

Pengembangan Media Pembelajaran GeoGebra untuk Meningkatkan Pemahaman Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai di Tingkat SMP

Krisma Yonantha *, Vandavio Palmarum Sitanggang, Azkia Martiana Winarning Tyas,
Antonius Yudhi Anggoro
Universitas Sanata Dharma

*Corresponding Author e-mail: krismayonantha@gmail.com

Abstract

Learning mathematics is an important lesson in improving students' intellectual abilities. One of the materials that is considered difficult in learning mathematics is the material of direct proportion and inverse proportion. To overcome students' difficulties, learning media needs development. This research aims to develop mathematics learning media using GeoGebra on direct proportion and inverse proportion material. This type of research uses Research and Development (RnD) research. The media development model uses ADD which is adapted from the ADDIE model. ADD is Analysis, Design, and Development. The data in this research was collected using literature studies and questionnaires. The data analysis technique uses qualitative descriptive methods. The results of the validation analysis show that the average assessment percentage is 85.35% with a very feasible category. The results of this research state that the GeoGebra mathematics learning media, the material for direct proportion and inverse proportion, is very suitable to be applied to mathematics learning.

Keywords: *GeoGebra, Proportion, Discovery Learning*

1. Pendahuluan

Pembelajaran merupakan proses interaksi yang dirancang untuk membuat peserta didik aktif belajar dan mampu mengubah perilaku serta pola pikir mereka melalui pengalaman belajar yang dilakukan (Masdul, 2018). Salah satu pembelajaran yang terdapat pada tiap tingkat pendidikan adalah pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika adalah salah satu pembelajaran yang penting untuk meningkatkan kemampuan intelektual seseorang (Afsari *et al.*, 2021). Namun banyak peserta didik masih kesulitan dalam memecahkan masalah dalam pembelajaran matematika.

Salah satu materi yang dianggap sulit bagi peserta didik SMP yaitu perbandingan senilai dan berbalik nilai. Materi perbandingan senilai dan berbalik nilai merupakan materi untuk peserta didik jenjang SMP. Menurut Faseha *et al.* (2021), kesulitan peserta didik pada materi perbandingan senilai dan berbalik nilai salah satunya yaitu kurang mampu membedakan suatu permasalahan ke dalam perbandingan senilai maupun berbalik nilai. Raharjanti *et al.* (2016) juga mengatakan bahwa peserta didik

sulit untuk membedakan permasalahan perbandingan senilai dan berbalik nilai karena cenderung mengingat-ingat mengenai keduanya. Sehingga untuk mengatasi masalah tersebut, maka guru dapat melakukan pembelajaran dengan model pembelajaran *Discovery Learning* dan menggunakan media pembelajaran.

Discovery Learning adalah metode pembelajaran dengan guru sebagai fasilitator pembelajaran sehingga siswa belajar untuk menemukan konsep dan memecahkan permasalahan (Putra *et al.*, 2020). Keunggulan dari *Discovery Learning* adalah peserta didik dapat berkembang dengan cepat sesuai kemampuan mereka, peserta didik dapat lebih memahami konsep karena menemukan informasi secara mandiri, kemampuan kreatifitas peserta didik lebih terlatih, dan menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik. Dengan demikian, peserta didik dapat belajar dari pengalaman serta penemuan mereka sehingga lebih paham konsep yang perlu dipelajari dalam materi tersebut.

Media pembelajaran adalah alat, bahan, dan teknik yang digunakan untuk menjelaskan materi agar lebih efisien dalam kegiatan belajar mengajar (Fadilah *et al.* 2019). Pada abad ini pendidik dan peserta didik dituntut mampu menguasai teknologi sehingga diperlukan pengembangan media pembelajaran digital. Dari berbagai jenis media pembelajaran, peneliti memilih menggunakan GeoGebra sebagai media pembelajaran matematika digital karena GeoGebra memiliki interface yang mudah dipahami. GeoGebra adalah perangkat lunak komputer yang digunakan untuk membelajarkan matematika, khususnya dalam bidang geometri dan aljabar (Asngari, D.R., 2015).

Beberapa peneliti telah mengembangkan media pembelajaran dengan GeoGebra. Menurut Sutopo dan Ratu (2022) pada penelitiannya membahas pengembangan media pembelajaran menggunakan GeoGebra *Classroom* untuk meningkatkan pemahaman konsep Translasi. Penelitian lain dilakukan oleh Saputro *et al.* (2015) yang membahas pengembangan media pembelajaran menggunakan GeoGebra pada materi geometri dengan pendekatan PMRI.

