (2024). Indonesian Students' Mathematical Representation Ability According To Learning Styles: Systematic Literature Review. *Mathline: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(3), 830–846. <https://doi.org/10.31943/mathline.v9i3.583>
- Inayah, C. fadhilah, & Dasari, D. (2023). Kemampuan Representasi Matematis pada Siswa Indonesia Berdasarkan Karakteristik Cara Berpikir: Sistematis Literatur Review. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 8(2), 230–242. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v8i2.11009>
- Lailiyah, S., Hayat, S., Urifah, S., & Setyawati, M. (2021). Levels of students' mathematics anxieties and the impacts on online mathematics learning. *Cakrawala Pendidikan*, 40(1), 107–119. <https://doi.org/10.21831/cp.v40i1.36437>
- Lilis Saniah, S., & Pujiastuti, H. (2021). Analisis Penggunaan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa Di SD Bakung III. *Jurnal Sosialisasi*, 8(2).
- Loviana, S., & Safaatin, A. (2025). Pemanfaatan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Adobe Flash CS6 terhadap Kemampuan Representasi Matematis. *JKPM: Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v10i2.29039>
- Muchyidin, A., & Priatna, N. (2024). Exploration of Mathematical Communication Skills of Students with Mild Intellectual Disability Through Manipulative Activities Using Bowls and Marbles. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 15(2), 450–462.
- Muh. Ilham Dhani, Tian Abdul Aziz, & Lukman El Hakim. (2022). Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Konstruktivisme. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 12(4), 1236–1241. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i4.796>
- Munthe, R. T. I., & Hakim, D. L. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). *PRISMA*, 11(2), 371. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i2.2388>
- Nur Sabrina, A., Sugiman, Asikin, M., Hidayah, I., & Eko Susilo, B. (2023). Systematic Literature Review: Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis dalam Berbagai Pembelajaran. *Paedagogia: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan*, 14(4), 462–468. <https://doi.org/10.31764>

- Sari, D. P., Karma, N., & Tahir, M. (2021). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Manipulatif Terhadap Motivasi Belajar Siswa Kelas 5 SDN 3 Gunungsari Tahun Pelajaran. *Jurnal Literasi Dan Pembelajaran Indonesia*, 1(1), 19–24.
- Sholehah, N. A., Yulianti, K., Gulvara, M. A., Kurniawan, S., Rofi'ah, N., & History, A. (2023). Kemampuan Representasi Matematis Siswa: Systematic Literatur Review. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i4.17821>
- Sugiarto, T., Ambiyar, A., Wakhinuddin, W., Purwanto, W., & Saputra, H. D. (2023). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi terhadap Hasil Belajar: Metaanalisis. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 21(1), 128–142. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v21i1.5419>
- Wijayanti, R., Hasan, B., & Loganathan, R. K. (2018). Media Comic Bath berbasis Whiteboard Annimation dalam Pelajaran Matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(1), 53–63. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v5i1.19207>