

DEVELOPMENT OF GEOGEBRA SOFTWARE BASED ON MATHEMATICS  
LEARNING MEDIAIrmayanti<sup>1</sup>, Ridwan Idris<sup>2</sup>, Andi Dian Angriani<sup>3</sup><sup>1,2,3</sup>Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar<sup>1,2,3</sup>Kampus II: Jalan H.M. Yasin Limpo Nomor 36 Samata-GowaE-mail: [irmayantibahri9@gmail.com](mailto:irmayantibahri9@gmail.com)<sup>1</sup>, [ridwan.idris@uin-alauddin.ac.id](mailto:ridwan.idris@uin-alauddin.ac.id)<sup>2</sup>,  
[dian.angriani@uin-alauddin.ac.id](mailto:dian.angriani@uin-alauddin.ac.id)<sup>3</sup>**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pengembangan media pembelajaran matematika berbasis *Software GeoGebra* pada materi geometri yang valid, praktis, dan efektif. Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*) dengan mengacu pada model 4D oleh Thiagarajan yang telah dimodifikasi yang terdiri dari empat tahap yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Produk yang dikembangkan yaitu media pembelajaran matematika berbasis *Software GeoGebra*. Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII A SMPN 5 Enrekang dengan jumlah 30 siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi ahli, angket respon siswa, angket respon guru, lembar pengamatan aktivitas siswa, dan tes hasil belajar. Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan, diperoleh bahwa (1) Hasil validasi media pembelajaran yaitu  $M=3,5$ , RPP  $M=3,56$ , LKS  $M=3,62$ , dan THB  $M=3,55$  yang berarti "sangat valid". Adapun hasil validasi petunjuk penggunaan media yaitu  $M=3,28$ , lembar pengamatan aktivitas siswa  $M=3,44$ , angket respon siswa  $M=3,37$  yang berarti "valid", dan angket respon guru  $M=3,37$ ; (2) Praktis berdasarkan analisis data respon siswa terdapat 80% siswa yang memberi respon positif, sedangkan guru memberikan respon positif 100%; (3) Efektif berdasarkan pengamatan aktivitas siswa dalam pembelajaran dalam kategori sangat baik yakni 80% dan tes hasil belajar berada dalam kategori tinggi dengan skor rata-rata 76,75 dari skor ideal 100. Oleh karena itu, pada tahap uji coba yang dilaksanakan, media pembelajaran matematika berbasis *Software GeoGebra* pada materi geometri telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

**Kata Kunci:** Pengembangan, Media Pembelajaran Matematika, *Software GeoGebra*, Geometri

**Abstract**

*This study aims to determine the valid, practical, and effective process of developing mathematics learning media based on GeoGebra Software on geometry material for class VIII of SMPN 5 Enrekang. The type of research used Research and Development with reference to the modified 4D model by Thiagarajan which consists of four stages, namely the defining stage, the design stage, the develop stage, and the disseminate stage. The developing product is a GeoGebra Software based on mathematics learning media. The test subjects in this study were students of class VIII A of SMPN 5 Enrekang with a total of 30 students. The instruments used in this study were expert validation sheets, student response questionnaires, teacher response questionnaires, student activity observation sheets, and learning outcomes tests. Based on the results of the trials conducted, it was found that (1) The results of the validation of the learning media were  $M = 3.5$ , RPP  $M = 3.56$ , LKS  $M = 3.62$ , and THB  $M = 3.55$  which means "very valid". While the results of the validation of the instructions for using the media were  $M = 3.28$ ,*

*the student activity observation sheet  $M = 3.44$ , the student response questionnaire  $M = 3.37$  which means "valid", and the teacher response questionnaire  $M = 3.37$ ; (2) The practically based on the analysis of student response data, there were 80% of students who gave positive responses, while the teacher gave 100% positive responses; (3) The effectiveness based on the observation of student activity in learning was in the very good category, which was 80% and the learning result test in the high category way in the average score of 76.75 from an ideal score of 100. It can be concluded that at the trial stage carried out, the learning media of Mathematics based on GeoGebra Software on geometry material for class VIII SMPN 5 Enrekang has met the criteria of being valid, practical, and effective.*

**Keywords:** *Development, Mathematics Learning Media, GeoGebra Software, Geometry*

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan syarat penting bagi perkembangan dan kemajuan suatu bangsa. Peningkatan mutu pendidikan berarti pula peningkatan kualitas sumber daya manusia sehingga diperlukan pembaruan secara berkelanjutan dalam bidang pendidikan. Seiring berkembangnya teknologi informasi dan tingkah laku manusia diantaranya perkembangan fisik, pikiran, dan keterampilan, maka pendidikan tidak akan lepas dengan pendayagunaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Salah satu mata pelajaran yang wajib diajarkan dan dipelajari pada semua jenjang pendidikan dari bangku pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi adalah mata pelajaran matematika.

