

## **Pengembangan LKPD dalam Pembelajaran Berbantuan GeoGebra untuk Memfasilitasi Kemampuan Visual Thinking**

**Dian Romadhoni Asngari, Sri Hastuti Noer, Undang Rosidin**

FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung

\* e-mail: romadhoni\_dian@yahoo.com, HP: 085369325945

***Abstract:** This research aimed to develop student's worksheet on learning mathematics of building a flat side space with GeoGebra assisted to facilitate valid, practical, and effective Visual Thinking capabilities. This type of research is development research conducted through preliminary research stage, prototyping stage, and assessment phase. The results showed that LKPD and GeoGebra supported mathematics learning media developed were in valid category. Based on the results of experiments conducted, it is found that learning tools have fulfilled the aspect of practicality. This can be seen from: 1) the implementation of learning in the limited trial is classified as practical and the implementation of learning in small group categorical testing is very practical; 2) the use of LKPD in learning mathematics developed in terms of learners' responses pertained practical. The developed LKPD has also fulfilled the effectiveness aspects seen from the Visual Thinking ability test of learners.*

***Keywords:** GeoGebra, Visual Thinking Capabilities, Student's Worksheet.*

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD dalam pembelajaran matematika materi bangun ruang sisi datar dengan berbantuan *GeoGebra* yang valid dan praktis, serta menguji efektivitasnya terhadap kemampuan *Visual Thinking*. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang terdiri dari tiga tahap yaitu *preliminary research*, *prototyping stage*, dan *assessment phase*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD dikembangkan berada pada kategori valid. Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan, LKPD telah memenuhi aspek kepraktisan. Hal tersebut dapat dilihat dari: 1) keterlaksanaan pembelajaran pada uji coba terbatas tergolong praktis serta keterlaksanaan pembelajaran pada uji coba kelompok kecil terkategori sangat praktis; 2) penggunaan LKPD dalam pembelajaran matematika yang dikembangkan ditinjau dari respon peserta didik tergolong praktis. LKPD yang dikembangkan juga telah memenuhi aspek keefektivan yang dilihat dari tes kemampuan *Visual Thinking* peserta didik.

**Kata kunci :** *GeoGebra, Visual Thinking, LKPD.*

## PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika bagi peserta didik merupakan pembentukan pola pikir dalam pemahaman pengertian maupun penalaran tentang suatu hubungan diantara pengertian-pengertian tersebut. Peserta didik dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang belum dimiliki dari sekumpulan objek (abstraksi). Tujuan pembelajaran matematika yang ada di kurikulum 2013 diantaranya adalah menunjukkan sikap, logis, kritis, analitis, kreatif, cermat dan teliti dalam memecahkan masalah.

Salah satu cabang dari ilmu matematika adalah geometri. Menurut Ruseffendi (1990:2) geometri adalah suatu sistem aksiomatik dan kumpulan generalisasi, model dan bukti tentang bentuk-bentuk benda bidang dan ruang. Budiarto (2000:439) menyatakan bahwa tujuan pembelajaran geometri adalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis, mengembangkan intuisi keruangan, menanamkan pengetahuan untuk menunjang materi yang lain, dan dapat membaca serta menginterpretasikan argumen matematik.

Menurut Yuliardi (2013:4) hambatan dalam pembelajaran geometri adalah guru dihadapkan materi yang membutuhkan daya visualisasi visualisasi yang tinggi dari peserta didik. Hambatan lain adalah keefektifan waktu, andaikan guru menyampaikan konsep bangun ruang melalui diagram kartesius, lalu menggambar secara manual tanpa alat bantu, hal ini jelas akan membutuhkan banyak waktu sedangkan jam pelajaran terbatas, sehingga apabila ditinjau dari keefektifitasan waktu, metode pembelajaran konvensional saja tidaklah

cukup untuk meraih hasil yang optimal dalam tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Menurut Suherman (2003:75) Berdasarkan teori Van Hiele Terdapat 5 tahap belajar dalam geometri, yaitu tahap pengenalan (visualisasi), tahap analisis, tahap pengurutan, tahap deduksi dan tahap akurasi. Kemampuan visualisasi merupakan kemampuan paling dasar, sehingga kemampuan pemahaman konsep akan dipengaruhi oleh kemampuan visualisasi dan ini merupakan hubungan sebab akibat, artinya kemampuan visualisasi yang tinggi akan menyebabkan pemahaman konsep yang tinggi atau sebaliknya.

