

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBANTUAN GEOGEBRA PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR

Risma Iklimah*, Cecep Anwar Hadi Firdos Santosa, Syamsuri

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

* rismaiklimah24@gmail.com

ABSTRAK

Pengembangan multimedia interaktif berbantuan Geogebra ini bertujuan untuk membantu siswa memahami bangun ruang sisi datar. Produk yang dihasilkan dari pengembangan ini adalah aplikasi pembelajaran yang bernama GEOSIK (Geometri Asik). Pengembangan multimedia ini menggunakan metode penelitian R & D (*Research and Development*). Sebelum diujikan, media ini dinilai oleh para ahli media dan ahli materi hingga memenuhi kriteria valid untuk digunakan. kemudian diujikan pada subjek penelitian yaitu siswa kelas VIII J SMPN 1 Rangkasbitung dan beberapa guru mata pelajaran matematika. Media ini mendapatkan presentase sebesar 87,53% dari ahli media dan sebesar 80% dari ahli materi, artinya penilaian media berada pada kriteria "valid". Selain itu, hasil respons guru mata pelajaran matematika mencapai 98,92% artinya media ini memenuhi kriteria "sangat praktis" dan hasil respons siswa mencapai 84,59% yang memenuhi kriteria sangat praktis. Begitupun dengan hasil belajar siswa, dari 21 siswa hanya ada 1 siswa yang belum memenuhi KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal), maka presentase ketuntasan siswa adalah 95,24% dan memenuhi kriteria "sangat efektif". Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini valid, praktis, dan efektif digunakan oleh siswa.

Kata kunci: Pengembangan, multimedia interaktif, geogebra, bangun ruang sisi datar

ABSTRACT

The development of interactive multimedia with the help of Geogebra aims to help students understand flat side of three dimensional shapes. The product resulting from this development is a learning application called GEOSIK (Geometri Asik). This multimedia development uses the R&D (Research and Development) research method. Before being tested, this media was assessed by media experts and material experts to meet the valid criteria for use. then tested on research subjects, namely class VIII J students of SMPN 1 Rangkasbitung and several mathematics teachers. This media gets a percentage of 87.53% from media experts and 80% from material experts, meaning that the media assessment is in the "valid" criteria. In addition, the results of the mathematics teacher's response reached 98.92%, meaning that this media met the criteria of "very practical" and the results of student responses reached 84,59% which met the criteria of very practical. Likewise with student learning outcomes, out of 21 students there was only 1 student who had not met the KKM (Minimum Completeness Criteria), so the percentage of student completeness was 95.24% and met the "very effective" criteria. Therefore, it can be interpreted that this application is valid, practical, and effectively used by students.

Keywords: Development, interactive multimedia, geogebra, flat side of three dimensional shapes

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mendukung ilmu pengetahuan yang lain dan sebagai dasar perkembangan teknologi yang semakin pesat seperti saat ini. Pelajaran matematika pula merupakan salah satu pelajaran yang penting diajarkan sebagai upaya meningkatkan mutu pendidikan dan salah satu pelajaran yang memiliki konsep ide abstrak, saling keterkaitan, satu sama lain (Novitasari, 2015). Hal ini juga sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Russefendi yaitu “terdapat banyak anak-anak setelah belajar matematika bagian yang sederhana, banyak yang tidak dipahaminya, dan banyak konsep yang dipahami secara keliru. Matematika dianggap sebagai ilmu yang sukar dan banyak memperdayakan” (Surya, 2013)..

Menurut Widiyarsi (2015), aktivitas siswa dalam mempelajari pelajaran matematika di sekolah banyak dikemas dengan cara yang tidak menarik, siswa mencurahkan perhatian selama berjam-jam baik yang disampaikan oleh guru maupun yang sedang dihadapi dimeja belajar. Tentunya hal ini menjadi beban tersendiri bukan sebagai upaya aktif untuk memperdalam ilmu. Selain itu, pada akhirnya siswa mengikuti sekolah hanya sebagai formalitas dan rutinitas saja, sehingga berdampak pada kurangnya hasil belajar siswa itu sendiri.