Matematika yang diajarkan pada jenjang pendidikan dasar dan pendidikan menengah disebut

matematika sekolah. Matematika sekolah adalah unsur-unsur atau bagian-bagian dari matematika yang dipilih berdasarkan atau berorientasi kepada kepentingan kependidikan dan perkembangan IPTEK (Soedjadi, 2000: 33). Dalam mengajarkan matematika di sekolah, guru mengharapkan agar siswa menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang tidak sulit serta membentuk kesan dan pengalaman secara positif terhadap matematika agar tidak berdampak buruk baik bagi motivasi belajar maupun akademik siswa. Salah satu ruang lingkup materi pendidikan matematika tingkat SMP sederajat adalah geometri yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan baik pendidikan dasar maupun menengah tidak hanya mengacu pada perkembangan kognitif siswa, melainkan dapat pula untuk mengembangkan psikomotorik siswa.

Berdasarkan observasi serta diskusi dengan Ibu Nurdiah, S.Pd. selaku guru matematika di kelas VIII SMPN 5 Enrekang yang dilakukan peneliti, diperoleh informasi bahwa sebagian besar siswa kelas VIII menganggap materi geometri sulit untuk dipahami. Siswa merasa mudah bosan dengan pelajaran matematika, siswa lebih banyak diam ketika diajak menghitung dengan cara abstrak. Hal ini disebabkan oleh kurang pemahamannya siswa dengan konsep geometri serta kurang mampunya siswa memvisualisasikan geometri dari suatu objek sehingga nilai ulangan harian siswa masih banyak yang memperoleh nilai di bawah KKM. Hasil ulangan matematika semester 1 kelas VIII tahun ajaran 2019-2020 terdapat 52,13% siswa yang nilainya dibawah KKM yang ditetapkan sekolah yaitu 73. Dimana hanya 45 dari 94 siswa yang mencapai nilai KKM.

Bila dibandingkan dengan bidang-bidang lain dalam matematika, geometri merupakan salah satu bidang dalam matematika yang memperoleh porsi lebih besar untuk dipelajari di sekolah dibandingkan dengan materi lain. Geometri dipandang sebagai salah satu mata pelajaran yang penting untuk

dipelajari karena pertama, bentuk-bentuk geometri banyak yang mendasarkan pada benda-benda di dunia nyata, misalnya sarang lebah, balok kayu, serta dadu; kedua, banyak permasalahan matematika dapat divisualisasikan dengan geometri, misalnya data statistika dapat digambarkan dalam berbagai bentuk diagram sehingga lebih mudah dipahami; ketiga, secara umum geometri merupakan sistem ilmu terstruktur yang terdiri atas aksioma, definisi, dan teorema sehingga dengan keteraturan tersebut memungkinkan matematikawan melakukan pengembangan kemampuan berfikir logis dan sistematis (Pangesti, 2017). Untuk itu, peneliti akan memperjelas konsep dari suatu geometri melalui sebuah teorema dalam bidang geometri yang menyatakan bahwa jumlah luas bujur sangkar pada kaki sebuah segitiga siku-siku sama dengan luas bujur sangkar di hipotenusa. Teorema ini disebut dengan teorema pythagoras. Dimana teorema pythagoras ini menjadi dasar perhitungan untuk teorema-teorema lain di matematika, khususnya geometri. Oleh karena itu, dalam mengajarkan materi geometri akan lebih menarik dan bermakna jika disajikan

dengan menggunakan bantuan media pembelajaran yang memvisualisasikan objek secara abstrak serta diharapkan siswa lebih mudah memahami konsep-konsep dalam geometri.

