

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MENGUNAKAN *POWERPOINT* DISERTAI *VISUAL BASIC FOR APPLICATION* MATERI JARAK PADA BANGUN RUANG KELAS X

Siti Marfuah, Zulkardi, dan Nyimas Aisyah

sitmarf@gmail.com

Pendidikan Matematika - FKIP Universitas Negeri Sriwijaya

2016

Abstrak

Penelitian ini bertujuan: (1) menghasilkan media pembelajaran menggunakan powerpoint disertai visual basic for application materi jarak pada bangun ruang yang valid dan praktis di kelas X, dan (2) mengetahui efek potensial dari pengembangan media pembelajaran menggunakan powerpoint disertai visual basic for application materi jarak pada bangun ruang di kelas X. Jenis penelitian yang digunakan adalah Design Research tipe Development Study. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 4 Palembang tahun ajaran 2014/2015. Teknik pengumpulan data adalah dengan *walkthrough*, tes, angket, dan wawancara. Hasil dari penelitian ini adalah: (1) Penelitian ini telah menghasilkan media pembelajaran menggunakan *powerpoint* disertai visual basic for application materi jarak pada bangun ruang yang valid dan praktis. (2) media pembelajaran yang dikembangkan memiliki efek potensial terhadap hasil belajar dan sikap positif siswa.

Kata Kunci: pengembangan, media pembelajaran, *powerpoint*, jarak pada bangun ruang

Abstract

This design research typed Development Study aims to: (1) develop valid and practical learning media using power point and visual basic for application for Distance in three-dimensional objects topic in class X, and (2) to determine the potential effects media developed by using power point and visual basic for application for Distance in three-dimensional objects topic in class X. The subjects were students of class X SMA Negeri 4 Palembang academic year 2014/2015. Data were collected through *walkthrough*, tests, questionnaires, and interviews. The study results show that (1) This research has produced valid and practical learning media using power point and visual basic for application for Distance in three-dimensional objects topic; (2) the learning media developed has potential effects on students' learning outcomes and students' positive attitude.

Keywords: development, learning media, *powerpoint*, distance in three-dimensional object

I. Pendahuluan

Materi geometri merupakan materi yang sangat penting untuk dipelajari karena materi geometri termasuk salah satu domain konten soal yang ditekankan pada PISA. Pendapat ini didukung oleh Wardhani dan Rumiati (2011) yang

menyatakan bahwa domain konten soal yang ditekankan PISA kepada siswa di Indonesia salah satunya adalah geometri. Sub-sub komponen konten yang ditekankan yaitu perubahan dan keterkaitan, ruang dan bentuk, kuantitas, dan ketidakpastian data.

Selain itu juga dikatakan oleh Wahyuni (2013) bahwa didalam Ujian Nasional, soal-soal terkait geometri khususnya dimensi tiga selalu muncul. Salah satu konsep yang selama tiga tahun terakhir ini selalu diujikan pada Ujian Nasional SMA adalah mengenai jarak pada bangun ruang dimensi tiga.

Pada dasarnya materi geometri mempunyai peluang yang lebih besar untuk dipahami siswa dibandingkan dengan cabang matematika lainnya. Hal ini karena ide-ide geometri sudah dikenal oleh siswa sejak sebelum mereka masuk sekolah. Namun pada kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa materi geometri kurang dikuasai oleh sebagian besar siswa. Masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar geometri khususnya jarak pada bangun ruang. Hal ini didasari dari hasil penelitian Kurniasari (2012) yang menyimpulkan bahwa presentase kesalahan pada konsep jarak adalah 57% atau dilakukan oleh 40 siswa dari 70 siswa dan presentase kesalahan pengabstrakan penentuan jarak pada bidang adalah 78% atau dilakukan 55 orang siswa dari 70 siswa. Data ini didukung juga oleh data yang diperoleh dari hasil observasi terhadap data ulangan harian siswa di SMAN 4 Palembang yang menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada materi jarak pada bangun ruang tidak cukup baik. Terdapat 87% siswa yang mendapatkan hasil belajar dibawah nilai ketuntasan belajar atau terdapat 33 siswa dari 38 siswa yang hasil belajarnya dibawah nilai ketuntasan. Tingginya hasil tingkat kesalahan dalam konsep jarak dan kesalahan dalam pengabstrakan menandakan bahwa siswa mengalami permasalahan dalam menyelesaikan soal geometri khususnya jarak pada bangun ruang.