Menurut Fahmi & Marsigit (2014) sajian audio visual atau yang biasa dikenal sebagai multimedia dapat dimanfaatkan untuk mengkonkritkan sesuatu yang abstrak. Perlunya stimulus-stimulus yang akan memberikan dampak positif bagi siswa yaitu stimulus visual dan verbal. Stimulus visual akan meningkatkan hasil belajar untuk tugas seperti mengingat, mengenali, mengingat kembali, dan menghubungkan fakta dan konsep. Sedangkan stimulus verbal akan meningkatkan hasil belajar siswa apabila pembelajaran itu melibatkan ingatan yang berurut-urutan. Namun sayangnya, masih banyak guru yang belum bisa memanfaatkan perangkat lunak dengan maksimal dalam pembelajaran, hal ini dibuktikan dengan metode guru yang masih konvensional dan kurang melibatkan siswa.

Seiring dengan kemajuan teknologi yang semakin pesat, kini bahan ajar tidak hanya disajikan dalam bentuk cetak, tetapi kini banyak inovasi bahan ajar yang tidak hanya bisa dilihat tetapi bisa juga menjadi bahan ajar yang menyenangkan karena bisa di dengar sekaligus dilihat bahkan dapat dimainkan oleh penggunanya, inilah yang disebut bahan ajar interaktif. Sebagaimana yang disampaikan oleh Prastowo (2011:26) bahwa bahan ajar interaktif merupakan suatu kombinasi dari dua atau lebih media dimana penggunaannya dapat memanipulasi atau memberi perlakuan untuk mengendalikan suatu perintah dan perilaku yang alami dari sebuah presentasi.

Menurut Weez, *GeoGebra* merupakan aplikasi yang memungkinkan siswa akan terlibat secara aktif dalam meningkatkan pemahaman geometri. Begitu pula Putz berpendapat bahwa *GeoGebra* akan membantu siswa dalam memahami geometri secara mendalam (Rahman, 2010). Menurut Supriadi (2015) *GeoGebra* juga memungkinkan siswa terlibat secara penuh dalam memvisualisasikan geometri yang rumit menjadi lebih sederhana. *GeoGebra* ini merupakan *software* yang dapat diakses secara gratis.

Berawal dari penelitian yang dilakukan oleh Rizka & Hakim (2017) yaitu menganalisis kemampuan abstraksi mengenai materi bangun ruang sisi datar dengan subjek 3 siswa di MtsN 3 Karawang yang hasilnya adalah hanya S1 (Subjek 1) yang mampu membedakan diagonal sisi dan diagonal ruang, sedangkan 2 subjek lain masih memiliki kesulitan untuk membedakan antara diagonal sisi dan diagonal ruang yang merupakan unsur-unsur yang ada dalam bangun ruang. Kemudian, S1, S2, dan S3 juga masih memiliki kebingungan mengenai pemberian contoh konsep serta alasan yang tepat terhadap penerapan suatu konsep matematika yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang ada. Hal ini menjadi hal yang perlu diperhatikan pada sekolah lain, misalnya SMPN 1 Rangkasitung. Maka ini menjadi hal yang harus dicari solusinya.

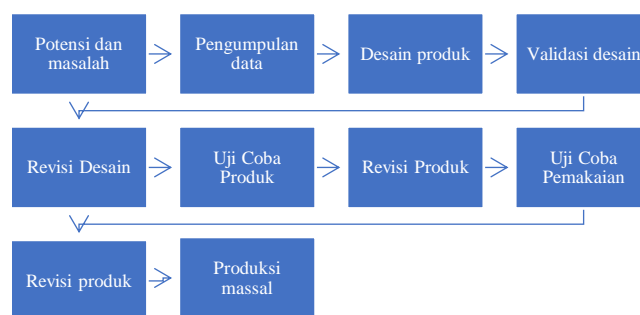
Salah satu solusi yang cocok untuk mengatasi hal tersebut adalah membuat inovasi media pembelajaran berupa multimedia interaktif. Menurut Ariani & Haryanto (2010: 25) multimedia interaktif merupakan suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna sesuai apa yang pengguna hendak untuk proses selanjutnya. Contoh multimedia interaktif yaitu; multimedia pembelajaran interaktif, aplikasi game, dan lain-lain. Pada penelitian ini, hal yang ingin dicapai adalah menghasilkan aplikasi yang valid, praktis dan efektif.