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi dalam proses belajar mengajar sehingga dapat merangsang perhatian dan minat siswa dalam belajar (Arsyad, 2015: 10). Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran akan sangat membantu keefektifan pembelajaran serta penyampaian pesan dan isi pembelajaran saat itu. Dengan adanya media pembelajaran, siswa akan lebih banyak mengikuti pelajaran matematika dengan gembira serta cenderung mengurangi rasa malas dan bosan dalam belajar matematika dan dapat menarik rasa ingin tahu terhadap materi pembelajaran sehingga minat siswa dalam mempelajari matematika semakin besar. Di samping itu, kurikulum yang digunakan yaitu kurikulum 2013 (K13). Kurikulum tersebut menuntut untuk mengintegrasikan Teknologi dan Informasi (TI) dalam kegiatan belajar mengajar. Guru menyalurkan dan memfasilitasi pembelajaran konten

siswa, dan memicu pikiran kreatif mereka sejalan dengan kurikulum (Perienen, 2020). Bahkan untuk pembelajaran matematika sebelumnya, guru telah menggunakan ilustrasi dua dimensi pada media yang dikembangkan atau yang diperoleh dari internet yang biasanya ditampilkan dalam *slide power point*. Untuk menjelaskan materi geometri, fitur yang dimiliki *power point* masih sebatas penyampaian materi dalam bentuk presentase belaka, tanpa melibatkan eksplorasi oleh siswa. Hal ini masih dirasa sulit bagi siswa untuk menggunakan pola pikir perspektif. Berdasarkan hasil observasi tersebut, peneliti merasa perlu mengembangkan suatu media pembelajaran matematika yang dapat membantu siswa untuk lebih semangat dalam belajar baik secara mandiri maupun berkelompok.

Pengembangan dan pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi baik yang bersifat *offline* maupun *online* dapat dimanfaatkan bagi guru dalam mengajarkan matematika di sekolah. Penerapan media web dalam pembelajaran matematika merupakan suatu hal yang positif bagi dunia pendidikan (Nugroho, dkk., 2017). Sekarang telah banyak dirancang

*Software* yang mendukung pembelajaran matematika. Salah satu media pembelajaran yang dimaksud yaitu *Software GeoGebra*.

*GeoGebra* dikembangkan oleh Markus Howenwarter dari Universitas Florida Atlantik Amerika tahun 2001 (Ekawati, 2016). *GeoGebra* merupakan kependekan dari *geometry* (geometri) dan *algebra* (aljabar), tetapi program ini tidak hanya mendukung untuk kedua topik tersebut, tapi juga mendukung banyak topik matematika di luar keduanya (Nur, 2016). *GeoGebra* adalah sebuah *software* sistem geometri dinamis sehingga dapat mengkonstruksikan titik, vektor, ruas garis, garis, irisan kerucut, bahkan fungsi dan mengubahnya secara dinamis (Sari, dkk., 2016).

*GeoGebra* merupakan salah satu program komputer untuk membelajarkan siswa konsep geometri dan aljabar karena *GeoGebra* bersifat multi representasi, yaitu adanya tampilan aljabar, adanya tampilan grafis, dan adanya tampilan numerik, ketiga tampilan tersebut saling berhubungan secara dinamik sehingga dapat membantu siswa dalam mempelajari objek geometri dan aljabar yang bersifat abstrak (Putrawan, dkk.,

2014). *GeoGebra* memiliki semua karakteristik penting yang harus dimiliki perangkat lunak pendidikan dimana *GeoGebra* dapat pula mengubah representasi simbolis menjadi geometris dan sebaliknya (Khalil, et al., 2018). Memvisualisasikan gambar dan permukaan 3D interaktif di *GeoGebra* lebih mudah dipahami daripada melihat di selembar kertas 2D statis (Wassie & Gurju, 2019). *GeoGebra* sebagai media pembelajaran digunakan dalam kegiatan belajar mengajar dengan maksud agar proses interaksi komunikasi edukatif antara guru dan siswa dapat berlangsung secara tepat guna dan berdaya guna (Muchtadi dan Noni, 2014). Dengan memanfaatkan *Software GeoGebra* maka dapat dihasilkan suatu media pembelajaran yang interaktif dan eksploratif sehingga dapat memotivasi siswa dalam belajar. *GeoGebra* dapat memberikan siswa hal-hal baru sehingga siswa lebih aktif dalam belajar yang menyenangkan (Saputro, 2015). Oleh karena itu, media pembelajaran yang dikembangkan harus memiliki kualitas yang baik. Untuk mencapai kualitas media pembelajaran yang baik, maka diperlukan beberapa kriteria yang dapat dijadikan acuan konsep berkualitas yang diharapkan

