

PENINGKATAN KUALITAS PEMBELAJARAN GEOMETRI DENGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS TIK

L. P. I. Harini¹, I M. Widiartha², N. A. Sanjaya ER³

ABSTRAK

Berdasarkan National Council of Teachers of Mathematics (2000), salah satu alasan diberikannya materi geometri di sekolah dari tingkat dasar sampai perguruan tinggi adalah agar anak dapat menggunakan kemampuan visualisasi, mempunyai kemampuan penalaran spasial dan pemodelan geometri untuk menyelesaikan suatu masalah. Akan tetapi pada kenyataannya materi geometri kurang dikuasai dan sering dianggap sulit oleh sebagian besar siswa. Sebagian besar guru juga merasa kurang "aman" dan kurang "siap" jika mengajarkan geometri. Salah satu alternatif yang dapat ditempuh untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah dengan mengembangkan media pembelajaran matematika yang lebih interaktif berbasis TIK. Untuk mengukur keberhasilan penggunaan media pembelajaran tersebut maka dipandang perlu untuk dilakukan kajian atau evaluasi lebih lanjut. Tujuan dari tulisan ini adalah mengukur efektifitas dan ketertarikan siswa pada pembelajaran geometri menggunakan media pembelajaran berbasis TIK. Pembelajaran diujicobakan pada siswa di SMAN 5 Denpasar dan SMA Muhammadiyah I Denpasar. Dengan menggunakan uji-t dua sampel independen diperoleh bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam penguasaan konsep antara pembelajaran geometri menggunakan media pembelajaran berbasis TIK dibandingkan dengan hanya menggunakan bahan ajar konvensional. Selain itu, dengan uji Mann-Whitney menunjukkan bahwa pembelajaran dengan media pembelajaran berbasis TIK lebih menarik dibanding dengan pembelajaran konvensional dalam belajar geometri.

Kata kunci: efektifitas, geometri, konvensional, pembelajaran berbasis TIK, uji Mann-Whitney, uji-t dua sampel independen.

ABSTRACT

Based on the National Council of Teachers of Mathematics (2000), one of the reasons given geometry lesson materials in schools from elementary to college level is that students can use visualization capabilities, spatial reasoning ability and geometric modeling to solve a problem. But in fact the geometry lesson materials poorly understood and often considered difficult by most students. Most of the teachers also feel less "safe" and less "ready" if teaching geometry. One of the alternatives that can be taken to resolve the problem is develop the interactive mathematics media learning based on ICT. To measure the success of the use of these learning media is necessary to do further study or evaluation. The purpose of this paper is to measure the effectiveness and student interest in learning geometry using ICT-based learning media. Learning tested on students at SMAN 5 Denpasar and SMA Muhammadiyah I Denpasar. By using t-test two independent samples showed that there are significant differences in understanding of the concept among learning geometry using ICT-based and learning geometry that just using conventional teaching materials. In addition,

¹ Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Udayana, ballidah@gmail.com

² Jurusan Ilmu Komputer, FMIPA, Universitas Udayana, madewidiartha@gmail.com

³ Jurusan Ilmu Komputer, FMIPA, Universitas Udayana, ghozan@gmail.com

the Mann-Whitney test showed that learning with ICT-based learning media is more interesting than the conventional learning in learning geometry.

Keywords: effectiveness, geometry, conventional, ICT-based learning, Mann-Whitney test, t-test two independent samples.

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan *National Council of Teachers of Mathematics* (2000) salah satu alasan diberikannya materi geometri di sekolah dari tingkat dasar sampai perguruan tinggi adalah agar anak dapat menggunakan kemampuan visualisasi, mempunyai kemampuan penalaran spasial dan pemodelan geometri untuk menyelesaikan suatu masalah. Akan tetapi dalam beberapa interaksi terhadap beberapa guru matematika diperoleh fakta bahwa walaupun ide-ide geometri sudah dikenal oleh siswa sejak sebelum mereka masuk sekolah, namun pada kenyataannya materi geometri kurang dikuasai dan sering dianggap sulit oleh sebagian besar siswa. Diantara berbagai pokok bahasan dalam kurikulum matematika, geometri juga menjadi masalah besar bagi para guru. Menurut Suwarsono (2005) banyak guru merasa kurang “aman” dan kurang “siap” jika mengajarkan geometri karena merasa bahwa penguasaannya atas materi-materi geometri kurang memadai. Seringkali para guru merasa kebingungan pada saat akan menjelaskan materi yang terkait dengan konsep dasar geometri yang merupakan abstraksi dari pengalaman visual dan spasial. Kesulitan tersebut juga dialami pada saat guru mengajarkan konsep geometri yang terkait dengan intuisi keruangan (dimensi tiga) serta menginterpretasikan argumen-argumen matematik yang muncul didalamnya.