Surya (2013) mendefinisikan *Visual Thinking* dapat didefinisikan sebagai sesuatu pemikiran yang aktif dan proses analitis untuk memahami, menafsirkan dan memproduksi pesan visual, interaksi antara melihat, membayangkan, dan menggambarkan sebagai tujuan dapat digunakan. Selanjutnya, lemahnya kemampuan *Visual Thinking* juga akan menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematis, karena itu peningkatan kemampuan *Visual Thinking* sangat penting untuk membantu peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematis.

Menurut Suparlan (2002) tugas guru dalam pembelajaran yaitu memfasilitasi peserta didik dalam belajar. Guru harus mampu menyampaikan materi pelajaran secara sederhana, mudah dimengerti, dan dapat membantu peserta didik untuk bekerja dalam menyelesaikan permasalahan. Salah satu sumber belajar yang dapat digunakan dalam belajar ialah lembar kerja peserta didik (LKPD). LKPD merupakan bagian penting dalam pelaksanaan pembe-

lajaran di kelas. LKPD memudahkan guru dalam membimbing dan memberikan instruksi kepada peserta didik. Dengan LKPD yang tepat maka peserta didik dapat terbantu dalam memahami materi.

Salah satu *software* yang bisa dikembangkan menjadi media pembelajaran matematika adalah *GeoGebra*. Menurut Zarkasyi (2015) *GeoGebra* merupakan salah satu produk kemajuan teknologi yang saat ini banyak dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika. Dengan berbagai keunggulan yang dimilikinya, saat ini *GeoGebra* banyak dimanfaatkan sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi, mendemonstrasikan dan memvisualisasikan konsep-konsep abstrak pada matematika. *GeoGebra* juga sangat mudah diperoleh karena dapat diunduh secara gratis dan mudah diinstal pada komputer.

Keunggulan lain menurut Zulfakar (2013) *GeoGebra* merupakan media pembelajaran matematika yang berbasis sistem komputasi geometri dinamis. Sifat komputasi geometri dinamis dari *GeoGebra* mendorong ketertarikan peserta didik untuk mengetahui konsep matematika secara visual. Keunggulan inilah yang membuat *GeoGebra* menjadi *software* yang sangat tepat untuk membuat media pembelajaran virtual baik dalam matematika. *GeoGebra* bisa dijadikan media pembelajaran virtual yang sangat interaktif untuk mengeksplorasi konsep-konsep matematika. Guru dapat memanfaatkan *GeoGebra* untuk membantu pembuatan konjektur dan pembuktian teorema.

Untuk mendukung hal tersebut, dipandang perlu mempersiapkan proses pembelajaran salah satunya penggunaan media komputer. Penggunaan *GeoGebra* dalam pembelaj-

ajaran diharapkan mampu memberikan pengalaman visualisasi kepada peserta didik khususnya dalam mempelajari materi bangun ruang sisi datar. Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengembangkan LKPD dalam pembelajaran matematika dengan berbantuan *GeoGebra* sehingga diperoleh LKPD yang valid dan praktis serta efektif terhadap kemampuan *visual thinking* peserta didik.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Bandar Agung dengan subjek dari penelitian adalah peserta didik kelas VIII tahun ajaran 2016/2017. Pengembangan pembelajaran dalam penelitian ini mengikuti prosedur pengembangan yang disampaikan oleh Plomp. Plomp (2010) memberikan tahapan dalam mengembangkan produk pembelajaran yaitu: 1) *preliminary research*, 2) *prototyping stage*, dan 3) *assessment phase*.

Tahap *preliminary research* dilakukan dengan analisis situasi dan mengetahui permasalahan permasalahan yang terjadi dalam pelaksanaan pembelajaran matematika di sekolah. Analisis yang dilakukan adalah mengumpulkan informasi tentang kebutuhan dalam pembelajaran matematika, media pembelajaran yang digunakan, serta bahan ajar yang digunakan guru dalam proses pembelajaran.