Tujuan penelitian ini adalah: (1) mendeskripsikan proses pengembangan multimedia interaktif valid, praktis dan efektif. (2) Mendeskripsikan kualitas multimedia interaktif yang valid, praktis dan efektif. (3) Memberikan pengalaman lebih untuk peneliti dalam hal mengembangkan multimedia interaktif valid, praktis dan efektif.

Adapun manfaat yang bisa diambil dari pengembangan media ini adalah: (1) Untuk Sekolah : yaitu mengetahui media yang praktis untuk digunakan dalam pembelajaran sebagai penunjang ketercapaian kompetensi siswa. (2) Untuk guru : Guru terbantu dalam mempertimbangkan bahan ajar dengan cara yang berbeda dari sebelumnya, Guru dapat memaksimalkan KBM karena media yang dibuat akan membantu guru menghemat waktu, tenaga, dan pikiran. (3) Untuk siswa yaitu: Memperoleh media belajar yang valid, praktis, dan efektif, Merasakan kemudahan dalam menerima materi pembelajaran yang tidak terbatas oleh waktu dan ruang, dan Siswa diharapkan dapat lebih mandiri dalam belajar serta dapat meningkatkan ketertarikan dalam belajar. (4) Untuk Peneliti : Menambah banyak ilmu dalam mengembangkan multimedia interaktif berbantuan *GeoGebra* pada materi bangun ruang sisi datar yang valid, praktis, dan efektif. Serta Memiliki pengalaman yang cukup yang nantinya akan diimplementasikan kembali pada kesempatan selanjutnya.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode pengembangan R & D (*Research and development*). Menurut Sugiyono (2015: 407) terdapat 10 langkah dalam pengembangan, yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk pertama, uji coba pemakaian, revisi produk kedua, kemudian yang terakhir yaitu produksi massal. Prosedur pengembangan ini dapat diperjelas melalui bagan yang tertera pada gambar berikut :



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Namun, dikarenakan keterbatasan waktu dan biaya, hanya tujuh langkah yang dijalankan pada penelitian ini mengingat produk yang akan dihasilkan hanya diujicobakan pada skala kecil, ketujuh langkah tersebut meliputi potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, perbaikan (revisi) desain, uji coba produk serta revisi produk.

Subjek penelitian yang dipilih oleh peneliti adalah siswa satu kelas di SMPN 1 Rangkasbitung dengan kriteria yang memenuhi untuk pengambilan data, yaitu siswa menggunakan *smartphone* dengan OS (*Operating System*) Android.

Instrumen yang dipakai pada penelitian ini adalah instrumen tes dan non tes. Instrumen tes berupa kumpulan soal-soal yang akan diujikan untuk mengukur keefektifan pada aplikasi GEOSIK ini. Instrumen non tes berupa angket yang akan diberikan kepada 2 ahli yaitu ahli media dan ahli materi untuk menilai kelayakan atau kevalidan aplikasi. Selain untuk ahli media sedangkan angket respon guru dan siswa, hal

ini bertujuan untuk menilai kepraktisan aplikasi. Skala yang digunakan pada angket ahli media dan ahli materi berupa skala likert dengan 5 pilihan jawaban yaitu sangat baik diberi skor 5, baik diberi skor 4, kurang baik diberi skor 3, tidak baik diberi skor 2, dan sangat tidak baik diberi skor 1. Berbeda dengan angket respons guru, keduanya menggunakan skala sikap yaitu sangat setuju diberi skor 5, setuju diberikan skor 4, kurang setuju diberi skor 3, tidak setuju diberi skor 2 dan sangat tidak setuju diberi skor 1. Untuk penilaian respons siswa digunakan skala 4 yaitu sangat setuju diberi skor 4, setuju diberikan skor 3, tidak setuju diberi skor 2 dan sangat tidak setuju diberi skor 1, skala 4 digunakan agar siswa tidak netral dan bingung dalam memberikan respon.