Salah satu alternatif yang dapat ditempuh untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah dengan menggunakan media pembelajaran matematika yang lebih interaktif, yang dapat dimanfaatkan untuk mendemonstrasikan atau memvisualisasikan serta sebagai alat bantu mengkonstruksi konsep-konsep dasar yang merangsang perkembangan kemampuan geometri siswa. Pengintegrasian Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) seperti yang diamanatkan kurikulum pendidikan tahun 2013 dapat dijadikan solusi dalam membantu mengatasi permasalahan yang dialami para guru. Clement (1990) menyatakan bahwa pembelajaran geometri melalui komputer dapat memotivasi siswa untuk mempelajari konsep dan menyelesaikan masalah geometri yang abstrak dan sulit, bukan saja hanya melalui sajian analitik tetapi juga dapat melalui sajian visual. Selain itu dari hasil penelitian Zarlis (2001) menyimpulkan bahwa penggunaan media berbasis komputer akan meningkatkan pemahaman peserta didik secara umum di bidang matematika.

Berdasarkan permintaan dan masalah yang dihadapi para guru dirasa sangat perlu untuk meningkatkan kreatifitas para guru dalam mengembangkan bahan dan alat pembelajaran di bidang geometri. Namun hal ini akan sulit dicapai jika menerapkan model pelatihan (*workshop*) guru yang biasanya berlangsung sangat singkat. Diperlukan pembimbingan yang kontinu sehingga nantinya diharapkan kelompok guru tersebut dapat mengembangkan bahan pembelajarannya secara mandiri dan berkesinambungan. Berdasarkan uraian tersebut selanjutnya dilaksanakanlah program ipteks bagi masyarakat yang bermaksud untuk membantu kelompok guru matematika dalam mengembangkan media pembelajaran geometri berbasis TIK dengan cara memberikan pelatihan dan pendampingan bagi para guru tersebut dalam mengembangkan kemampuannya membuat bahan dan alat pembelajaran mereka masing-masing berbasis komputer. Melalui kegiatan ini diharapkan para guru dapat menghasilkan dan merancang sendiri media pembelajaran geometri yang lebih interaktif berbasis TIK. Media pembelajaran yang dihasilkan nantinya diharapkan mampu memberdayakan potensi penalaran siswa, sehingga siswa tidak terjerumus pada suatu konsep keruangan dengan imajinasi yang menyesatkan. Untuk mengukur keberhasilan penggunaan media pembelajaran yang dihasilkan maka dipandang perlu untuk dilakukan kajian atau evaluasi