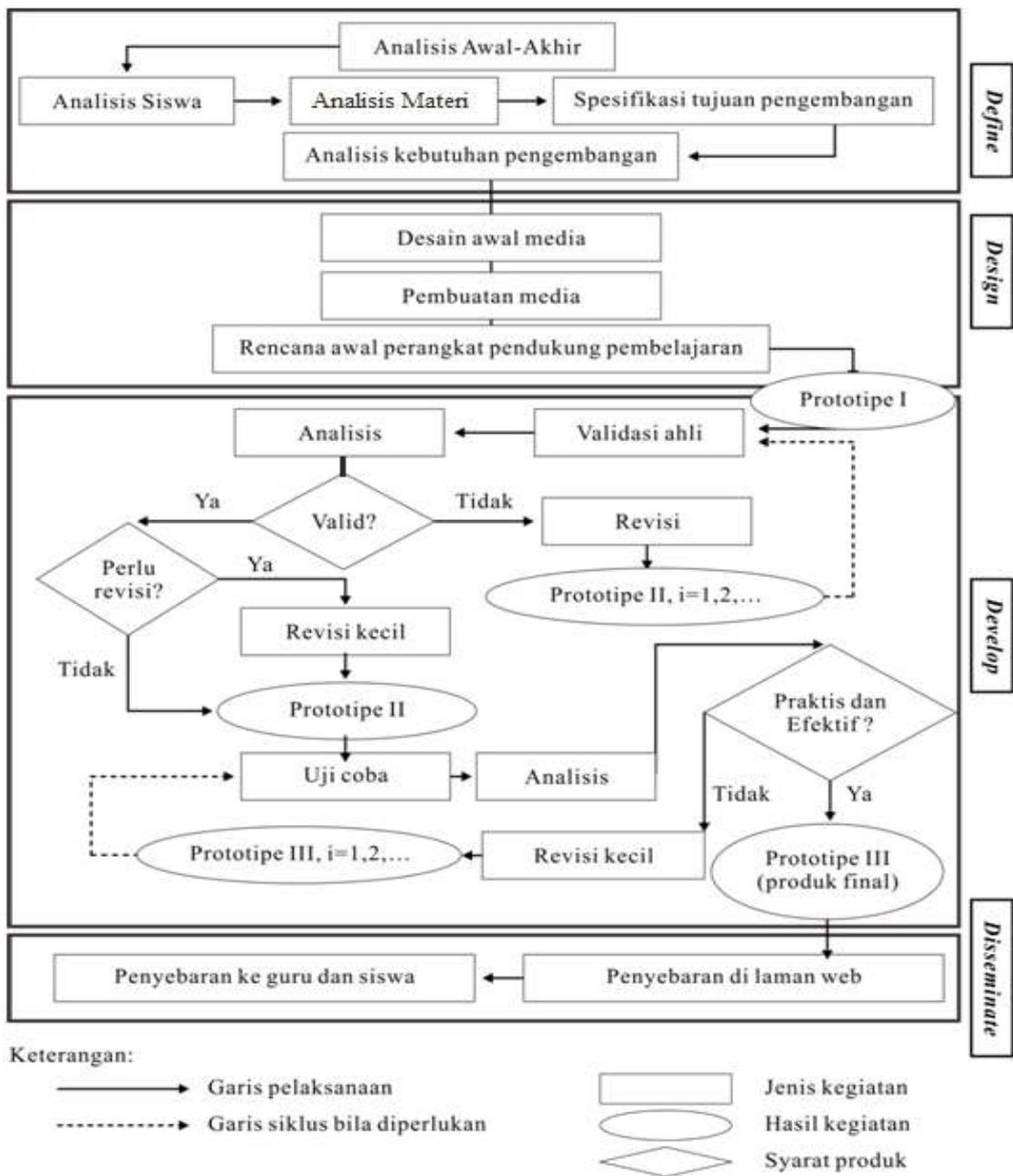
yang diharapkan. Dalam penelitian ini, kualitas produk atau media pembelajaran dan perangkat pendukung lainnya dapat dilihat dari tiga aspek, yaitu: aspek kevalidan, aspek kepraktisan, dan aspek keefektifan.

Terkait dengan penelitian ini, peneliti sebelumnya yaitu Yuris Mimbardi, dkk (2019) juga telah melakukan penelitian yang mengungkapkan bahwa program *GeoGebra* cukup efektif dan praktis untuk membantu memvisualisasikan objek-objek matematika. Kemudian, penelitian yang dilakukan oleh Putri Ayu Permatasari, dkk. (2016) mengungkapkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan *GeoGebra* antara guru dan siswa semakin intensif dan juga dapat memotivasi siswa agar lebih aktif untuk belajar matematika. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh M. Ismail Walid (2017) yang menggunakan *Software GeoGebra* pada materi geometri menunjukkan hasil yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Kemudian, penelitian yang dilakukan oleh Hutkemri Zulnaidi (2017) mengungkapkan bahwa dengan menggunakan *Software GeoGebra*

dalam pembelajaran dapat meningkatkan pengetahuan konseptual dan procedural siswa berdasarkan kebutuhan mengintegrasikan teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran matematika. Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan sebuah penelitian mengenai “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Software GeoGebra* pada materi Geometri Kelas VIII SMPN 5 Enrekang”.

#### METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan model pengembangan 4-D (*Four D Model*) yang dikemukakan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel yang terdiri dari empat tahap. Keempat tahap tersebut yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Berikut prosedur pengembangan dengan model pengembangan 4-D yang telah dimodifikasi oleh peneliti sesuai dengan kebutuhan penelitian.



Gambar 1. Rencana Model Pengembangan 4-D yang telah dimodifikasi

Kegiatan uji coba telah dilaksanakan selama tiga kali pertemuan termasuk tes hasil belajar dan mengisi angket respon guru dan angket respon siswa pada tanggal 16-20 Maret 2020 di SMPN 5 Enrekang. Subjek uji coba

pada penelitian ini yaitu siswa kelas VIII A SMPN 5 Enrekang Semester Genap tahun ajaran 2019-2020. Instrumen penelitian yang digunakan terdiri atas lembar validasi instrumen, lembar pengamatan aktivitas siswa,

angket respon siswa dan guru, dan tes hasil belajar. Teknik analisis data terdiri atas analisis data validasi media dan perangkat pembelajaran, analisis data respon siswa dan respon guru, analisis data aktivitas siswa dalam pembelajaran, dan analisis tes hasil belajar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis *Software GeoGebra* menggunakan model pengembangan 4-D (*Four D Model*) yang dikemukakan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel yang terdiri dari empat tahap yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*).

Pada tahap pendefinisian (*define*) terdiri dari beberapa kegiatan menganalisis diantaranya analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis materi, analisis spesifikasi tujuan pembelajaran, dan analisis kebutuhan pengembangan. Setelah peneliti melakukan observasi awal serta diskusi dengan guru matematika di SMPN 5 Enrekang, didapatkan informasi tentang masalah-masalah yang dihadapi oleh siswa dan

guru dalam pembelajaran matematika, karakteristik dan perilaku awal siswa, tujuan pembelajaran, dan kriteria yang perlu diperhatikan dalam pengembangan media pembelajaran dan perangkat lainnya. Berdasarkan informasi tersebut, maka peneliti memilih SMPN 5 Enrekang sebagai tempat penelitian dan memilih kelas VIII A sebagai subjek penelitian.

Tahap selanjutnya yaitu tahap perancangan (*design*). Pada tahap ini peneliti menyusun tes hasil belajar yang dilengkapi dengan kisi-kisi, kemudian pembuatan desain awal media dengan menuangkan ide materi yang akan dirancang oleh peneliti untuk menghasilkan gambaran media yang akan dikembangkan. Selanjutnya, hasil rancangan tersebut dibuat dalam *Software GeoGebra*. Hasil rancangan media dan perangkat pendukung pembelajaran tersebut yang menghasilkan produk awal atau produk mula-mula yang disebut prototipe I.

Tahap selanjutnya adalah tahap pengembangan (*develop*). Pada tahap ini, prototipe I divalidasi oleh para ahli. Apabila prototipe I belum dinyatakan valid setelah dianalisis oleh para ahli, maka peneliti melakukan revisi produk yang kemudian hasilnya dinyatakan

sebagai prototipe II. Media pembelajaran menggunakan *Software GeoGebra* dan perangkatnya dapat dikatakan layak dan dapat diuji cobakan

di dalam kelas apabila produk tersebut telah dinyatakan valid. Berikut hasil penilaian para ahli, dapat dilihat tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Validasi para Ahli

<b>Produk yang divalidasi</b>	<b>Rata-rata</b>	<b>Kategori</b>
Media	3,5	Sangat Valid
Petunjuk Penggunaan Media	3,28	Valid
RPP	3,56	Sangat Valid
LKS	3,62	Sangat Valid
THB	3,55	Sangat Valid
Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa	3,44	Valid
Angket Respon Siswa	3,37	Valid
Angket Respon Guru	3,37	Valid

Berdasarkan tabel 1, hasil analisis penilaian para ahli terhadap media dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid dan layak untuk diuji cobakan. Uji coba dilakukan untuk memperoleh informasi terkait kepraktisan dan keefektifan media dan perangkat pendukung pembelajaran. Apabila uji

coba telah memenuhi kriteria praktis dan efektif maka hasil produknya dinyatakan sebagai produk final atau yang disebut prototipe III. Data kepraktisan meliputi respon siswa dan respon guru. Berikut analisis data kriteria kepraktisan, dapat dilihat tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Analisis Data Kriteria Kepraktisan