Penelitian pengembangan media pembelajaran pada materi perbandingan senilai dan berbalik nilai pernah dilakukan oleh Utami *et al.* (2021). Pada penelitian tersebut membahas pengembangan media komik untuk pembelajaran materi perbandingan senilai dan berbalik nilai. Namun, dari penelitian sebelumnya belum ada yang membahas mengenai penggunaan media pembelajaran GeoGebra pada materi perbandingan senilai dan berbalik nilai.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran matematika dengan GeoGebra pada materi perbandingan senilai dan berbalik nilai. Penggunaan media pembelajaran tersebut diharapkan dapat membantu untuk memahami perbandingan senilai dan berbalik nilai. Kemudian dari melalui aktivitas peserta didik juga diharapkan dapat membedakan perbandingan senilai dan berbalik nilai.

2. Metode

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (RnD) dengan model pengembangan yang diadaptasi dari model pengembangan ADDIE. Menurut Yuliani dan Banjarnahour (2021), RnD merupakan metode penelitian untuk menciptakan produk dengan menguji keefektifan dari produk yang dikembangkan. Peneliti mengadaptasi dari model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 tahap yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Penerapan), dan *Evaluate* (Evaluasi). Mengingat keterbatasan waktu penelitian, maka peneliti hanya menggunakan 3 tahap yaitu *Analysis*, *Design*, dan *Development*. Menurut Hidayat dan Nizar (2021), Pada tahap *Analysis* dilakukan identifikasi mengapa penelitian perlu dilakukan. Tahap *Design* merupakan tahap dalam mencari strategi untuk pelaksanaan penelitian. Tahap *Development* dilakukan pengembangan produk dan validasi kelayakan produk.

Terdapat delapan aspek penilaian untuk menentukan kelayakan media yang dibuat. Aspek-aspek dari instrumen penilaian didapatkan dari para ahli Aichonfeld dan Kolb yang terdiri dari 8 aspek (Putri *et al.*, 2023). Setiap aspek penilaian mempunyai peran yang penting untuk menentukan kualitas dan kelayakan media pembelajaran. Aspek penilaian ditunjukkan pada Tabel 1. Dengan aspek penilaian tersebut, akan diketahui sejauh mana media pembelajaran mendukung proses belajar mengajar.

Tabel 1. Aspek Penilaian Media Pembelajaran dan LKPD

No	Aspek Penilaian	Keterangan
1	Aspek Konten Matematika	a. Aktivitas pembelajaran matematika digital dikembangkan dengan memperhatikan pengetahuan awal peserta didik. b. Aktivitas pembelajaran matematika digital yang dikembangkan tidak memuat kesalahan konsep.
2	Aspek Tuntutan Kognitif	a. Aktivitas pembelajaran matematika digital disajikan secara runtut dan logis sesuai dengan penalaran matematis. b. Aktivitas yang dikembangkan memberi kesempatan secara luas kepada peserta didik untuk bernalar dan menjelaskan.
3	Akses yang adil terhadap konten	Aktivitas yang dikembangkan memberi kesempatan kepada setiap peserta didik untuk terlibat aktif dalam pembelajaran.
4	Agensi, kepemilikan, dan identitas	Aktivitas yang dikembangkan memberi kesempatan kepada setiap peserta didik untuk mengekspresikan gagasan matematisnya.
5	Aspek Asesmen Formatif	Aktivitas yang dikembangkan merespon pemikiran peserta didik agar mereka dapat berpikir secara lebih mendalam.
6	Keterlibatan	a. Teknologi yang dikembangkan memungkinkan peserta didik untuk fokus pada tugas/aktivitas/tujuan pembelajaran dengan distraksi yang minimal.