lebih lanjut. Tujuan dari tulisan ini adalah mengukur efektifitas dan ketertarikan siswa pada pembelajaran geometri menggunakan media pembelajaran berbasis TIK.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini melalui dua tahapan yaitu tahap pelatihan dan uji coba hasil pelatihan. Pada tahap pelatihan diberikan perlakuan kepada guru berupa pengembangan dan pembuatan media pembelajaran geometri berbasis TIK. Model pelatihan yang digunakan adalah model pelatihan *In House Training*. Adapun tahap pelatihan meliputi: (a) mengadakan workshop (b) menyiapkan, mengkaji, mengembangkan, dan mengoperasionalkan *lesson plan* dan skenario pembelajaran yang akan dikembangkan dalam media pembelajaran berbasis TIK (c) mengalihmediakan skenario pembelajaran geometri yang telah disusun ke dalam media pembelajaran berbasis komputer (d) melakukan simulasi/*peer teaching* dengan guru sebelum pelaksanaan (*real teaching*) di kelas. Selanjutnya dilakukan tahap uji coba hasil pelatihan. Bahan ajar yang dikembangkan akan digunakan langsung pada proses belajar mengajar yang sesungguhnya di kelas untuk melihat respon siswa terhadap media pembelajaran geometri yang dihasilkan. Untuk mengevaluasi keberhasilan bahan ajar geometri yang telah dibuat dilakukan tiga jenis pengamatan, yaitu pengamatan langsung, test hasil belajar diakhir proses belajar, dan memberikan lembar kesan dan pesan dari siswa. Data yang dihasilkan pada tahap kedua akan dianalisis menggunakan uji *U-Man Whitney* dan uji-*t*. Perlakuan dikenakan kepada siswa di SMA Negeri 5 Denpasar. Prosedur pelaksanaan penelitian terdiri dari pemberian perlakuan dan kemudian dilaksanakan tes. Perlakuan yang diberikan berupa pemberian materi geometri dengan media pembelajaran geometri berbasis TIK yang telah dihasilkan guru. Pada tahap kedua ini rancangan penelitian dilakukan menggunakan model analisis variansi satu arah efek tetap. Perlakuan (*treatment*) diberikan kepada kelompok siswa yang mendapatkan metode pembelajaran geometri dengan menggunakan media pembelajaran berbasis TIK, sedangkan kontrol adalah kelompok siswa yang mendapatkan pembelajaran geometri tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis TIK. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode angket dan metode tes. Siswa diberikan tes setelah pemberian materi. Variabel dalam penelitian ini adalah skor hasil belajar siswa dalam mengerjakan tes. Hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut hasil belajar siswa dengan media pembelajaran berbasis TIK berbeda secara signifikan dengan hasil belajar geometri siswa tanpa media pembelajaran berbasis TIK pada pokok bahasan geometri.

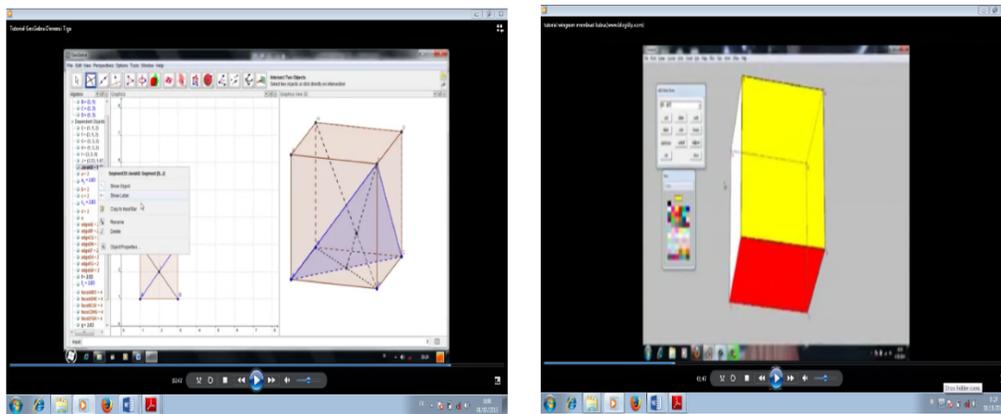
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap awal penelitian dilakukan observasi terhadap beberapa siswa melalui wawancara dan pengisian angket. Dari data yang terkumpul diperoleh informasi bahwa pokok bahasan dimensi tiga ternyata menjadi masalah utama dalam pembelajaran geometri. Alasannya karena para siswa sulit membayangkan konsep-konsep dalam dimensi tiga. Sedangkan dari wawancara diperoleh bahwa alasan para siswa tidak memiliki prestasi yang baik dalam pokok bahasan dimensi tiga adalah: materi tidak menarik, penjelasan membingungkan karena sulit dibayangkan, soal latihannya sulit dimengerti, hafal rumus tapi kurang bisa memakai/menggunakannya, mengantuk setiap ada pelajaran matematika apalagi kalau materinya geometri, pelajaran didominasi guru dan kurang komunikatif, serta pembelajaran tidak berorientasi kepada kehidupan nyata. Informasi yang diperoleh dari hasil observasi awal tersebut akan digunakan sebagai bahan acuan dalam rangka pembuatan bahan ajar khususnya dimensi tiga melalui peningkatan kualitas media pembelajaran yang nantinya akan disusun.