<b>Penilaian Kepraktisan</b>	<b>Rata-rata (%)</b>	<b>Kategori</b>
Respon Siswa	80	Positif
Respon Guru	100	Positif

Berdasarkan tabel di atas, hasil penilaian siswa dan guru menunjukkan bahwa media dan perangkat pembelajaran tersebut telah memenuhi kriteria praktis berdasarkan angket yang telah diisi, siswa dan guru menganggap

bahwa media tersebut mudah digunakan dalam praktek. Hal ini sesuai dengan teori Daryanto (2010: 53) menyatakan bahwa multimedia pembelajaran harus bersifat mandiri dalam pengertian memberi kemudahan dan kelengkapan

isi sedemikian rupa sehingga pengguna bisa menggunakan tanpa bimbingan orang lain. Selanjutnya, data keefektifan meliputi pengamatan aktifitas siswa dan

tes hasil belajar. Berikut analisis data kriteria keefektifan, dapat dilihat tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Analisis Data Kriteria Keefektifan**

<b>Penilaian Keefektifan</b>	<b>Rata-rata (%)</b>	<b>Kategori</b>
Pengamatan aktivitas siswa	80	Sangat Baik
Tes Hasil Belajar	76,75	Tinggi

Berdasarkan tabel 3, diperoleh informasi bahwa aktivitas dan kemampuan siswa dalam mempelajari matematika dengan inovasi yang baru melalui penggunaan media pembelajaran berbasis *Software GeoGebra* berada pada tingkat kemampuan baik berdasarkan kriteria yang ditentukan telah menunjukkan keefektifan penggunaan media dan perangkat pendukung pembelajaran tersebut. Hal ini sesuai dengan teori Arsyad (2011: 26) yang menyatakan bahwa media pembelajaran dapat memperlancar serta meningkatkan proses dan hasil belajar. Berdasarkan analisis di atas, maka dalam penelitian ini media dan perangkat pendukung pembelajaran tersebut telah sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Hal ini sesuai dengan teori Dina Indriana (2011: 27) yang menjelaskan bahwa dasar pertimbangan dalam pemilihan

media adalah terpenuhinya kebutuhan dan tercapainya tujuan pembelajaran.

Setelah melewati beberapa tahap pengembangan tersebut, maka produk akhir dari media dan perangkat pembelajaran akan disebarakan kepada siswa dan guru. Tahap penyebaran (*disseminate*) secara *offline* dilakukan dengan memberikan *softfile* media pembelajaran dan perangkat pembelajaran kepada siswa dan guru. Sedangkan untuk penyebaran secara *online* dapat diakses dalam link <https://www.geogebra.org/u/irmayanti> sehingga dapat digunakan oleh semua kalangan.

Berdasarkan latar belakang yang menyatakan bahwa pembelajaran geometri dianggap sulit untuk dipahami oleh siswa sehingga ketika diajak menghitung dengan cara abstrak, siswa lebih banyak yang diam. Hal ini menyebabkan siswa tidak fokus dalam belajar dan bercerita dengan temannya.

Setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran yang baru bagi siswa, fokus siswa tertuju pada media pembelajaran dan siswa merasa senang/tidak bosan dan lebih semangat mempelajari materi teorema pythagoras. Hal ini sesuai dengan teori Sudjana dan Ahmad Rifai (2007: 2) menyatakan bahwa salah satu manfaat menggunakan multimedia pembelajaran yaitu pengajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.

Ciri khas dari media pembelajaran yang peneliti kembangkan yaitu: 1) Media pembelajaran ini merupakan program pembelajaran yang bisa dijalankan secara *offline* dengan menginstal *Software GeoGebra* dan secara *online* melalui *website geogebra.org*; 2) Media yang dikembangkan berfokus pada satu materi teorema pythagoras yang merupakan salah satu materi geometri kelas VIII SMP. Namun, dilengkapi dengan perangkat pendukung media yang berisi langkah-langkah pembuatan media, petunjuk penggunaan media, RPP, dan LKS. 3) Media pembelajaran ini dilengkapi dengan petunjuk penggunaan media. 4) Media

pembelajaran ini menampilkan nilai secara aljabar dan dilengkapi gambar secara geometri yang dapat dioperasikan oleh siswa serta menampilkan hasil dan proses penyelesaian dari gambar yang telah terbentuk.