No	Aspek Penilaian	Keterangan
		b. Teknologi yang dikembangkan memotivasi peserta didik untuk memulai proses pembelajaran. c. Teknologi yang dikembangkan dapat menyebabkan perubahan perilaku peserta didik, dari peserta didik yang pasif menjadi peserta didik yang aktif secara sosial.
7	Peningkatan	a. Teknologi yang dikembangkan memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan atau mendemonstrasikan pemahaman yang lebih tinggi tentang tujuan atau konten pembelajaran b. Teknologi yang dikembangkan dapat menciptakan cara bagi peserta didik untuk menunjukkan pemahaman mereka tentang tujuan pembelajaran dengan cara yang tidak dapat mereka lakukan dengan alat tradisional
8	Perluasan	a. Teknologi yang dikembangkan memberikan peluang bagi peserta didik untuk belajar di luar jam pelajaran b. Teknologi yang dikembangkan dapat menjembatani pembelajaran peserta didik di sekolah dengan pengalaman sehari-hari mereka (menghubungkan tujuan pembelajaran dengan pengalaman kehidupan nyata). c. Teknologi yang dikembangkan memungkinkan peserta didik untuk membangun softskill yang autentik, yang dapat mereka gunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Setiap aspek akan dinilai dengan angka 1-5 oleh para validator. Dari angka-angka tiap aspek, akan ditotalkan dan dirata-ratakan untuk menentukan kelayakan dari media pembelajaran dan LKPD yang dibuat. Rumus yang digunakan untuk menentukan rata-rata tersebut sebagai berikut.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Perolehan Skor}}{\text{Maksimum Skor}} \times 100\%$$

Untuk menentukan kelayakan dari hasil perhitungan rata-rata dengan rumus diatas, peneliti membuat kriteria kelayakan seperti pada Tabel 2. Kriteria kelayakan tersebut dikembangkan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Asyhari dan Silvia (2016).

Tabel 2. Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran dan LKPD

SKOR (%)	Keterangan Kelayakan
$x < 20\%$	Sangat Tidak Layak
$20\% \leq x < 40\%$	Tidak Layak
$40\% \leq x < 60\%$	Cukup Layak
$60\% \leq x < 80\%$	Layak
$x \geq 80\%$	Sangat Layak

2. Hasil dan Pembahasan

Model yang dikembangkan merupakan model ADD yang diadaptasi dari model ADDIE, berikut ini tahapan dalam pengembangan media pembelajaran GeoGebra.

a. Tahap Analisis

Peneliti melakukan analisis menggunakan Google *Scholar* berkaitan dengan kesulitan peserta didik pada materi-materi matematika. Berdasarkan hasil kajian literatur, peneliti menemukan kesulitan peserta didik pada materi perbandingan senilai dan berbalik nilai. Untuk mengatasi masalah tersebut peneliti melakukan percobaan kepada beberapa aplikasi. Kemudian peneliti menentukan GeoGebra sebagai media digital yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

b. Tahap Desain

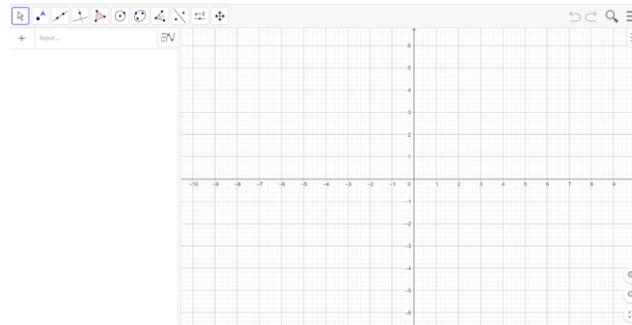
Pada tahap ini peneliti mengkaji materi kemudian membuat media pembelajaran dengan *GeoGebra* disertai LKPD. Media pembelajaran ini bertujuan untuk mempermudah pengguna dalam memahami materi perbandingan senilai dan berbalik nilai. Tujuannya dari adanya LKPD adalah sebagai pendukung dalam menggunakan media pembelajaran tersebut.

1) Kajian Materi

Peneliti mengkaji materi agar dapat menguasai materi dengan baik, sehingga peneliti dapat menentukan materi apa yang akan diteliti. Materi yang dipilih oleh peneliti untuk diteliti adalah materi perbandingan senilai dan berbalik nilai. Pada materi tersebut peserta didik belum bisa membedakan perbandingan senilai dan berbalik nilai. Kemudian peneliti melakukan kajian berkaitan dengan tujuan pembelajaran. Berdasarkan hasil kajian yang dilakukan peneliti, didapatkan tujuan pembelajaran pembelajarannya yaitu: (1) peserta didik dapat menentukan sifat perbandingan senilai, (2) peserta didik dapat menentukan sifat perbandingan berbalik nilai, (3) peserta didik dapat membedakan perbandingan senilai dan berbalik nilai.

