Media Pendidikan Matematika *Desember 2017, Vol. 5 , No. 2*
Program Studi Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP MATARAM *ISSN:* 2338-3836
http://ojs.ikipmataram.ac.id/index.php/jmpm

Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa

Asryana[1], Sanapiah[2], dan Indira Puteri Kinasih[3]

[1]SDIT Persaudaraan, Labuan Bajo
[2,3]Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP Mataram
asryana.asry@gmail

Abstract: *This study aims to develop interactive learning media using GeoGebra on the material surface area of cubes and beams to improve spatial ability and know the quality of the media developed. This type of research is development research that refers to the ADDIE development model. Interactive learning media using GeoGebra to improve the spatial ability of class VIII junior high school students developed according to the ADDIE development model, namely: a) analysis: needs analysis which shows limited learning media, and students not actively involved in the learning process, analysis of GeoGebra technology is used as main software, and curriculum analysis in accordance with KTSP; b) design: reference collection, design of material content according to spatial aspects and flowcharts to facilitate the creation of learning media; c) development: making learning media, and revising stage I products based on validator input; d) implemtation: a trial to obtain the effectiveness of media use; e) evaluation: analyzing the effectiveness of learning media. The object of this research is interactive learning media using GeoGebra to improve students' spatial abilities. The instruments used in this study are media development sheets, media effectiveness sheets and student learning outcomes tests. The results of the development of the learning media analysis developed are: a) validity with very valid and valid criteria based on the assessment of media experts and material experts with scores of 81.05 and 74.57 respectively. b) effectiveness: effective criteria based on the assessment of students with a score of 80.83 and a test of learning outcomes with a percentage of 62.91%. So that it can be concluded that learning media have fulfilled valid and effective quality, and can be used properly in the learning process in school.*

Keywords*: interactive learning media, GeoGebra, spatial ability*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif menggunakan GeoGebra pada materi luas permukaan kubus dan balok untuk meningkatkan kemampuan spasial dan mengetahui kualitas media yang dikembangkan.Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang mengacu pada model pengembangan ADDIE. Media pembelajaran interaktif menggunakan GeoGebra untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa SMP kelas VIII dikembangkan mengikuti model pengembangan ADDIE, yaitu: a) *analysis*: analisis kebutuhan yang mana menunjukan masih terbatasnya media pembelajaran, dan siswa belum dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran, analisis teknologi GeoGebra digunakan sebagai *software* utama, dan analisis kurikulum sesuai dengan KTSP; b) *design:* pengumpulan refrensi, perancangan isi materi sesuai dengan aspek spasial dan *flowchart* untuk mempermudah pembuatan media pembelajaran; c) *development:* pembuatan media pembelajaran, dan merevisi produk tahap I berdasarkan masukan validator; d) *implemtation:* uji coba untuk memperoleh keefektifan penggunaan media; e) *evaluation:* menganalisis keefektifan media pembelajaran. Objek penelitian ini adalah media pembelajaran interaktif menggunakan GeoGebra untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar pengembangan media, lembar keefektifan media dan tes hasil belajar siswa. Hasil analisis pengembangang media pembelajaran yang dikembangkan adalah: a) kevalidan dengan kriteria sangat valid dan valid berdasarkan penilaian ahli media dan ahli materi dengan skor masing-masing 81,05 dan 74,57. b) keefektifan dengan kriteria efektif berdasarkan penilaian siswa dengan skor 80,83 dan tes hasil belajar dengan persentase 62,91%. Sehingga dapat disimpulkan media pembelajaran telah memenuhi kualitas valid dan efektif, serta dapat layak digunakan pada proses pembelajaran di sekolah.

Kata kunci: media pembelajaran interaktif, GeoGebra, kemampuan spasial

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di Indonesia membawa dampak besar bagi berbagai aspek kehidupan. Perkembangan teknologi yang pesat memberikan peluang besar dalam mengerjakan berbagai hal termasuk dalam pendidikan. Saat ini banyak berkembang berbagai jenis teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan dunia pendidikan, termasuk untuk menunjang pembelajaran matematika. Salah satu media yang dapat digunakan adalah *software GeoGebra.*

GeoGebra adalah *software* yang dikembangkan oleh Hohenwarter. Hohenwarter & Fuchs (2004) mengatakan bahwa:*"GeoGebra is an interactive geometry that also offers algebric, possibilities like entering equations directly"* Geogebra adalah *software* interaktif geometri dan aljabar yang persamaannya dapat langsung dimasukkan pada menu *input*. Hohenwarter (2008) mengatakan GeoGebra adalah program komputer yang bisa dimanfaatkan secara gratis untuk pembelajaran matematika khususnya geometri, aljabar dan kalkulus dalam suatu perangkat lunak yang mudah digunakan. Hohenwarter & Fuchs (2004) menyebutkan GeoGebra sangat bermanfaat sebagai: (1) media demonstrasi dan visualisasi; (2) alat bantu konstruksi; (3) alat bantu penemuan; (4) alat komunikasi dan representasi.