Untuk menghitung kevalidan aplikasi yang dinilai oleh kedua ahli yaitu ahli media dan ahli materi pada aplikasi GEOSIK ini, digunakan perhitungan sebagai berikut:

$$p = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan:

p = Presentase kevalidan produk

$\sum x$ = Jumlah skor jawaban responden

$\sum xi$ = Jumlah skor maksimal

Tabel 1. Kriteria Kevalidan Multimedia Interaktif

Presentase	Kriteria
90% - 100%	Sangat Valid
75% - 89%	Valid
65% - 74%	Cukup Valid
40% - 64%	Kurang Valid
0% - 39%	Tidak Valid

Arikunto (2010 : 282)

Sedangkan untuk menghitung kepraktisan aplikasi yang dinilai dari respons guru dan siswa, digunakan perhitungan sebagai berikut:

$$p = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan:

p = Presentase kepraktisan produk

$\sum x$ = Jumlah skor jawaban responden

$\sum xi$ = Jumlah skor maksimal

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan Multimedia Interaktif

Presentase	Kriteria
81% - 100%	Sangat Praktis
61% - 80%	Praktis
41% - 60%	Cukup praktis
21% - 40%	Kurang Praktis
0% - 20%	Tidak Praktis

Adaptasi dari Akbar (2013 : 42)

Untuk menghitung keefektifan produk, diperoleh dari presentase banyaknya siswa yang mendapatkan nilai diatas KKM. Analisis data yang digunakan untuk mengetahui presentase keefektifan adalah sebagai berikut:

$$p = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan:

p = Presentase keefektifan produk

$\sum x$ = Jumlah siswa yang lulus KKM

$\sum xi$ = Jumlah seluruh siswa

Tabel 3. Kriteria Keefektifan Multimedia Interaktif

Presentase	Kriteria
81% - 100%	Sangat Efektif
61% - 80%	Efektif
41% - 60%	Cukup Efektif
21% - 40%	Kurang Efektif
0% - 20%	Tidak Efektif

Adaptasi dari Akbar (2013 : 82)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang akan dihasilkan adalah produk Multimedia Interaktif berbantuan *GeoGebra* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. Prosedur yang digunakan dalam pengembangan ini meliputi beberapa langkah. Menurut Sugiyono (2015: 407) terdapat 10 langkah dalam pengembangan, yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk pertama, uji coba pemakaian, revisi produk kedua, kemudian yang terakhir yaitu produksi massal.

Namun, dikarenakan keterbatasan waktu dan biaya, hanya tujuh langkah yang dijalankan pada penelitian ini mengingat produk yang akan dihasilkan hanya diujicobakan pada skala kecil, ketujuh langkah tersebut meliputi potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, perbaikan (revisi) desain, uji coba produk serta revisi produk. Berikut merupakan pemaparan dari hasil penelitian berdasarkan metode penelitian *R & D (Research and Development)* yang disesuaikan dengan media pembelajaran yang dikembangkan.

Potensi dan masalah

Menurut Sugiyono (2015: 409) potensi merupakan apapun yang bila didayagunakan akan menambah nilai

tambah. Dalam penelitian yang dilakukan ini, potensi yang akan dimanfaatkan dalam Pengembangan Multimedia Interaktif Berbantuan *GeoGebra* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar ini adalah pengembangan media yang memanfaatkan perangkat lunak yaitu *Sketchware*, *GeoGebra*, dan sumber lain, seperti modul, dan internet, selain itu lebih dari 90% siswa SMPN 1 Rangkasbitung menggunakan *smartphone* dengan system android. Masalah yang akan berusaha diatasi yaitu terkait dengan pemahaman konsep pada materi bangun ruang sisi datar, dimana tujuan akhirnya adalah siswa bisa lebih memvisualisasikan bagaimana bangun ruang sisi datar yang dibantu oleh *applet* Geogebra.