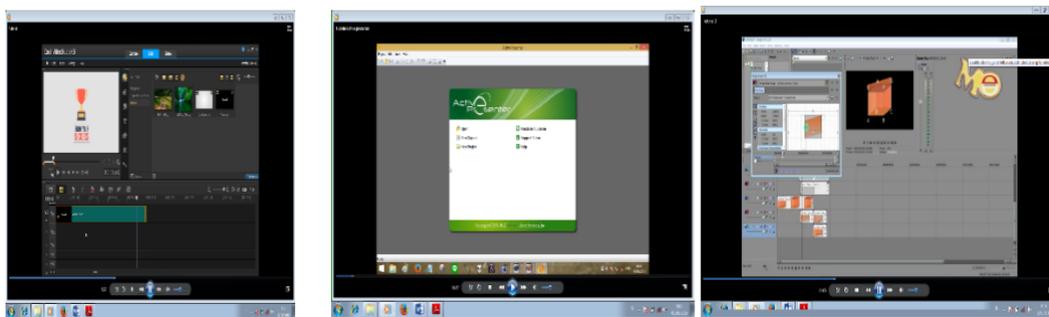
Langkah pertama yang dilakukan pada tahap pelatihan melakukan pengumpulan referensi tambahan untuk memilih aplikasi atau *software* bantu geometri yang akan diberikan (dalam hal ini

PENINGKATAN KUALITAS PEMBELAJARAN GEOMETRI DENGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS TIK

Geogebra, WinGeom, Active Presenter, Visual Studio dan Sony Vegas) sekaligus membuat video tutorial penggunaan aplikasi yang akan diberikan dan menyiapkan materi pelatihan. Video tutorial ini diberikan untuk dapat dilihat oleh guru dalam mempelajari aplikasi terkait yang mereka butuhkan selama membuat media pembelajaran. Gambar video tutorial yang disiapkan dapat dilihat pada Gambar 3.1. dan Gambar 3.2.



Gambar 3.1. Gambar Video tutorial untuk pembuatan bahan ajar geometri yaitu aplikasi *GeoGebra* dan *WinGeom*



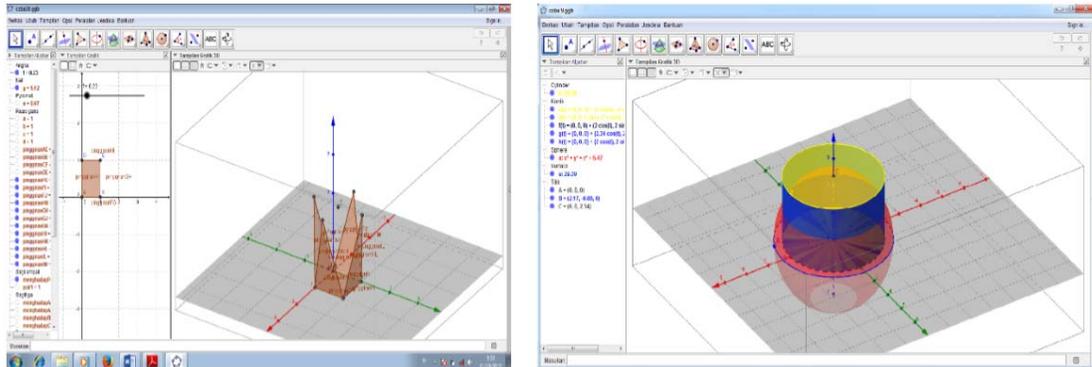
Gambar 3.2. Gambar Video tutorial untuk pengolahan video meliputi aplikasi *Visual Studio, Active Presenter* dan *Sony Vegas*

Selanjutnya kegiatan pelatihan dan pendampingan telah dilaksanakan beberapa kali di setiap sekolah. Adapun beberapa dokumentasi terkait kegiatan pelatihan yang telah dilaksanakan dapat dilihat pada Gambar 3.3 berikut.