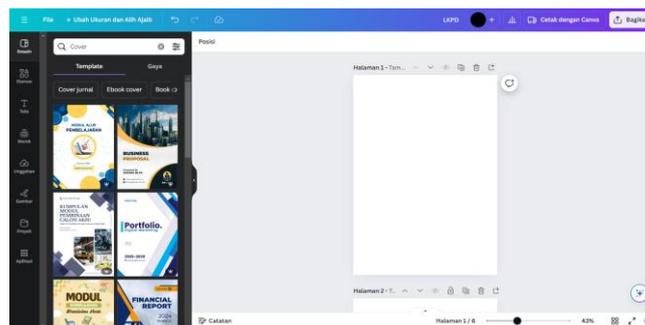
2) Pembuatan Media Pembelajaran dan LKPD

Peneliti mendesain *GeoGebra* yang menarik dengan membuat aktivitas dengan menghubungkan permasalahan ke dalam kehidupan sehari-hari. Peneliti membuat 2 aktivitas pada *GeoGebra* yang tiap aktivitas memiliki tujuan yang berbeda. Pembuatan aktivitas *GeoGebra* dilakukan menggunakan *GeoGebra Classic* (Gambar 1). Pada aktivitas 1 peneliti membuat aktivitas untuk mengetahui sifat perbandingan berbalik nilai. Peneliti mendesain aktivitas pengamatan dengan menginput data yang semakin tinggi nilai yang diinputkan maka akan muncul nilai yang semakin kecil. Sedangkan pada aktivitas 2, peneliti membuat aktivitas untuk mengetahui sifat perbandingan senilai. Peneliti mendesain aktivitas pengamatan dengan menginput data yang semakin tinggi maka data yang lain akan semakin tinggi juga.



Gambar 1. GeoGebra *Classic*

Setelah membuat media pembelajaran GeoGebra, dilakukan juga pembuatan dan mendesain LKPD. LKPD yang dibuat berisikan cover, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan, akses media pembelajaran, dan aktivitas-aktivitas yang membantu menyelesaikan permasalahan media pembelajaran. Untuk membuat LKPD tersebut, peneliti menggunakan aplikasi Canva (Gambar 2) karena aplikasi tersebut memiliki fitur yang mudah digunakan.



Gambar 2. *Canva*

c. Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan ini dilakukan beberapa kegiatan yaitu mengembangkan media *GeoGebra* dan mengembangkan media *Canva*, tahapan dalam aktivitas Media pembelajaran dan LKPD, penggunaan media pembelajaran dan LKPD, dan hasil validasi dari media pembelajaran dan LKPD.

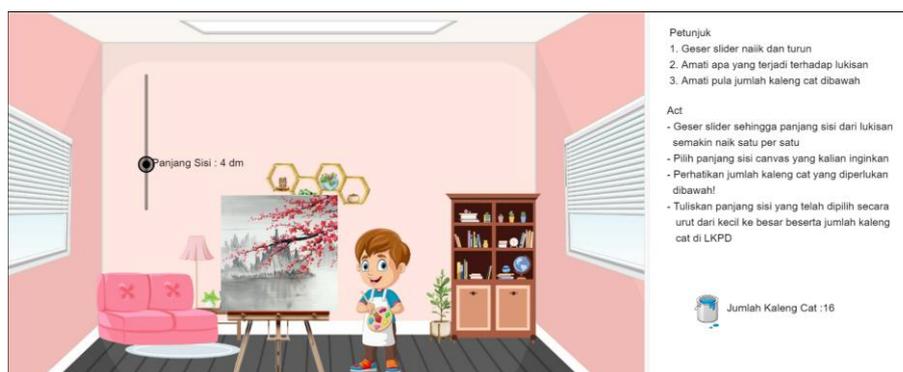
1) Pengembangan *GeoGebra* dan *Canva*

Setelah menentukan aplikasi dan konsep yang digunakan untuk menjelaskan materi perbandingan senilai dan berbalik nilai. Peneliti mengembangkan aplikasi *GeoGebra* sebagai media digital dan *Canva* sebagai pembuatan LKPD. Dalam pembuatan aktivitas *GeoGebra* peneliti mengembangkan 2 aktivitas dimana aktivitas 1 terdapat mobil yang kecepatannya dapat diinputkan dan akan muncul waktu yang ditempuh mobil sampai ke pada jarak yang sudah ditentukan. Kemudian peneliti mendesain aktivitas dengan mengaitkannya ke dalam kehidupan sehari-hari dengan membuat 2 mobil yang balapan di jalan raya perkotaan (Gambar 3). Sedangkan pada

aktivitas 2 peneliti membuat kanvas yang dapat diperbesar kecil dengan menggeser slider di sebelah kanvas. Aktivitas ini juga dikaitkan dengan dengan kehidupan sehari hari, dimana ada seorang pelukis melukis kanvas yang bisa berubah ukuran sesuai keinginan pengguna. Besar kecil kanvas juga mempengaruhi jumlah kaleng cat yang dibutuhkan untuk melukis (Gambar 4).