Salah satu pembelajaran matematika yang bisa memanfaatkan GeoGebra menurut Hohenwarter & Fuchs (2004) adalah geometri. Geometri adalah salah satu materi dalam kajian matematika yang menggunakan unsur-unsur visualisasi, penalaran spasial dan pemodelan. Geometri pengukuran (kubus dan balok) merupakan salah satu materi matematika yang diajarkan di sekolah. Menurut NCTM (2000), tujuan geometri diajarkan disekolah adalah agar anak dapat menggunakan visualisasi, mempunyai kemampuan spasial dan pemodelan geometri untuk menyelesaikan masalah.

Kemampuan spasial adalah kemampuan memecahkan masalah dengan mengelola, mengubah dan menganalisis data, terutama yang lebih kompleks dan dalam himpunan yang besar serta dapat mempresentasikan proses dan hasilnya untuk diri sendiri dan orang lain. Kemampuan spasial melibatkan lokasi dan pergerakan benda-benda dan diri kita sendiri, baik secara mental atau fisik dalam ruang. Ini bukan kemampuan tunggal tetapi sebenarnya mengacu pada konsep, alat dan proses (Ontorio, 2014). Menurut Marunic (2014) kemampuan spasial adalah kemampuan untuk mempertahankan, mengambil dan mengubah citra visual. Peter (1998) menyatakan bahwa:*"Spatial ability is a human qualification that is relevant to a high degree to our lives" kemampuan spasial adalah* kemampuan untuk memahami dan mengingat hubungan spasial antara objek-objek. Ontorio (2014) menjelaskan bahwa dengan memanfaatkan kemampuan spasial siswa, kita sudah dapat memanfaatkan sebagian besar potensi atau kemampuan dari siswa/siswi kita. Kemampuan spasial memungkinkan matematika yang abstrak menjadi lebih visual dan nyata.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan di SMP IT Mataram, menunjukkan bahwa siswa masih lemah dalam mempelajari materi geometri bangun ruang (kubus dan balok), terutama dalam menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok. Hal ini dikarenakan dalam pembelajaran yang diberikan, siswa kurang

terlibat aktif dalam proses membangun idenya untuk menemukan konsep luas permukaan kubus dan balok, sehingga akibatnya siswa cenderung menghafal rumus yang diberikan. Selain itu, guru hanya menggunakan gambar yang dibuat sendiri dipapan tulis sebagai media ilustrasi yang digunakan dalam pembelajaran bangun ruang. Guru belum pernah menggunakan atau mengembangkan media teknologi dalam pembelajarannya dengan memanfaatkan software GeoGebra.

Sementara siswa mempunyai kemampuan dan pengalaman yang sudah baik dalam mengggunakan komputer, hal ini diketahui dari wawancara dengan siswa, mereka sering menggunakan komputer untuk melakukan jejaring sosial, bermain game, dan mengerjakan tugas sekolah, disamping itu juga karena adanya pelajaran teknologi dan informasi. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika dan siswa, maka diperlukan media pembelajaran interaktif menggunakan GeoGebra yang dapat melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran secara aktif sehingga dapat menambah pengetahuan, pemahaman dan pengalaman siswa.

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukaan diatas, dapat disimpulkan bahwa terdapat kaitan antara permasalahan siswapada materi geometri bangun ruang dengan kemampuan spasial untuk membangun pemhaman konsep siswa dalam menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok. Kemampuan spasial dapat membantu siswa dalam mengkonstruksikan rumus geometri bangun ruang. Untuk mengembangkan kemampuan spasial tersebut dapat dengan menggunakan media pembelajaran interaktif dengan memanfaatkan software GeoGebra. Oleh karena itu penulis tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif menggunakan software GeoGebra untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa SMP kelas VIII pada pokok bahasan luas permukaan kubus dan balok. Model pengembangan yang akan digunakan adalah model ADDIE..