Tahap selanjutnya adalah *prototyping stage*. Pada tahap ini dilakukan penyusunan *protoripe* pembelajaran matematika dengan bantuan *GeoGebra* dan instrumen yang diperlukan. *Protoripe* yang disusun berupa RPP, silabus, media pembelajaran bantuan *GeoGebra* dan LKPD. Sedangkan instrumen yang

disusun meliputi lembar validasi RPP dan silabus, lembar validasi media pembelajaran, lembar validasi LKPD, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran angket respon peserta didik serta tes uraian kemampuan *Visual Thinking*. Selanjutnya rancangan awal media pembelajaran berbantuan *GeoGebra* dan LKPD dalam tahap ini disebut draft I.

Draf I yang dihasilkan kemudian diuji validitasnya oleh tiga ahli yaitu ahli materi, ahli media dan ahli desain. Hasil validasi pakar ini berupa koreksi, kritik, dan saran yang nantinya peneliti gunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi dan penyempurnaan terhadap produk yang telah dikembangkan. Produk yang telah dinyatakan yang telah dinyatakan valid oleh validator disebut draft II.

Draft II selanjutnya diuji cobakan untuk menyempurnakan produk yang telah disusun. Uji coba dilaksanakan dalam tiga tahapan yaitu uji coba terbatas, uji kelompok kecil, dan uji coba lapangan. Uji coba terbatas dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran yang telah disusun. Uji coba terbatas dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman, aspek keterbacaan LKPD serta ketertarikan peserta didik terhadap pembelajaran matematika berbantuan *GeoGebra*. Selama pelaksanaan uji coba terbatas, dilakukan analisis dan evaluasi untuk mengatasi berbagai kelemahan yang ditemui selama pelaksanaan uji coba. Hasil revisi yang dilakukan pada tahap ini selanjutnya disebut dengan draft III.

Untuk menyempurnakan draf III yang dihasilkan melalui uji coba kelompok kecil. Tujuan dari uji coba kelompok kecil adalah meningkatkan kualitas produk yang dikembangkan

dari uji terbatas. Produk pembelajaran yang dikembangkan selama uji kelompok kecil juga dilakukan analisis dan evaluasi untuk mengatasi kelemahan yang ditemui selama pelaksanaan uji coba. Hasil dari revisi yang dilakukan pada tahap ini selanjutnya disebut draft IV.

Kepraktisan pembelajaran matematika dengan LKPD berbantuan *GeoGebra* yang dikembangkan diukur dari keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan di kelas serta respon peserta didik terhadap pembelajaran matematika berbantuan *GeoGebra*. Dalam lembar pengamatan keterlaksanaan pembelajaran pendapat pengamat dinilai 1 jika aspek dari pengamatan dilaksanakan sedangkan dinilai 0 jika aspek dari pengamatan tidak terlaksana. Sedangkan dalam analisis angket respon peserta didik menggunakan skala *likert* yang dikategorikan menjadi empat yaitu sangat setuju (skor 4), setuju (skor 3), tidak setuju (skor 2), dan sangat tidak setuju (skor 1). Efektivitas pembelajaran yang dikembangkan diukur dengan ketercapaian tujuan pembelajaran matematika dengan menggunakan LKPD berbantuan *GeoGebra* untuk memfasilitasi kemampuan *visual thinking* peserta didik. Pembelajaran dikatakan efektif jika 80% peserta didik memperoleh nilai diatas KKM sebesar 72.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan LKPD berbantuan *GeoGebra* diawali dengan tahapan studi pendahuluan (*preliminary research*). Studi pendahuluan dilakukan dengan identifikasi masalah. beberapa informasi yang ditemukan yaitu materi bangun ruang sisi datar merupakan materi yang dianggap guru sulit untuk diajarkan dikelas. Hal ini dikarenakan proses

pembelajaran yang bersifat konvensional serta belum adanya penggunaan media pembelajaran yang interaktif terutama berbantuan komputer untuk memvisualisasikan objek-objek geometri. Berdasarkan keterangan guru mata pelajaran matematika LKS yang ada di sekolah terdapat kendala dalam pelaksanaannya karena materi yang di bahas tidak lengkap dan hanya sedikit. Dari identifikasi masalah yang muncul, dikembangkanlah pembelajaran matematika berbantuan *GeoGebra* dan diberikan LKPD dalam menyelesaikan soal-soal tentang materi bangun ruang sisi datar.