Gambar 3. Aktivitas 1 pada *GeoGebra*



Gambar 4. Aktivitas 2 pada *GeoGebra*

Agar mendukung penggunaan media digital tersebut, peneliti menggunakan *Canva* untuk membuat LKPD. LKPD dibuat dengan berisikan cover seperti pada gambar 5. Kemudian peneliti membuat tujuan pembelajaran dan penggunaan di halaman yang sama seperti pada gambar 6. Peneliti juga membuat tempat akses media pembelajaran di halaman berikutnya seperti pada gambar 7. Dan di bagian inti peneliti membuat aktivitas yang akan dikerjakan pengguna untuk memahami materi seperti pada gambar 8 dan gambar 9. Dibagian aktivitas peneliti menambahkan tabel kosong sebagai tempat mengisi hasil analisis yang didapat dari penggunaan media digital tersebut. Dan di bagian akhir peneliti membuat aktivitas terakhir sebagai tempat untuk membandingkan kedua materi seperti pada gambar 10.



Gambar 5. Cover LKPD



Gambar 8. Lembar kerja Aktivitas 1



Gambar 6. Tujuan dan Penggunaan



Gambar 9. Lembar kerja Aktivitas 2



Gambar 7. Akses Media Pembelajaran



Gambar 10. Lembar kerja Aktivitas 3

2) Tahapan aktivitas Media Pembelajaran dan LKPD

Peneliti juga menyusun aktivitas-aktivitas yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi senilai dan berbalik nilai. Sebelum memasuki aktivitas, peserta didik mengakses media pembelajaran *GeoGebra Classroom*. Kemudian peserta didik mengikuti petunjuk penggunaan pada kedua aktivitas yang ada di dalam *GeoGebra Classroom*. Lalu hasil dari penggunaan media tersebut dituliskan di dalam LKPD yang sudah disediakan. Setelah menyelesaikan kedua aktivitas, peserta didik melanjutkan aktivitas ke tiga yang ada di LKPD. Di aktivitas ke 3 peserta didik diarahkan untuk membuat kesimpulan dari aktivitas-aktivitas sebelumnya.

3) Penggunaan Media Pembelajaran dan LKPD

Agar tujuan pembelajaran dari kedua aktivitas tersebut tercapai, peneliti membuat cara penggunaan dari media pembelajaran dan LKPD. Pada tampilan awal peserta didik diminta untuk mengisi identitas. Agar peserta didik dapat berdiskusi dan proses pembelajaran lebih interaktif maka kegiatan ini dibuat dalam bentuk kelompok. Pada halaman ke 2 disajikan tujuan pembelajaran dan petunjuk penggunaan aktivitas. Setelah menuliskan identitas, peserta didik diminta untuk scan barcode atau masuk pada link berikut: <https://www.GeoGebra.org/classroom/umyrw5dw> untuk menuju ke aktivitas *GeoGebra*. Aktivitas 1 adalah aktivitas untuk memahami materi berbalik nilai. Lalu peserta didik diarahkan untuk membaca tujuan pembelajaran, capaian pembelajaran, dan cara penggunaan media pembelajaran dan LKPD. Pada aktivitas 1, peserta didik diminta untuk melakukan percobaan dengan memasukkan angka ke tempat yang sudah disediakan. Angka yang dimasukkan merupakan kecepatan tiap mobil dan angka dimasukkan sesuai dengan petunjuk penggunaan yang ada pada media pembelajaran. Kemudian tekan tombol "START". Maka akan ditunjukkan informasi berupa angka sebagai waktu yang ditempuh mobil. Setelah itu peserta didik dapat melakukannya secara berulang dengan menekan tombol "RESET" hingga mendapatkan 8 data kecepatan dan waktu. Pendidik mengarahkan agar peserta didik melakukan pendataan dengan menuliskan nilai kecepatan dari yang paling kecil ke besar, lalu peserta didik melakukan pengamatan terhadap tabel di kolom 1 dan 2. Akhir dari aktivitas 1 adalah peserta didik membuat kesimpulan dari apa yang telah mereka lakukan pada aktivitas 1.