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian dan pengembangan merupakan penelitian yang mengacu pada upaya untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang ada. Menurut Seels dan Richey dalam Kurniawan, A., & Masjudin, M. (2017) bahwa bentuk yang paling sederhana penelitian pengembangan ini dapat berupa: (1) kajian tentang proses dan dampak rancangan pengembangan dan upaya- upaya pengembangan tertentu atau khusus, (2) suatu situasi dimana seseorang melakukan atau melaksanakan rancangan, pengembangan pembelajaran, atau kegiatan-kegiatan evaluasi dan mengkaji proses pada saat yang sama, (3) kajian tentang rancangan, pengembangan, dan proses evaluasi pembelajaran baik yang melibatkan komponen proses secara menyeluruh atau tertentu saja) Adapun model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) sehingga menghasilkan produk berupa media pembelajaran interaktif menggunakan GeoGebra untuk meningkatkan kemampuan

spasial siswa pada materi luas permukaan kubus dan balok. Pengembangan model ADDIE dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu analisis; perancangan; pengembangan; Implementasi; dan Evaluasi subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMP IT Tunas Cendikia Mataram. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi ahli media dan materi dan lembar tes.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Model ADDIE dikembangkan oleh Dick and Carry (1996) untuk merancang sistem pembelajaran. Model ini terdiri atas lima fase atau tahap utama yaitu (1) *analysis* (analisis), (2) *design* (desain), (3) *development* (pengembangan), (4) *implemantation* (implementasi), (5) *evaluation* (evaluasi) (William W. Lee & Diana L. Owens). Oleh karena itu, adapun hasil penelitian dan pembahasan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sesuai dengan tahap-tahap ADDIE, yaitu sebagai berikut:

Tahap Analisis (*Analysis*) menurut Pohan (2014:6) dilakukan pada analisis kebutuhan dan permasalahan siswa, analisis kurikulum, dan analisis karakteristik siswa. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan analisis kebutuhan, analisis materi, dan analisis kurikulum. Akan tetapi, tidak dilakukan analisis karakteristik siswa. Adapun hasil dari tahap analisis yang dilakukan dalam proses penelitian, yaitu analisis kebutuhan (analisis kebutuhan dilakukan melalui wawancara dengan guru matematika untuk mengetahui permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan proses pembelajaran matematika.

Pengambangan media pembelajaran interaktif menggunakan GeoGebra telah ditentukan untuk siswa kelas VIII SMP), analisis teknologi (GeoGebra dipilih sebagai *software* utama dalam pengembangan media dikarenakan mempunyai kemampuan dalam menampilkan multimedia, gabungan grafis, animasi serta interaksi dengan pengguna. Berbagai fitur dan kemudahan yang dimiliki geogebra memungkinkan pengguna membuat program animasi yang menarik tanpa harus memiliki kemampuan khusus dan mendalam), analisis kurikulum (analiasis kurikulum dilakukan berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Bagian dari KTSP yang dianalisis adalah tentang kompetensi dasar, dan indikator pembelajaran dari materi luas permukaan kubus dan balok. Hasil dari analisis kurikulum adalah sebagai berikut: (a) Kompetensi dasar, menghitung luas permukaan kubus dan balok; (b) Indikator ketercapaian, menentukan rumus luas permukaan kubus dan balok dan menghitung rumus luas permukaan kubus dan balok; (c) tujuan pembelajaran, siswa dapat menentukan rumus luas permukaan kubus dan balok dan menghitung rumus luas permukaan kubus dan balok; (d) materi, materi yang disajikan dalam media ini meliputi luas permukaan kubus dan luas permukaan balok).

Tahap perancangan (*Design*) antara lain: (a) pengumpulan referensi, sumber yang dijadikan referensi adalah *Matematika Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII*, karangan Enda Budi dan Sulaiman, tahun 2008, penerbit Pusat Perbukuan Dapertemen Pendidikan Nasional, Jakarta; (b) perancangan isi materi, isi dalam media adalah

cover, animasi, contoh soal, dan animasi; (c) *flowchart*, *flowchart* dibuat bertujuan untuk mempermudahkan proses pengembangan dalam menggabungkan komponen-komponen media yang ada, seperti menggambarkan alur media pembelajaran interaktif mengunakan GeoGebra serta urutan penyajiannya. Pada media telah tersedia beberapa menu pilihan yaitu cover, petunjuk penggunaan, dan materi. Pengguna dapat menentukan menu yang akan dituju. Objek-objek dan animasi dalam aplikasi ini dibuat semenarik mungkin sehingga memancing minat siswa dalam proses pembelajaran.