Pengumpulan data

Setelah diperoleh potensi dan masalah yang terjadi, maka langkah selanjutnya adalah mengumpulkan data-data yang dibutuhkan untuk mengatasi masalah tersebut. Data yang dikumpulkan adalah berbagai bahan yang dibutuhkan untuk membuat produk media pembelajaran yang akan diteliti.

Dalam tahap ini dilakukan pengumpulan bahan seperti materi pelajaran, foto, gambar, *software* yang digunakan, jenis huruf yang diperlukan, serta elemen lainnya yang dibutuhkan. (1) Materi Pembelajaran : Materi pembelajaran yang menjadi topik pada aplikasi GEOSIK ini adalah materi bangun ruang sisi datar yang diperoleh dari buku kemendikbud matematika kelas VIII semester 2 kurikulum 2013 revisi 2017 yang bisa diakses dengan mudah di internet. (2) Perangkat Lunak yang Digunakan: Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat aplikasi/media ini adalah *Sketchware* sebagai *apk builder* dan Geogebra sebagai penunjang *applet* geogebra untuk menyajikan ilustrasi bangun ruang sisi datar yang dibutuhkan. (3) Foto dan Gambar : Gambar atau foto yang disajikan pada media ini bersumber dari internet dan dari gambar yang dibuat pada aplikasi Geogebra. (4) Huruf : Huruf yang digunakan adalah Ubuntu yang mana bisa di unduh di google *font*.

Desain produk

Pengembangan media pembelajaran ini dirancang sedemikian rupa sebagai media belajar siswa yang didalamnya memuat materi pembelajaran yang dikemas dengan *slide* materi, gambar unsur-unsur bangun ruang dari *GeoGebra*, audio, video pembelajaran serta latihan soal yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar yang tentunya tak terlepas dari kompetensi dasar yang ditentukan. Setelah itu dalam Quiz, siswa diajak untuk mengerjakan soal evaluasi dari keseluruhan materi. Berikut merupakan beberapa tampilan yang ada pada aplikasi GEOSIK.

1. Tampilan awal.

Tampilan awal memuat *splash screen* dan memuat berbagai tampilan motivasi belajar dan menu-menu, yaitu kompetensi dan tujuan, hubungi guru (melalui *whatsapp*), quiz, manfaat pembelajaran, rangkuman, petunjuk penggunaan, serta materi kubus, balok, prisma, dan limas.



Gambar 2. Tampilan *splash screen*



Gambar 3. Tampilan *Home*

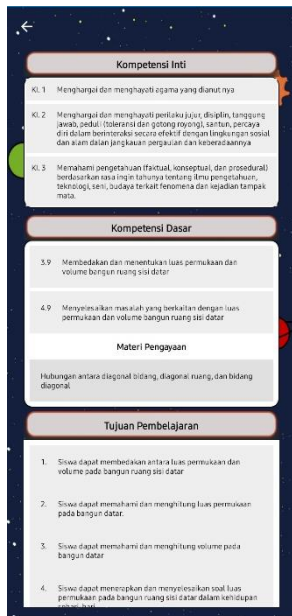
2. Tampilan menu hubungi guru

Hubungi guru merupakan menu yang disediakan untuk siswa bertanya pada guru melalui tombol kirim yang otomatis akan disambungkan pada kontak *WhatsApp* guru terkait.