Penggunaan teknologi informasi dan multimedia menjadi sebuah cara yang efektif dan efisien dalam menyampaikan informasi. Komputer merupakan salah satu teknologi informasi yang memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran matematika. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Arnold dan Lawson

(2003) yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan komputer dalam kelas matematika dapat membantu siswa untuk memahami konsep-konsep abstrak. Dengan demikian pengembangan proses pembelajaran matematika dapat dilakukan guru dengan memanfaatkan media komputer serta program-program sederhana. Banyak jenis program komputer yang dapat dijadikan media penunjang dalam pembelajaran matematika di sekolah. Salah satu program diantaranya adalah *Microsoft Powerpoint*. Menurut Arsyad (2012) *Microsoft Powerpoint* merupakan salah satu software yang dirancang khusus untuk menampilkan program multimedia yang menarik, mudah dalam pembuatan, mudah dalam penggunaan. Berdasarkan hasil penelitian Sari (2014) menyimpulkan bahwa pemanfaatan *powerpoint* dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar matematika. Oleh karena itu, dalam pembelajaran matematika khususnya konsep abstrak sebaiknya memanfaatkan media komputer seperti *Microsoft Powerpoint*.

Pengembangan media pembelajaran ini juga sesuai dengan kurikulum 2013. Pembelajaran kurikulum 2013 berbasis TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi). Paparan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan tentang pengembangan kurikulum 2013 bahwa pembelajaran abad 21 berbasis TIK, dalam artian guru harus melek teknologi dimana guru harus mampu memanfaatkan TIK dalam proses pembelajaran (Afandi, 2014). Oleh sebab itu, dengan melakukan pengembangan media pembelajaran *powerpoint* ini diharapkan dapat membantu dalam memperjelas penyampaian materi sehingga dapat mempermudah siswa dalam memahami konsep pelajaran yang dalam penelitian mengenai bahasan jarak pada bangun ruang.

Penelitian ini juga didukung oleh penelitian sebelumnya tentang media pembelajaran matematika yang dikembangkan dengan komputer menggunakan *Microsoft Excel* memanfaatkan *visual basic* oleh Suhendra (2013) yang memberikan efek potensial terhadap

aktivitas dan hasil belajar siswa. Selain itu, hasil penelitian yang dilakukan oleh Surmilasari (2013) di SMA Az-Zahra Palembang menyimpulkan bahwa dengan menggunakan media pembelajaran menggunakan *powerpoint* mampu memberikan efek potensial terhadap hasil dan minat belajar siswa. Akan tetapi, dalam pengembangan *Microsoft powerpoint* tersebut tidak menyediakan fasilitas untuk melihat informasi dari pengguna setelah melakukan eksplorasi pembelajaran. Dengan kelemahan ini maka kemampuan belajar siswa tidak bisa dilihat secara langsung.

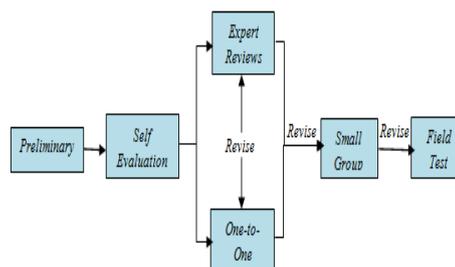
Oleh karena itu, peneliti akan mengembangkan media menggunakan *powerpoint* disertai *visual basic for application* agar media tersebut dapat melihat gambaran kemampuan siswa saat proses pembelajaran secara langsung dan penggunaan *visual basic for application* pada *powerpoint* akan membuat media menjadi lebih interaktif. Pendapat ini juga didukung oleh Marchovitz (2004) yang menyatakan bahwa menambahkan sedikit bahasa pemrograman (VBA) pada *powerpoint* tradisional akan memberikan hasil yang banyak tidak hanya pada media tapi juga pada interaktivitas.