Tahap Pengembangan (*Development*), media pembelajaran interaktif yang sudah dirancang selanjutnya dikonsultasikan kepada pembimbing (I dan II). Setelah dilakukan revisi dari hasil konsultasi media pembelajaran interaktif oleh peneliti kepada pembimbing (I dan II) dan mendapat persetujuan dari kedua dosen pembimbing kemudian dilakukan penilaian oleh dosen validator (Materi dan Media). Media pembelajaran interaktif yang telah divalidasi oleh validator (Materi dan Media) selanjutnya akan dijadikan acuan untuk melakukan perbaikan terhadap produk hasil pengembangan. Dari proses validasi ini, peneliti memperoleh data dari validator ahli materi dan ahli media masing- masing dengan persentase 74,28% dan 81,05% termasuk dalam kategori valid dansangat valid. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interkatif yang dikembangkan dikategorikan Valid berdasarkan hasil validasi oleh validator (Ahli materi dan ahli media). Selain itu, dari proses validasi ini kedua validator juga memberikan beberapa saran kepada peneliti untuk perbaikan (revisi) media pembelajaran interaktif. Beberapa saran tersebut yang lebih dominan adalah mengenai kurang interaktifnya media yang dikembangkan. Untuk lembar validasi dari dosen ahli materi dan ahli media dapat dilihat pada lampiran;

Tahap Implementasi (*Implementation*), setelah media pembelajaran direvisi berdasarkan saran-saran dari validator, kemudian media pembelajaran yang dikembangkan tersebut diuji cobakan secara terbatas ke SMP IT Tunas Cendikia Mataram, uji coba tersebut dilakukan pada 12 siswa kelas VIII. Dari uji coba terbatas ini, peneliti memperoleh data tentang keefektifan media dan respon siswa terhadap media yang diuji cobakan. Dari uji coba yang dilakukan, diperoleh informasi bahwa media yang diuji cobakan adalah sudah efektif. Hal itu berdasarkan tabulasi hasil evaluasi media serta hasil evaluasi pengerjaan soal oleh siswa masing-masing persentasenya adalah 80,83% dan 62,91% termasuk dalam kategori Sangat efektif dan efektif.

Tahap Evaluasi (*Evaluation),* evaluasi media pembelajaran interaktif yang telah dikembangkan berdasarkan hasil lembar penilaian kefektifan media oleh siswa. Hasil evaluasi yaitu sebagai berikut: (a) valiadasi media oleh ahli media, ahli media adalah validator yang dipilih untuk menilai media pembelajaran interaktif yang dikembangkan dari aspek media. Penilaian oleh ahli media tersebut dilakukan dengan menggunakan lembar penilaian media pembelajaran interaktif oleh ahli media. Hasil validasi media pembelajaran interaktif menggunakan GeoGebra oleh ahli media yaitu81,05% dengan kategori sangat valid; (b) validasi media oleh ahli

materi, ahli materi adalah validator yang dipilih untuk menilai media pembelajaran interaktif yang dikembangkan dari aspek materi. Penilaian ahli materi tersebut dilakukan dengan menggunakan lembar penilaian media pembelajaran interaktif oleh ahli materi yaitu 74,57% dengan kategori valid; (c) keefektifan, penilaian keefektifan dilihat dari hasil angket dan hasil tes belajar siswa.

Data hasil angket siswa menunjukan persentasi simpulan angket siswa yaitu 80,83% dengan kriteria sangat efektif. Dan data hasil tes siswa menunjukan bahwa siswa mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) nilai 73 sebanyak 6 siswa dari 12 siswa dengan nilai siswa yang tuntas yaitu 80, 80, 75, 75 75, 100. Dengan demikin persentasi ketuntasan siswa sebesar 62,91%sehingga diperoleh keefektifan dengan kriteria efektif**.** Berdasarkan hasil angket dan tes siswa menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif menggunakan GeoGebra memenuhi syarat keefektifan untuk sebuah media pembelajaran.

Oleh karena itu, berdasarkan hasil evaluasi dari tahap Analisis sampai tahap Implementasi dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif yang dikembangkan sudah valid. Selain itu, untuk keefektifan media pembelajaran diperoleh kriteria efektif. Sehingga dapat disimpulkan media pembelajaran telah memenuhi kualitas valid dan efektif, serta dapat layak digunakan pada proses pembelajaran di sekolah.