Media yang dikembangkan terdiri atas empat jenis media dengan masing-masing fungsi dan kelebihannya. Media tersebut diantaranya sebagai berikut: 1) Media 1 yaitu konsep teorema pythagoras yang dapat memberikan visualisasi geometri dalam pembuktian rumus pythagoras dengan ukuran segitiga siku-siku yang fleksibel karena dapat dipilih ukurannya sendiri, sehingga siswa mampu menyimpulkan sendiri bahwa untuk segitiga siku-siku sisi  $a$ ,  $b$ ,  $c$  dengan  $c$  sebagai hipotenusa maka berlaku rumus teorema pythagoras; 2) Media 2 yaitu menentukan sisi terpanjang (hipotenusa) segitiga siku-siku yang dapat memberikan visualisasi geometri dan penyelesaian dalam menentukan panjang sisi terpanjang (hipotenusa) segitiga siku-siku hanya dengan menginput langsung nilai sisi-sisi yang diketahui. 3) Media 3 yaitu menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika sisi terpanjang dan salah satu sisi lainnya

diketahui yang dapat memberikan visualisasi geometri dan penyelesaian dalam menentukan salah satu panjang sisi segitiga siku-siku jika salah satu sisi yang diketahui merupakan sisi hipotenusa. 4) Media 4 yaitu menemukan pasangan triple pythagoras yang dapat memberikan visualisasi geometri pasangan triple pythagoras yang sesuai sehingga siswa mampu mengeksplorasi sendiri atau berkelompok segitiga siku-siku yang sisi-sisinya memenuhi triple pythagoras.

Produk yang berhasil dikembangkan memiliki beberapa kelebihan atau manfaat yaitu: (1) dapat memudahkan siswa memperoleh hasil secara aljabar maupun geometri dalam tampilan media; (2) dapat menarik minat dan motivasi belajar siswa dalam pembelajaran matematika khususnya materi geometri; (3) menjadi solusi pembelajaran kurikulum 2013 sebagai inovasi baru bagi guru untuk memberikan materi yang lebih menarik; (4) dapat memudahkan guru menerapkan pembelajaran dengan lebih kreatif dan inovatif; (5) dapat menjadi salah satu pembelajaran berbasis teknologi dan informasi dalam mata pelajaran matematika; dan (6) dapat membantu siswa untuk menemukan dan

membangun sendiri pengetahuannya sehingga proses pembelajaran tidak hanya berpusat pada guru akan tetapi dapat melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran.

Adapun keterbatasan dalam penelitian dan pengembangan produk yang dikembangkan oleh peneliti yaitu: (1) dari sekian banyak materi geometri yang ada, materi yang dikembangkan dalam media ini hanya terbatas pada materi teorema pythagoras, sehingga media yang dikembangkan hanya dapat digunakan untuk materi geometri yang ada kaitannya dengan segitiga siku-siku; 2) Media tidak dapat digunakan secara *offline* oleh pengguna jika tidak menginstal *Software GeoGebra* dan tidak memiliki *softfile* media terlebih dahulu, karena media yang dikembangkan hanya dapat dijalankan dalam *Software GeoGebra*; 3) Uji coba hanya dilakukan pada kelas VIII A di SMPN 5 Enrekang dan tidak dapat disebarakan secara merata.

## SIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pengembangan media pembelajaran matematika berbasis *Software GeoGebra* pada materi geometri kelas VIII SMPN 5

Enrekan yang valid, praktis, dan efektif. Media dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti menggunakan model pengembangan 4D dilakukan dengan 4 tahap yaitu: (1) Pendefinisian (*Define*), (2) Perancangan (*Design*), (3) Pengembangan (*Develop*), dan (4) Penyebaran (*Disseminate*). Kriteria valid diambil berdasarkan hasil validasi oleh validator berupa hasil analisis validasi media pembelajaran yaitu  $M = 3,5$ , RPP  $M = 3,56$ , LKS  $M = 3,62$ , dan THB  $M = 3,55$ , yang berada pada kategori "sangat valid". Sedangkan hasil analisis validasi petunjuk penggunaan media yaitu  $M = 3,28$ , lembar pengamatan aktivitas siswa  $M = 3,44$ , angket respon siswa  $M = 3,37$ , dan angket respon guru  $M = 3,37$  yang berada pada kategori "valid". Kriteria praktis diambil berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan oleh peneliti. Uji coba tersebut dilaksanakan sebanyak 3