Berdasarkan uraian diatas rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah media pembelajaran yang dikembangkan valid dan praktis, serta Bagaimana efek potensial yang muncul dari pengembangan media pembelajaran menggunakan *powerpoint* disertai *visual basic for application* materi jarak pada bangun ruang. Kemudian, tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran yang valid, praktis, dan memiliki efek potensial terhadap hasil belajar.

Selain itu, penelitian ini bermanfaat untuk siswa dalam pembelajaran materi jarak pada bangun ruang, sebagai media pembelajaran yang dapat digunakan guru dalam proses pembelajaran, memberikan sumbangan positif dalam pembelajaran di sekolah, dan dapat dijadikan referensi bagi peneliti lainnya.

II. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah pengembangan atau *development research* tipe *development study*. Penelitian pengembangan ini terdiri dari tiga tahap yaitu analisis, desain, dan evaluasi (Akker, 1999). Pada tahap evaluasi, digunakan tahap-tahap *Formative Evaluation* menurut Tessmer (1993) dalam Zulkardi (2006).



Gambar 1. Tahap-Tahap *Formative Evaluation* Menurut Tessmer (1993) dalam Zulkardi (2006)

Berikut adalah penjelasan masing-masing tahap *formatif evaluation* yang akan digunakan pada penelitian ini.

a. *Expert Review*

Pada tahap ini, LKS yang telah dikembangkan oleh peneliti diberikan pada 5 orang pakar, yang terdiri dari 4 orang dosen dan 1 orang guru senior mata pelajaran matematika yang akan menjadi validator untuk memvalidasi media pembelajaran.

b. *One-to-One*

Pada tahap ini peneliti melakukan uji coba kepada dua orang siswa kelas X SMA. Tahap ini dilakukan untuk melihat sejauh mana media pembelajaran yang dikembangkan dapat dipahami dan dimengerti oleh siswa.

c. *Small Group*

Pada tahap ini peneliti menguji cobakan prototype kedua yaitu hasil revisi dari komentar dan saran pada tahap expert review dan *one to one* di tahap *small group*. Pada tahap ini peneliti memberikan media pembelajaran kepada sekelompok siswa SMA yang bukan subjek penelitian untuk melihat kepraktisan media pembelajaran yang telah dikembangkan.

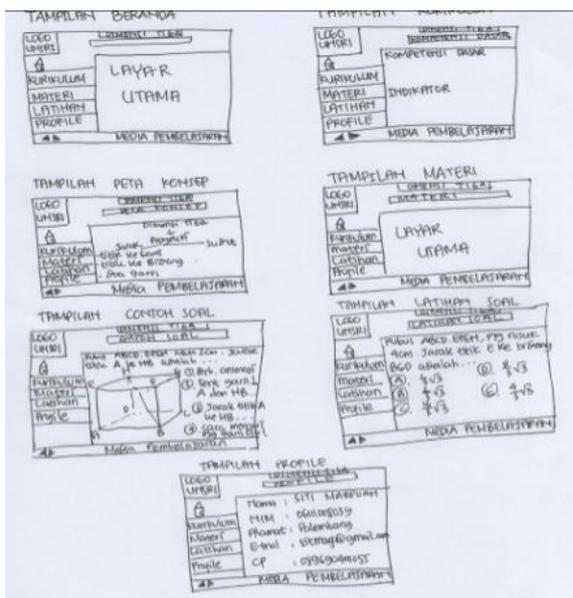
d. *Field Test*

Pada tahap ini peneliti menguji cobakan prototype ketiga ke lingkup yang lebih luas yaitu siswa kelas X SMA Negeri 4 Palembang .Pada tahap ini peneliti ingin melihat efek potensial dari pengembangan media pembelajaran yang telah dilakukan.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah *walkthrough*, tes, wawancara dan angket.Data yang diperoleh dari *walkthrough*, dan wawancara dianalisis secara deskriptif, data tes dianalisis dengan menggunakan pedoman penskoran dan hasil angket dianalisis dengan menggunakan skala likert.

III. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahapan, yaitu tahap preliminary dan tahapan *formatif evaluation*. Pada tahapan preliminary meliputi analisis dan desain. Pada tahap analisis, peneliti menganalisis karakteristik siswa kelas X. Diketahui bahwa siswa kelas X masih memiliki kesulitan dalam menentukan jarak pada bangun ruang.Kemudian peneliti mendesain suatu wadah berupa media pembelajaran agar siswa dapat menentukan jarak pada bangun ruang.Adapun konsep desain awal dari media pembelajarannya tertera di bawah ini.



Gambar 2. Konsep awal media

Tahapan selanjutnya yaitu tahapan *formatif evaluation*, media pembelajaran yang sudah peneliti desain melewati tahap *formatif evaluation* yang terdiri dari lima tahap yaitu *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one*, *small group*, dan *field test*.

Proses revisi dilakukan pada setiap tahap sehingga diperoleh media pembelajaran menggunakan *powerpoint* disertai *visual basic for application* yang valid, praktis dan memiliki efek potensial.

Pada tahap *self evaluation* peneliti mengevaluasi kembali hasil dari desain media pembelajaran yang dibuat.Peneliti mereview kembali tombol-tombol yang belum berfungsi pada setiap tampilan halaman media.

Kemudian peneliti merubah beberapa bagian kalimat yang masih terdapat kesalahan kata dan kesalahan penulisan kalimat.Dan juga peneliti memeriksa kembali contoh-contoh soal yang dibuat karena terjadi beberapa kekeliruan penghitungan.Hasil dari revisi ini dinamakan *prototype* pertama.Berikut tampilan beberapa slide dari *prototype* pertama.



Gambar 3. Cuplikan *prototype* pertama

Pada tahap *expert review prototype* pertama diberikan kepada lima orang pakar dan satu orang guru. Berikut hasil revisi pada tahap *expert review*.

Tabel 1. Hasil Revisi *Expert Review*

Saran dan Komentar	Keputusan Revisi
<i>On click</i> di setiap <i>page</i> di <i>off</i> kan	<i>On click</i> setiap <i>page</i> sudah di <i>off</i> kan
Hilangkan tombol <i>Next</i> dan <i>Back</i> yang tidak digunakan.	Sudah dihilangkan tombol <i>next</i> dan <i>back</i> yang tidak digunakan
Perbaiki dan lebih difokuskan pada materi di bagian peta konsep	Sudah diperbaiki peta konsep dengan memfokuskan pada materi jarak saja
Beri penjelasan terhadap definisi jarak pada slide ilustrasi	Sudah ditambahkan definisi jarak pada slide ilustrasi
Indikator belum menunjukkan ketercapaian KD yang dimaksud, yaitu pada 4.13 (pada bangun ruang). Seharusnya menentukan jarak antara dua titik dalam ruang, dst	Sudah diperbaiki indikator sesuai dengan KD 4.13
Perbaiki penyelesaian luas Δ GBA	Sudah diperbaiki
Perbaiki kalimat pada contoh soal jarak titik ke bidang	Kalimat pada contoh soal sudah diperbaiki
Perbaiki jawaban pada contoh soal dua garis sejajar	Sudah diperbaiki
Pada KD, pemilihan huruf kurang menarik dan tidak rapi	Pemilihan huruf sudah diganti

Setelah melakukan tahap *expert review* dilanjutkan dengan *one-to-one* dengan cara memberikan media pembelajaran kepada dua orang siswa. Berikut hasil revisi pada tahap *one-to-one*.

Tabel 2. Hasil Revisi *One-to-one*

Saran dan Komentar	Keputusan Revisi
Gambar dan tulisan pada kubus kurang jelas	Gambar dan tulisan pada kubus sudah diperbaiki.
Warna untuk gambar agar lebih cerah	Warna sudah diganti menjadi lebih cerah.