Selanjutnya yaitu tahap *Prototyping* berupa penyusunan instrumen pembelajaran. Adapun instrumen pembelajaran yang digunakan seperti silabus, RPP, LKPD kisi-kisi tes kemampuan *Visual Thinking*, tes kemampuan *Visual Thinking* serta penyusunan instrumen validasi produk. Desain silabus dan RPP yang digunakan sesuai dengan kurikulum 2013.

Hasil uji validasi silabus dan RPP termasuk dalam kategori baik. Hasil uji validasi ahli materi terhadap LKPD termasuk dalam kategori sangat baik, hasil uji validasi ahli desain terhadap LKPD termasuk dalam kategori sangat baik, serta uji ahli media terhadap media pembelajaran matematika dalam kategori baik. Berdasarkan uji validasi tersebut, instrumen memenuhi kelayakan sehingga dapat diuji cobakan.

Tahap selanjutnya adalah tahap penilaian (*assessment stage*). Pada tahap ini meliputi uji coba terbatas dan uji coba kelompok kecil. Uji coba terbatas meliputi respon dan keterbacaan LKPD serta media pembelajaran matematika berbantuan *Ge-*

*oGebra*. Tujuan dari uji coba terbatas adalah untuk mengetahui kepraktisan produk yang sedang dikembangkan. Hasil respon siswa terhadap LKPD termasuk kategori baik dan mudah dipahami oleh peserta didik. Berdasarkan analisis keterlaksanaan pembelajaran pada uji coba terbatas diperoleh kategori cukup pada pertemuan pertama sampai ketiga dan pertemuan empat sampai dengan enam berada dalam kategori baik. Hasil yang diperoleh dari uji coba terbatas digunakan untuk merevisi produk awal yang akan diuji cobakan pada uji kelompok kecil.

Uji coba kelompok kecil dilakukan pada sembilan peserta didik dengan tujuan untuk menyempurnakan produk dari uji coba terbatas. Uji coba kelompok kecil dilakukan dengan member respon dan keterbacaan LKPD serta media pembelajaran matematika berbantuan *GeoGebra*. Hasil uji coba kelompok kecil menunjukan produk yang dikembangkan terkategori sangat baik.

Tahap selanjutnya adalah uji coba lapangan. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan meliputi LKPD dan media pembelajaran berbantuan *GeoGebra* terhadap kemampuan *visual thinking* peserta didik. LKPD berbantuan *GeoGebra* yang dikembangkan memenuhi kriteria efektif ditinjau dari prestasi belajar peserta didik. Prestasi belajar diukur menggunakan instrumen soal *Visual Thinking* materi bangun ruang sisi datar. Kriteria keefektifan yang ditetapkan adalah jika 80% peserta didik memperoleh nilai diatas KKM sebesar 72. Hasil dari pengerjaan soal tes kemampuan *Visual Thinking* jika dikalkulasi, peserta didik mampu mencapai nilai KKM, adalah 84,2 %. Sedangkan berdasarkan uji proporsi

diperoleh  $z_{hitung} = 0,057$  dan  $z_{tabel} = -1,645$  karena  $z_{hitung}$  lebih besar dari  $z_{tabel}$  maka disimpulkan bahwa peserta didik yang memperoleh nilai diatas kkm paling sedikit 80% terpenuhi. Oleh karena itu, pembelajaran matematika menggunakan LPD berbantuan *GeoGebra* untuk memfasilitasi kemampuan *Visual Thinking* sudah memenuhi kriteria keefetifan yang ditetapkan. Jadi dapat disimpulkan bahwa produk yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria efektif ditinjau dari prestasi belajar peserta didik.

Temuan dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika menggunakan LKPD berbantuan *GeoGebra* mempermudah guru dalam menyampaikan materi bangun ruang sisi datar, guru berperan sebagai fasilitator akan mendemonstrasikan serta memvisualisasikan objek-objek bangun ruang sisi datar, sehingga selama kegiatan pembelajaran perhatian peserta didik lebih terfokus dalam menerima materi yang disampaikan oleh guru.