kali pertemuan. Untuk menghasilkan data kepraktisan maka dilakukan pengisian angket oleh siswa dan guru. Hasil analisis respon siswa terhadap media dan perangkat pembelajaran diperoleh respon positif sebanyak 24 siswa atau dengan persentase 80 % siswa. Sedangkan respon guru terhadap media dan perangkat pembelajaran diperoleh respon positif 100 %. Kriteria efektif diambil dari pengamatan aktifitas siswa dan tes hasil belajar. Aktivitas siswa dinilai setiap pertemuan selama proses pembelajaran materi teorema pythagoras. Hasil analisis aktivitas siswa berada dalam kategori sangat baik yaitu 80 %. Tes hasil belajar berada dalam kategori tinggi dengan skor rata-rata 76,75 dari skor ideal 100. Berdasarkan hasil analisis di atas, maka media pembelajaran berbasis *Software GeoGebra* pada materi geometri kelas VIII SMPN 5 Enrekan telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

#### DAFTAR PUSTAKA

Arsyad, Azhar. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Arsyad, Azhar. (2015). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.

Daryanto. (2010). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.

Indriana, Dina. (2011). *Ragam Alat bantu Media Pengajaran*. Yogyakarta: Diva Perss.

Ekawati, Aminah. (2016). Penggunaan Software GeoGebra dan Microsoft

- Mathematic dalam Pembelajaran Matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 148-153.
- Khalil, Muhammad, et al., (2018). The Development of mathematical Achievement in Analytic Geometry of Grade-12 Students through GeoGebra Activities. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(4), 1453-1463. <https://doi.org/10.29333/ejmste/83681>
- Mimbadri, Yuris., dkk., (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif online Classflow Berbantuan Software Geogebra pada Materi Integral Luas Daerah. *Jurnal Majamath*, 2(2), 121-130.
- Muchtadi dan Noni Widiani. (2014). Pembelajaran Teorema Pythagoras menggunakan Software Geogebra Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 3(1), 72-82.
- Nugroho, Aji Arif., dkk., 2017. "Pengembangan Blog sebagai Media Pembelajaran Matematika." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 197-203.
- Pangesti, Fitrianing Tyas Puji dan Endah Retnowati. 2017. "Pengembangan Bahan Ajar Geometri SMP Berbasis Cognitive Load Theory Berorientasi pada Prestasi Belajar Siswa." *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 33-46.
- Perienen, Appavoo. (2020). Frameworks for ICT Integration in Mathematics Education-A Teacher's Perspective. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(6), 1305-8223. <https://doi.org/10.29333/ejmste/7803>
- Permatasari, Putri Ayu., dkk., (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Schoology Berbantuan Software Geogebra Materi Transformasi Geometri Kelas XI. *Jurnal Kadikma*, 7(1), 66-75.
- Putriani, Deary., dkk., (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan Program Construct 2 pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar untuk Siswa Kelas 8. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 1-10.
- Putrawan, Agus Adi., dkk., 2014. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Scientific Berbantuan Geogebra dalam Upaya Meningkatkan Keterampilan Komunikasi dan Aktivitas Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP." *Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Matematika*, 3, 1-14.

- Saputro, Bagus Ardi., dkk., 2015. "Media Pembelajaran Geometri menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Berbasis Geogebra." *Jurnal Matematika Kreatif dan Inovatif (KREANO)*, 6(1), 33-38.
- Safei, Muh. (2013). *Teknologi Pembelajaran Berbasis TIK*. Makassar: UIN Alauddin Makassar.
- Sari, Fiska Komala., dkk., 2016. "Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) berbantuan Geogebra Pokok Bahasan Turunan." *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 135-152.
- Soedjadi, R. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Dirjen Dikti.
- Sudjana dan Ahmad Rifa'i. (2007). *Teknologi Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Walid, Ismail. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Geogebra dengan Model Pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) pada Materi Geometri Kelas XI MIA SMA Negeri 3 Takalar*. (Skripsi) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Makassar.
- Syahri, Andi Alim, dkk. 2019. "Pengembangan Buku Kerja Persamaan Diferensial Biasa Pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Fkip Unismuh Makassar". *Jurnal MaPan : Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 7(2), 342-358. <https://doi.org/10.24252/mapan.2019v7n2a12>
- Wassie, Yismaw Abera. (2019). Some of the Potential Affordances, Challenges and Limitations of Using GeoGebra in Mathematics Education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(8), 1-11. <https://doi.org/10.29333/ejmste/108436>
- Zulnaidi, Hutkemri. (2017). The Effectiveness of the GeoGebra Software: The Intermediary Role of Procedural Knowledge On Students' Conceptual Knowledge and Their Achievement in Mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(6), 2155-2180. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.01219a>