Gambar 4. Tampilan *Hubungi Guru*

3. Tampilan Kompetensi dan tujuan



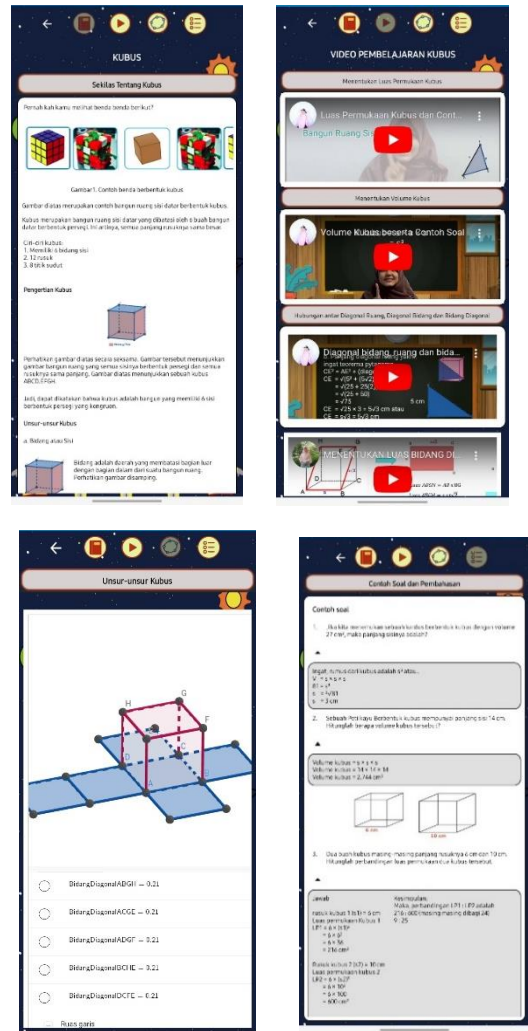
Gambar 4. Tampilan menu kompetensi dan tujuan

4. Tampilan Quiz



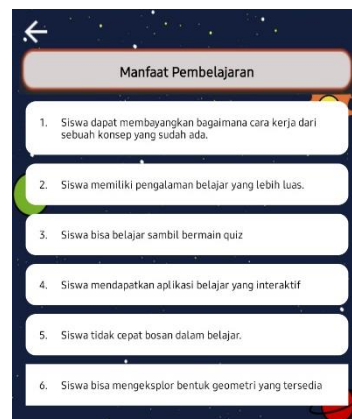
Gambar 6. Tampilan quiz

5. Tampilan materi



Gambar 7. Tampilan Materi

6. Tampilan manfaat pembelajaran



Gambar 8. Tampilan Manfaat Pembelajaran

7. Tampilan profil pengembang



Gambar 9. Tampilan profil pengembang

Validasi desain

Validasi desain ini dilakukan oleh para ahli yang berkompeten pada bidangnya. Validasi ini melibatkan 2 ahli media dan 2 ahli materi. Dalam penilaian menurut ahli media, media ini mencapai 87,53 % artinya masuk dalam rentang 75% - 89%, dapat disimpulkan bahwa aplikasi GEOSIK ini valid. Selanjutnya untuk penilaian ahli materi, presentase yang dicapai adalah mencapai 87,53 % artinya masuk dalam rentang 75% - 89%, dapat disimpulkan bahwa aplikasi GEOSIK ini valid.

Revisi desain

Dalam tahap ini, desain produk bahan ajar yang telah divalidasi melalui diskusi yang dilakukan bersama para ahli akan melalui tahap revisi oleh para pakar yang telah dipilih. Ahli yang dimaksudkan adalah ahli media dan ahli materi. Revisi atau saran yang disampaikan oleh para ahli yaitu : (1) lebih membesarkan ukuran font terutama pada menu materi. (2) Definisi terkait kubus, prisma, dan limas diperbaiki agar mudah dimengerti. (3) Menambah keterangan pada notasi yang ada di materi balok.

Ujicoba produk

Dalam tahap ini, produk yang dihasilkan akan diujicobakan kepada subjek, ujicoba yang akan digunakan adalah ujicoba terbatas. Menurut Borg