Kusumah (2003) mengemukakan program-program komputer sangat ideal untuk dimanfaatkan dalam pembelajaran konsep-konsep matematika yang menuntut ketelitian tinggi, konsep atau prinsip yang repetitif, penyelesaian grafik secara tepat, cepat, dan akurat. Penggunaan media berbantuan *GeoGebra* juga mempermudah memvisualisasikan konsep geometri yang rumit menjadi lebih sederhana. Hal ini dikarenakan fitur fitur yang interaktif sehingga peserta didik lebih memahami konsep-konsep geometri.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa LKPD yang digunakan pada pembelajaran matematika berbantuan *GeoGebra* dalam penelitian ini dapat dikategorikan layak (valid) dan memenuhi aspek kepraktisan. Pembelajaran matematika berbantuan *GeoGebra* yang menggunakan LKPD efektif terhadap kemampuan *Visual Thinking* peserta didik.

## DAFTAR RUJUKAN

- Budiarto, M.T. 2000. Pembelajaran Geometri dan Berpikir Geometri. *Prosiding Seminar Nasional Matematika "Peran Matematika Memasuki Millenium III"*. Jurusan Matematika FMI-PA ITS Surabaya.
- Kartono. 2010. *Hands On Activity Pada Pembelajaran Geometri Sekolah Sebagai Asesmen Kinerja Siswa*. Jurnal matematika kreatif-inovatif. Volume 1 No 1 Jurusan Matematika FMIPA UNNES. (Online) (<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/view/219/228>) diakses tanggal 19 april 2017.
- Kusumah, Yaya S. (2003). Desain dan Pengembangan Bahan Ajar Matematika Interaktif Berbasis Teknologi Komputer. *Proceeding National Seminar on Science and Math Education*. FMIPA, UPI Bandung bekerja sama dengan JICA.
- Ruseffendi, E.T. 1990. *Pengantar kepada Membantu Guru mengembangkan kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.

- Suherman, E, et al. 2003. Strategi Pembelajaran Matematika kontemporer. Jurusan Pendidikan matematika Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Suparlan. 2002. *Mencerdaskan Kehidupan Bangsa, Dari Konsepsi Sampai Implementasi*. Jakarta :Grafindo Persada.
- Surya, E. 2013 .Visual Thinking, Mathematical Problem Solving and Self-Regulated Learning With Contextual Teaching and Learning Approach. *Jurnal Universitas Negeri Medan*. IS-SN 1979-3545.
- Plomp, T. 2010. *Educational Design Research: An Introduction*. An Introduction to Educational research. Enschede, Netherland: National Institute for curriculum. (Online) ([http://www.slo.nl/downloads/2009/Introduction\\_20to\\_20education\\_20design\\_20research.pdf](http://www.slo.nl/downloads/2009/Introduction_20to_20education_20design_20research.pdf)). Diakses 5 Oktober 2017.
- Yuliardi, R. 2013. Pembelajaran Matematika Berbantuan GeoGebra dengan Model *Technologically aligned classroom (TAC) Technologically Based-Guide Inquiry (TBGI) dan Technologically Misaligned Classroom (TMC)* Untuk Meningkatkan Spatial Ability dan Kemampuan Komunikasi Matematis. Tesis Universitas Pendidikan Indonesia. 4 hlm. (Online), ([http://repository.upi.edu/2180/4/T\\_MTK\\_1006929\\_CHAPTER1.pdf](http://repository.upi.edu/2180/4/T_MTK_1006929_CHAPTER1.pdf)). Diakses 7 Oktober 2017.
- Zarkasyi, Chairun Nisa. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran dengan GeoGebra untuk Visualisasi Penggunaan Integral pada Siswa SMA. *Prosiding seminar nasional matematika dan pendidikan matematika UNY*.
- Zulfakar, Ahmad Rahmadi. 2015. Studi Literatur: Pembelajaran Matematika Menggunakan GeoGebra dalam Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Prosiding seminar nasional matematika dan pendidikan matematika UNY*. (Online), (<http://seminar.uny.ac.id/semnasmatematika/sites/seminar.uny.ac.id/semnasmatematika/files/banner/PM-8.pdf>).