SIMPULAN DAN SARAN

Media pembelajaran interaktif menggunakan GeoGebra untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa pada pokok materi luas permukaan kubus dan balok kelas VIII SMP yang dikembangkan dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*), berdasarkan rumusan masalah dan hasil pengembangan dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan tersebut mencapai kriteria kevalidan dengan sangat valid, mencapai kriteria keefektifan dengan efektif. Akan tetapi, masih perlu pengembangan lebih lanjut untuk mengetahui keefektifan media pembelajaran yang dikembangkan dengan uji coba yang lebih luas lagi.

Adapun saran peneliti dari hasil penelitian ini, yaitu:

1. Diharapkan ada tindak lanjut dari peneliti lain untuk pengembangan media pembelajaran interaktif menggunakan GeoGebra dengan melibatkan aspek spasial pada materi luas permukaan kubus dan balok yang lebih baik dari sebelumnya, baik dar segi isi materi maupun kualitas tampilan media.
2. Sebaiknya uji coba dilakukan pada beberapa sekolah untuk mendapatkan hasil yang lebih beragam.
3. Jika ada pengembangan lebih lanjut, disarankan untuk menambahkan fitur-fitur yang lebih menarik dan interaktif dan penggayaan latihan soal pada media.
4. Untuk memaksimalkan penelitian pengembangan, disarankan melakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui kepraktisan media yang dikembangkan supaya mencapai kualitas media yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

Alfian, K. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Interakif Berbasis Komputer Pada Materi Himpunan Dengan Pendekatan Kontekstual Untuk Siswa SMP Kelas VII. *Skripsi*. *UNY.*

Arikunto. S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik.* Jakarta: Rineka Cipta.

Bulent. G., & Kosa, T. (2008). The effect of dynamic geometry software on stident mathematics teachers' spaial visualization skills. *The Turkish online Journal of Educational Technology-TOJET. ISSN*, Volume 7, Issue 4.

Endah, B. R., Sulaiman, S. dkk. (2008). *Matematika Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Dapertemen Pendidikan Nasional

Endang, M. (2012). *Riset Terapan Bidang Pendidikan & Teknik.* Yokyakarta: UNY Press

Hohenwarter, M. *et al.* (2008). *Teaching and Learning Calculus with Free Dynamic Mathematics Software GeoGebra.* Research and Development in The Teaching and Learning of Calculus ICME 11, Monterrey, Mexico 2008.

Endar, H. (2012). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis WEB Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMPN 1 Bantul. *Skripsi*. *UIN Sunan Kalijaga.*

Fall, F. (2014). *A* Comparative Analysis of Spatial Visualization Ability and Drafting Models for Industrial and Technology Education Students. *Journal Of Technology Education*, 26 (1).

Hohenwarter, M., & K. Fuchs. (2004). *Combination Of Dynamic Geometri, Algebra, and Calculus in The Software System GeoGebra*. https://archive.geogebra.orgtatic/publications/pecs2004.pdf

Maier, P.H. (1998). *Spatial Geometry and Spatial Ability-How To Make Solid Geometry Solid?* http://www.fmd.uniosnabrueck.de/ebooks/gdm/annual1996.hml

Marunic, G., & Glazar, V. (2014). Improvement and Assessment Of Spatial Ability In Engineering Education. *Engineering Review*, 34 (2).

Kurniawan, A. & Masjudin, M. (2017). Pengembangan Buku Ajar *Microteaching* Berbasis Praktik Untuk Meningkatkan Keterampilan Mengajar Calon Guru. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidik dan Pengembang Pendidikan Indonesia* (pp. 9-16). Mataram, Indonesia: FPMIPA IKIP Mataram.

NCTM. (2000). *Principels and Standards for School Mathematics.* United States of America: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.

Nieven, N. (2010). *An Introduction to Educational Design Research.* file:///C:/Users/comlabs/Doments/Introduction_20to_20education_20design_20research%20(1).pdf

Ontorio, O. (2014). *Paying Attention To Spatial Reasoning.* (Online) http://www.publication.serviceontorio.caeacom

Rini, W. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbantuan GeoGebra Dengan Pendekatan Saintifik Berbasis Penemuan Terbimbing Pada Materi Persamaan Lingkaran Untuk Siswa SMA Kelas XI. *Skripsi*. *UNY.*

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R& D.* Bandung : Alfabeta

Yuni. Y. (2010). *Pengembangan media pembelajaran matematika berbasi ITC yang berkualitas*. http://pasca.if.its.ac.id.pdf