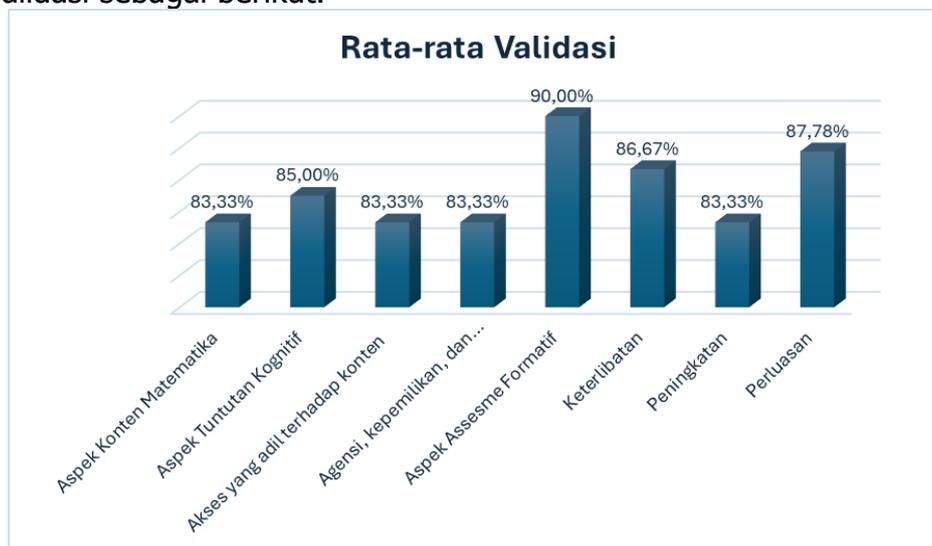
Aktivitas 2 adalah aktivitas untuk memahami materi senilai. Pada *GeoGebra* disajikan permasalahan kontekstual yaitu seorang anak yang akan melukis di sebuah canvas. Peserta didik diarahkan untuk menggeser slider sesuai dengan petunjuk penggunaan yang ada pada media. Besar kecil nya canvas dapat mempengaruhi banyaknya kaleng cat yang dibutuhkan untuk melukis. Jika slider digeser ke atas maka canvas akan semakin besar begitupun sebaliknya. Peserta didik melakukan aktivitas dengan ukuran kanvas paling kecil ke paling besar kemudian mencatat ke dalam tabel yang ada pada LKPD. Sama seperti dengan aktivitas 1, pendataan dilakukan berdasarkan ukuran kanvas dari yang terkecil ke terbesar. Setelah itu, peserta didik mengamati tabel dengan membandingkan kolom 1 dengan kolom 2. Akhir dari

aktivitas 1 adalah peserta didik membuat kesimpulan dari apa yang telah mereka lakukan pada aktivitas 1.

Aktivitas 3 merupakan aktivitas membandingkan senilai dan berbalik nilai. peserta didik menuliskan kembali hasil pendataan dari aktivitas 1 dan 2. Tujuannya agar peserta didik dapat melihat dengan lebih jelas perbedaan dari perbandingan senilai dan berbalik nilai.

4) Validasi Media Pembelajaran dan LKPD

Setelah melakukan pengembangan menggunakan media pembelajaran *GeoGebra* dilakukan tahapan validasi. Validasi dilakukan oleh 5 kelompok dan 1 ahli sebagai validator. Validasi berupa angket dengan media Google Formulir. Peneliti menerima masukan dan saran dari validator yaitu, aktivitas pembelajaran masih terdapat bagian error, sehingga pada bagian ini dilakukan perbaikan dan mendapatkan hasil yang sempurna dan tidak ada error pada bagian programnya. Hasil analisis validasi sebagai berikut.



Gambar 11. Hasil analisis validasi.

Berdasarkan hasil penilaian pada diagram menunjukkan bahwa rata-rata persentase penilaian keseluruhan yaitu 85,35% dengan kategori sangat layak. Oleh karena itu, media pembelajaran dengan *GeoGebra* untuk membedakan perbandingan senilai dan berbalik nilai layak untuk diaplikasikan pada pembelajaran peserta didik.

3. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa peneliti menggunakan media pembelajaran *GeoGebra*. Terdapat 2 aktivitas yang dikembangkan yaitu aktivitas menemukan sifat perbandingan berbalik nilai dan senilai. Pengembangan aktivitas juga dilengkapi dengan LKPD untuk mendukung aktivitasnya. Dengan

dikembangkannya media pembelajaran tersebut, diharapkan peserta didik dapat mengetahui sifat perbandingan senilai dan berbalik nilai serta membedakan perbandingan senilai dan berbalik nilai. Peneliti mengadaptasi dari metode pembelajaran ADDIE, namun hanya sampai tahap ADD saja. Untuk menguji kelayakan produk, maka dilakukan penilaian dengan teman sejawat dan dosen. Hasil validasi menunjukkan bahwa setiap aspek penilaian menunjukkan persentase berada di >80%. Penilaian secara keseluruhan menunjukkan persentase 85,35% yang berarti media pembelajaran yang telah dibuat sangat layak untuk digunakan.

4. Ucapan Terima kasih

Peneliti mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena sudah memberikan kesehatan kepada para peneliti sehingga proses penelitian berjalan dengan lancar. Peneliti juga mengucapkan terimakasih kepada Dosen pembimbing beserta rekan-rekan sejawat yang telah memberikan saran dan masukan.

5. Daftar Pustaka

- Afsari, S., Safitri, I., Harahap, S. K., & Munthe, L. S. (2021). Systematic Literature Review: Efektivitas Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Pada Pembelajaran Matematika. *Indonesian Journal of Intellectual Publication*, 1(3). <https://doi.org/10.51577/ijpublication.v1i3.117>
- Asngari, D. R. (2015). Penggunaan GeoGebra dalam Pembelajaran Geometri. Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY.
- Fadilah, N. U. (2019). Media Pembelajaran. Kemenag, 1000, 1-6.
- Faseha, H., Evendi, E., & Nugraha, Y. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam memecahkan masalah perbandingan berdasarkan langkah polya. *Journal of Math Tadris*, 1(1), 40-54.
- Hidayat, F., & Muhamad, N. (2021). Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Model in Islamic Education Learning. *J. Inov. Pendidik. Agama Islam*, 1(1), 28-37.
- Lestari Utami, A. J., Zulkarnaen, R., & Imami, A. I. (2021). Pengembangan komik matematika pada materi perbandingan senilai dan berbalik nilai. *JIPMat*, 6(1), 124-136.
- Masdul, M. R. (2018). Komunikasi Pembelajaran Learning Communication. *Iqra: Jurnal Ilmu Kependidikan Dan Keislaman*, 13(2).
- Putra, I. G. D., Sujana, I. W., & Ngurah Wiyasa, I. K. (2020). Hasil belajar IPS menggunakan Kolaborasi Model Discovery Learning Berbasis Media Animasi. *Journal of Education Technology*, 4(2). <https://doi.org/10.23887/jet.v4i2.25099>

- Putri, N. D. F., Saraswati, E., Ramadhani, N. N., & Kristanto, Y. D. (2023). Pengembangan aktivitas pembelajaran pada aplikasi GeoGebra dalam membuktikan Teorema Pythagoras. In *Prosiding Sendika* (pp. 113-121). Department of Mathematics Education Universitas Muhammadiyah Purworejo.
- Raharjanti, M., Nusantara, T., & Mulyati, S. (2016). Kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan perbandingan senilai dan berbalik nilai. *Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya* (KNPMP I), March.
- Saputro, B. A., Prayito, M., & Nursyahidah, F. (2015). Media Pembelajaran Geometri Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Berbasis GeoGebra. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 6(1).
<https://doi.org/10.15294/kreano.v6i1.3757>
- Sutopo, N. A., & Ratu, N. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran GeoGebra Classroom Sebagai Penguatan Pemahaman Konsep Materi Translasi Siswa SMP Kelas IX. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1).
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.971>
- Yuliani, W., & Banjarnahor, N. (2021). METODE PENELITIAN PENGEMBANGAN (RND) DALAM BIMBINGAN DAN KONSELING. *QUANTA: Jurnal Kajian Bimbingan Dan Konseling Dalam Pendidikan*, 5(3). <https://doi.org/10.22460/q.v5i3p111-118.3051>