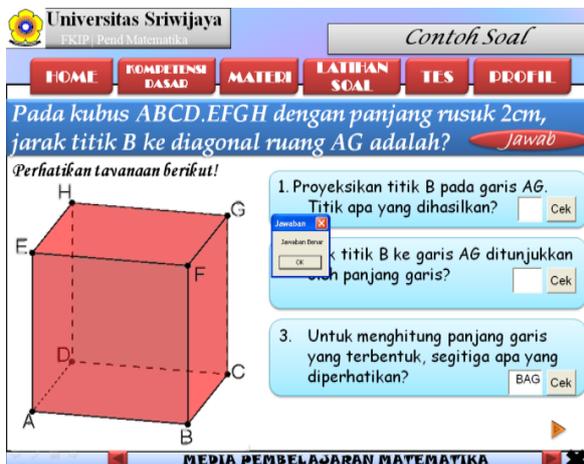
Berikut contoh salah satu slide setelah dilakukan revisi pada tahap *one-to-one*.

The image displays two screenshots of a mathematics learning media interface. The top screenshot is titled "Contoh Soal" (Example Question) and features a navigation menu with options: HOME, KOMPETENSI DASAR, MATERI, LATIHAN SOAL, TES, and PROFIL. The main content area contains a problem statement: "Pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 2cm, jarak titik B ke diagonal ruang AG adalah?" (In a cube ABCD.EFGH with edge length 2 cm, the distance from point B to the space diagonal AG is?). Below the text is a 3D diagram of a red cube with vertices labeled A through H. To the right of the diagram are three multiple-choice questions: 1. "Proyeksikan titik B pada garis AG. Titik apa yang dihasilkan?" (Project point B onto line AG. Which point is produced?), 2. "Jarak titik B ke garis AG ditunjukkan oleh panjang garis?" (The distance from point B to line AG is indicated by the length of which line?), and 3. "Untuk menghitung panjang garis yang terbentuk, segitiga apa yang diperhatikan?" (To calculate the length of the resulting line, which triangle should be noted?). Each question has a "Cek" (Check) button. The bottom screenshot is titled "Konsep Jarak" (Concept of Distance) and has the same navigation menu. It includes a diagram of a green chair and a stack of books on a table, with points P, Q, R, S, T, U labeled. Below the diagram is a text-based question: "Jarak antara kursi dan tumpukan buku dapat ditunjukkan oleh panjang garis?" (The distance between the chair and the stack of books can be indicated by the length of which line?). A "Penjelasan" (Explanation) button is located below the question. To the right, a text box states: "Jarak antara kursi dan buku ditunjukkan oleh garis RS. Karena RS merupakan ruas garis terpendek." (The distance between the chair and the books is indicated by line RS. Because RS is the shortest line segment).

Gambar 4. Hasil Revisi Tahap *One-to-one*

Setelah dilakukan tahap *expert review* dan *one-to-one* diperoleh media pembelajaran yang valid. Media pembelajaran yang telah valid, dilanjutkan dengan tahap *small group*. Pada tahapan *small group*, peneliti memberikan media pembelajaran yang telah valid melalui tahap *expert review* dan *one-to-one* kepada lima orang siswa.

Setelah dilakukan tahap *small group* didapatlah hasil media pembelajaran yang termasuk dalam kategori valid dan praktis. Berikut adalah beberapa contoh slide pada media pembelajaran



Gambar 5. Media pembelajaran menggunakan *powerpoint* disertai *visual basic for application*

Media pembelajaran yang telah dikembangkan praktis, hal ini terlihat pada tahap *small group*. Pada tahap *small group*, siswa dapat menggunakan media pembelajaran dengan baik dan mudah, hanya mengklik setiap pilhan yang tersedia pada *powerpoint* disertai *visual basic for application*. Misalkan pada proses pembelajaran, siswa ingin mengecek jawabannya, siswa dengan mudah hanya mengklik tombol cek maka akan keluar hasil jawaban siswa tersebut, apakah benar atau salah. Kepraktisan media pembelajaran juga dapat dilihat pada saat siswa menggunakan media pembelajaran *powerpoint* disertai *visual basic for application*, siswa dapat memahami

permasalahan yang ada pada pertanyaan soal berupa menentukan jarak pada bangun ruang dengan hanya melihat dari gambar animasi kubus. Selain itu juga, siswa dapat mengerjakan soal-soal pada media pembelajaran. Sehingga media pembelajaran menggunakan *powerpoint* disertai *visual basic for application* dapat diterima untuk proses pembelajaran di sekolah.