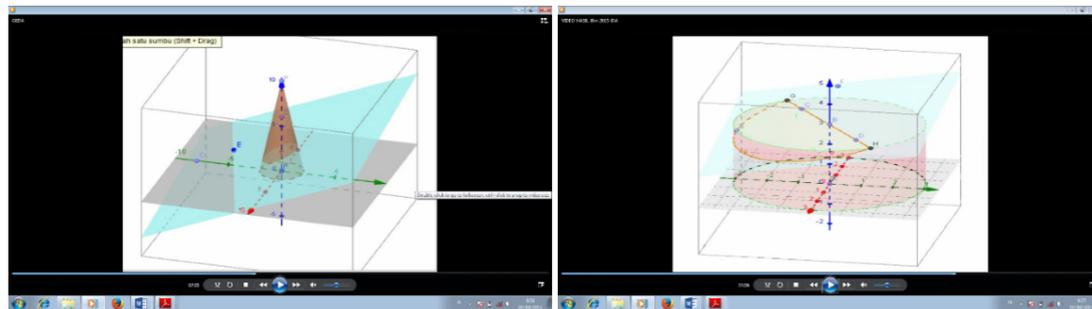


Gambar 3.3. Dokumentasi pelatihan dan pendampingan

Selama proses pelatihan dan pendampingan dilakukan kegiatan berupa: (1) mengembangkan, dan mengopersikan rencana pembelajaran geometri SMA terkait kurikulum 2013. (2) menyamakan konsep dan materi yang akan dipakai dalam pembelajaran (terkait dengan Lembar Kerja Siswa (LKS) dan materi siswa); (3) mengembangkan bahan ajar geometri yang lebih atraktif dengan menggunakan aplikasi *Geogebra* dan *WinGeom*. (4) mengembangkan bahan ajar yang telah disusun ke dalam bentuk video pembelajaran sehingga dapat lebih mudah dimengerti siswa. Contoh bahan ajar yang dihasilkan oleh guru dapat dilihat pada Gambar 3.4 dan Gambar 3.5.



Gambar 3.4. Bahan ajar yang dihasilkan oleh guru berupa materi Dimensi Tiga masih dalam bentuk file biasa



Gambar 3.5. Bahan ajar yang dihasilkan oleh guru berupa materi Dimensi Tiga tetapi sudah dalam bentuk video pembelajaran

Dengan menggunakan bahan ajar dan media pembelajaran yang sudah jadi kemudian diujikan dan diimplementasikan kepada para siswa. Selanjutnya dengan mengambil data hasil evaluasi pembelajaran dari hasil tes dan kuisioner akan dikaji sejauhmana keefektifan bahan ajar yang telah dibuat. Kelas eksperimen/perlakuan (*treatment*) adalah kelompok siswa yang mendapatkan metode pembelajaran geometri dengan menggunakan media pembelajaran berbasis TIK, sedangkan kelas kontrol adalah kelompok siswa yang mendapatkan pembelajaran geometri tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis TIK (metode konvensional). Tanpa mengurangi arti, mengingat bahan ajar yang dihasilkan dalam pelatihan difokuskan pada materi dimensi tiga, maka uji coba tindakan kelas yang dilakukan juga hanya sebatas materi dimensi tiga. Dari hasil observasi kelas yang dilakukan diperoleh perbandingan pembelajaran dengan metode konvensional dan pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis TIK yang tersaji pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Hasil observasi perbandingan suasana kelas pembelajaran dengan metode konvensional dan pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis TIK

No.	Pembelajaran dengan Bahan Ajar Konvensional	Pembelajaran Menggunakan Bahan Ajar berbasis TIK
1.	Kelas sangat pasif dan banyak siswa mengantuk	Kelas lebih aktif dan rame.
2.	Banyak siswa lain-lain/tidak fokus dan terkesan bosan di dalam kelas	Siswa lebih focus dalam belajar dikelas
3.	Alokasi waktu tidak dapat diprediksi dengan tepat.	Menghemat waktu di kelas.
4.	Pembelajaran terkesan kaku dan kurang mengasyikkan	Pembelajaran lebih menyenangkan
5.	Pembelajaran kurang terarah	Pembelajaran sesuai yang disekenariokan

Dari hasil tes belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh analisa Hasil Uji-*t* dua sampel seperti yang tersaji pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2. Hasil Uji -*t* dua sampel independen

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 K_PostTest	62,80	25	15,144	3,029
E_PostTest	81,20	25	7,257	1,451

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 K_PostTest - E_PostTest	-18,400	15,990	3,198	-25,000	-11,800	-5,754	24	,000

Berdasarkan Tabel 3.2 diperoleh bahwa rata-rata kelas kontrol 62,80 sedangkan kelas eksperimen memperoleh rata-rata 81,20. Dari hasil Uji dua sampel diperoleh nilai $t = -5,754$ dengan tingkat signifikan $0,000 < 0,05$. Dengan demikian dapat diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam penguasaan konsep antara pembelajaran geometri menggunakan media pembelajaran berbasis TIK dibandingkan dengan yang hanya menggunakan bahan ajar konvensional.