dan Gall, yang dimaksud dengan uji terbatas adalah uji dalam kelompok kecil yang melibatkan beberapa sampel, yaitu 6 sampai 12 siswa pada 1 sampai 3 sekolah (Sukmadinata, 2008: 170). Namun dikarenakan ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan, penelitian kali ini hanya mengambil siswa dalam 1 kelas pada 1 sekolah saja. Uji coba produk ini dikmaksudkan untuk melihat bagaimana respon siswa terhadap produk yang dibuat. Pada ujicoba ini, menghasilkan data respons siswa dan respons guru mata pelajaran matematika. Hasil respons guru terhadap aplikasi GEOSIK ini mencapai presentase sebesar 98,92% dan respons siswa mencapai presentase sebesar 84,59 % yang mana keduanya masuk dalam rentang 81% - 100% dimana menempati kriteria "sangat praktis". Selain angket respons, siswa juga diberikan soal-soal evaluasi untuk mengukur seberapa efektifkah aplikasi ini digunakan. Dari ujicoba yang telah dilakukan, hanya 1 dari 21 siswa yang tidak mencapai nilai KKM atau lebih. Artinya, 95,22% sudah mencapai nilai KKM dan masuk dalam rentang 81%-100% dengan kriteria "sangat efektif".

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan multimedia interaktif berbantuan GeoGebra pada materi bangun ruang sisi datar menghasilkan produk akhir berupa aplikasi yang berisi multimedia interaktif bernama GEOSIK. Penilaian yang dilakukan oleh kedua ahli media dan ahli materi masing masing memperoleh presentase kevalidan sebesar 87,53% dan 80% ini artinya menurut ahli media, media ini "valid" dan menurut ahli materi, media ini "valid", dimana kedua hasil penilaian ini berada pada rentang 75%-89% yang merupakan kriteria "Valid".

Adapun hasil dari respon guru dan siswa memperoleh presentase respons guru mencapai 98,92%, yang berarti berada pada rentang 81%-100% dengan predikat "sangat praktis" dan hasil dari respons siswa

mencapai 84,95% dimana berada pada rentang 81%-100% dengan predikat “Sangat praktis” untuk digunakan dalam pembelajaran. Selanjutnya, aplikasi GEOSIK juga efektif digunakan dalam pembelajaran, karena banyak hasil belajar siswa yang melebihi kriteria ketuntasan minimal (kkm) yakni 20 dari 21 siswa mampu melebihi kkm, atau 95,24 % siswa memenuhi nilai KKM dan masuk dalam rentang 81% - 100% dengan predikat “sangat efektif”.

Untuk peneliti selanjutnya, diharapkan bisa mengembangkan aplikasi ini lebih baik lagi sesuai dengan kondisi zaman, agar selalu bisa dipakai dan bermanfaat bagi siswa yang menggunakannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Remaja Rosdakarya : Bandung.
- Ariani, N., & Haryanto, D. (2010). *Pembelajaran Multimedia di Sekolah*. Prestasi Pustaka Publisher : Jakarta.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta : Jakarta.
- Fahmi, S., & Marsigit. (2014). Pengembangan Multimedia *Macromedia Flash* dengan Pendekatan Kontekstual dan Keefektifannya terhadap Sikap Siswa pada Matematika. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*. 9(1) , 90-98.
- Novitasari, D. (2015). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *FIBONACCI-Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*, 2(2), 8–18.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Diva Press : Yogyakarta.
- Sukmadinata. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan*. Remaja Rosdakarya : Bandung.
- Rahman, R. (2010). *Pengaruh Pembelajaran Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Self-Concept Siswa*. Tesis pada SPs UPI Bandung : Tidak diterbitkan.
- Rizka, Hakim, D.L. (2017). Analisis Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa pada Materi Geometri di MTs Negeri 3 Karawang . *SESIOMADIKA: Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*.
- Sugiyono. (2016). *Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan Pengembangan (R&D)*. Alfabeta : Bandung.
- Supriadi, N. (2015). Pembelajaran Geometri Berbasis Geogebra Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 99–109.
- Surya,E.(2013).Peningkatan Kemampuan Reptesentasi Visual Thingking Matematika Siswa SMPN 11 Medan dengan Melatih Keterampilan Menggambar dan Pendekatan Kontekstual. Penelitian Dan Pembelajaran Matematika,5(1),41–50.
- Widyasari, N. M. D., Meter, I. G., & Negara, I. G. A. O. (2015). Analisis Kesulitan-Kesulitan Belajar Matematika Siswa Kelas IV Dalam Implementasi Kurikulum 2013 Di SD Piloting Se-Kabupaten Gianyar. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 3(1).