Tahap selanjutnya adalah *field test*, pada tahap ini peneliti mengujicobakan media pembelajaran yang valid dan praktis di kelas X SMAN 4 Palembang untuk melihat efek potensial media pembelajaran. Untuk melihat efek potensial terhadap hasil belajar, peneliti melakukan analisis terhadap hasil tes siswa. Dari hasil tes siswa setelah proses pembelajaran, diketahui bahwa sebanyak 30 siswa (83%) mendapatkan nilai $\geq 2,67$ dan sebanyak 6 siswa (17%) mendapatkan nilai $< 2,67$. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang telah dikembangkan memiliki efek potensial terhadap hasil belajar siswa karena nilai tes siswa yang memperoleh nilai lebih dari 2,67 sebanyak lebih dari 75%.

Dan untuk melihat efek potensial terhadap sikap positif siswa, peneliti memberikan angket dan melakukan wawancara. Hasil dari angket yang peneliti berikan kepada siswa yang sudah dianalisis dengan menggunakan skala likert, diketahui bahwa semua indikator di dalam angket menunjukkan persentase $> 61\%$, ini berarti media pembelajaran yang diberikan kepada siswa menunjukkan sikap positif.

Sikap positif siswa terhadap media pembelajaran didukung juga dengan data wawancara. Hasil dari wawancara diperoleh bahwa siswa kelas X SMA Negeri 4 Palembang menyukai dan merasa tertarik belajar menggunakan media pembelajaran menggunakan *powerpoint* disertai *visual basic for application* karena materi menjadi mudah dipahami, penjelasannya tidak membosankan, banyak warna dan terdapat gambar yang bergerak.

IV. Penutup

Berdasarkan hasil dan pembahasan, diperoleh bahwa media pembelajaran yang dikembangkan valid dan praktis. Kevalidan media pembelajaran berdasarkan isi, konstruk, dan bahasa. Dari segi isi, media pembelajaran *powerpoint* disertai *visual basic for application* yang peneliti kembangkan telah sesuai dengan Kompetensi Dasar dan indikator pada kurikulum 2013 dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Adanya kejelasan alur pembelajaran yang sesuai pada peta konsep. Dari segi konstruk, media pembelajaran yang dikembangkan sudah tersusun dengan baik sesuai dengan Akker (1999). konstruk media pembelajaran ini valid dengan sesuainya media pembelajaran dengan kaidah dalam pembuatan *powerpoint*, adanya interaktifitas ketika siswa melakukan proses pembelajaran, adanya kejelasan umpan balik pada saat proses pembelajaran menggunakan *powerpoint*, kualitas tampilan yang menarik yang didukung adanya gambar animasi kubus dan komposisi warna yang menarik. Sedangkan berdasarkan bahasa, media pembelajaran dengan *powerpoint* disertai *visual basic for application* yang dikembangkan telah menggunakan bahasa yang baik dan benar dimana tidak ada siswa yang salah pengertian dan mempunyai penafsiran ganda ketika membacanya.

Media pembelajaran yang telah dikembangkan praktis, hal ini terlihat pada tahap *small group*. Pada tahap *small group*, siswa dapat menggunakan media pembelajaran dengan baik dan mudah, hanya mengklik setiap pilhan yang tersedia pada *powerpoint* disertai *visual basic for application*. Kepraktisan media pembelajaran juga dapat dilihat pada saat siswa menggunakan media pembelajaran *powerpoint* disertai *visual basic for application*, siswa dapat memahami permasalahan yang ada pada pertanyaan soal berupa menentukan jarak pada bangun ruang dengan hanya melihat dari gambar animasi kubus.