Selain itu dari hasil angket yang disebar diperoleh data ketertarikan siswa terhadap bahan ajar yang digunakan pada setiap kelas perlakuan diperoleh hasil uji U Man-Whitney seperti pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3. Hasil Uji U Man-Whitney

Ranks

	BAHAN AJAR	N	Mean Rank	Sum of Ranks
MENARIK	BUKU BIASA	25	18,10	452,50
	BAHAN AJAR GEOMETRI DENGAN TIK	25	32,90	822,50
	Total	50		

Dari Tabel 3.3. Diperoleh bahwa nilai $Z = -3,916$ dengan p -value adalah $0,00 < 0,05$ yang berarti bahan ajar geometri dengan TIK dinilai lebih menarik dari pada bahan/buku ajar biasa.

4. KESIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut. Rata-rata hasil belajar siswa di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata siswa di kelas kontrol. Dari hasil uji statistik terdapat perbedaan yang signifikan dalam penguasaan konsep antara pembelajaran geometri menggunakan media pembelajaran berbasis TIK dibandingkan dengan yang hanya menggunakan bahan ajar konvensional. Dengan uji Mann-Whitney menunjukkan bahwa pembelajaran dengan media pembelajaran berbasis TIK lebih menarik dibanding dengan pembelajaran konvensional dalam belajar geometri. Selain itu penggunaan media pembelajaran geometri berbasis TIK berdampak positif terhadap proses pembelajaran dan motivasi siswa di dalam kelas.

Adapun saran yang dapat diberikan untuk meningkatkan kualitas kegiatan belajar mengajar geometri di tingkat SMA diantaranya: (1) Guru hendaknya memperhatikan motivasi belajar peserta didik dalam setiap pembelajaran dan berusaha mengimplementasikan model pembelajaran yang lebih atraktif dengan mengkaitkannya dengan kehidupan nyata. (2) Penelitian tentang keefektifan penggunaan media pembelajaran geometri berbasis TIK terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik hendaknya ditindaklanjuti dengan melakukan penelitian terhadap materi pokok bahasan matematika yang lain.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kajian yang tertuang pada makalah ini adalah hasil dari pelaksanaan program Ipteks bagi Masyarakat (IbM), tahun anggaran 2015. Atas dipublikasikannya hasil penelitian ini, maka pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dan Universitas Udayana atas bantuan dana yang diberikan dengan Surat Perjanjian Penugasan dalam Rangka Pelaksanaan Hibah Pengabdian Kepada Masyarakat Mono Tahun, Tahun Anggaran 2015, Nomor: 312.12/UN14.2/PKM.08.00/2015, tertanggal 30 Maret 2015. Selain itu kami juga mengucapkan terima kasih kepada SMA Negeri 5 Denpasar dan SMA Muhammadiyah I Denpasar selaku sekolah mitra yang telah memberikan ijin sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Clements, Douglas H. & Battista, Michael T. (1990). *Geometry and Spatial Reasoning. Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. MacMillan Publisher Company, New York.
- Depdiknas (2006). Permendiknas No 22/2006: Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. BSNP, Jakarta.
- NCTM (2000), *Defining Problem Solving*, [Online], Tersedia: http://www.learner.org/channel/courses/teachingmath/gradesk_2/session_03/sectio_03_a.html
- NCTM (2003). *Program for Initial Preperation of Mathematics Specialists* di:<http://www.ncate.org/ProgramStandars/NCTM/NCTMELEMStandars.pdf>
- Suwarsono, St. (2005). *Pembelajaran Geometri di Sekolah Dewasa ini: Permasalahan-permasalahannya, dan Pemikiran tentang Upaya-Upaya untuk Mengatasinya*. Makalah disajikan dalam forum Kuliah Program Pascasarjana Pendidikan Matematika UNNES, Semarang, 8 Mei 2005
- Zarlis, M., 2000, *Sistem Tutorial Cerdas dalam Pengajaran Kaidah Berangka bagi Penyelesaian Model Matematik Kamiran dalam Fisik, Disertasi*, Universiti Sains Malaysia.