Media Pembelajaran yang dikembangkan memiliki efek potensial terhadap hasil belajar, dengan nilai tes siswa yang bernilai

2,67 atau lebih sebanyak 83% atau 30 siswa. Dan memiliki efek potensial terhadap sikap positif dengan persentase sikap siswa lebih dari 61% yang termasuk ke dalam kategori sikap siswa yang positif terhadap media pembelajaran menggunakan *powerpoint* disertai *visual basic for application*.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, Adapun beberapa saran dari peneliti setelah melaksanakan penelitian ini: untuk siswa disarankan untuk lebih memahami lagi tentang materi segitiga agar lebih mudah memahami materi jarak pada bangun ruang; Untuk guru, disarankan agar pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran sesuai dengan waktu pada RPP; Untuk calon peneliti, disarankan agar dapat mengembangkan media pembelajaran menggunakan *powerpoint* disertai *visual basic for application* dengan menambahkan materi prasyarat pada awal pembelajaran

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Prof. Sofendi, M.A., Ph.D., selaku Dekan FKIP UNSRI, Bapak Dr. Ismet, M.Si, selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA dan Ibu Dra. Cecil Hiltrimartin, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika yang telah member kemudahan dalam pengurusan administrasi penulisan skripsi kesempatan pada tim peneliti untuk melakukan penelitian ini.

Referensi

- Afandi, R. 2014. Implementasi Kurikulum 2013 dalam Mempersiapkan Sumber Daya Manusia Indonesia Menghadapi "Masyarakat Ekonomi ASEAN". Prosiding Seminar Nasional Pendidikan. Pascasarjana Unesa ISSN : 2407-1293 Halaman 109-117.
- Akker, J.V.D. 1999. Principles and Methods of Development Research dalam (Eds). *Design Approches and Tools in Education and Training*. Dordrecht: Klower Academic Publisher.

- Arnold, L dan Lawson, M 2003. Spatial Problem-Solving in Year 7 Mathematics An Examination of the Effects of Use of a Computer-Mediated Software Program. *Mathematics Education Research Journal* th 2003, Vol 15, No2,187-202.
- Arsyad, A. 2012. *Media Pembelajaran*. Jakarta:PT Raja Grafindo.
- Kurniasari, I. 2013. Identifikasi Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Materi Dimensi Tiga Kelas X IPA SMA. Prosiding Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY. Yogyakarta ISBN : 978 – 979 – 16353 – 9 – 4.4.
- Marchovitz, D.M. 2004. Powerful Powerpoint for Educators: Using Visual Basic for Application to Make Powerpoint Interactive. Wetsport: Libraries Unlimited.
- Sari, M.K .2014. Pengembangan Materi Ajar Matematika Berbantuan Komputer pada Subpokok Bahasan Volume Benda Putar di Kelas XII. Skripsi.Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Suhendra, S. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Sistem Persamaan Linier dengan Microsoft Excel di Sekolah Menengah Atas. Tesis S2. Palembang: PPS Universitas Sriwijaya.
- Surmilasari, N. 2013. Pengembangan Multimedia pada Pokok Bahasan Menentukan Jarak Pada Bangun Ruang di Kelas X SMA. Tesis S2. Palembang: PPS Universitas Sriwijaya.
- Tessmer, M. 1993. Planning and Conducting Formative Evaluations. *Philadelphia*: Kogan Page.
- Wahyuni, D. 2013. Desain Didaktis Konsep Jarak Dalam ruang Dimensi Tiga Dengan Pendekatan Kontekstual Pada Pembelajaran Matematika SMA Kelas X. Skripsi. Bandung: FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Wardhani, S & Rumiati.2011. Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS. Kemendiknas.PPPPTK.
- Zulkardi.2006. *Formative Evaluation :What, why, when, and how. (online)* Tersedia pada <http://www.oocities.org/zulkardi/books.html>. Diakses tanggal 25 Mei 2015