

**EFEKTIFITAS PEMBELAJARAN DENGAN PROGRAM
GEOGEBRA DIBANDING PEMBELAJARAN KONVENSIONAL
PADA MATERI TEOREMA PYTHAGORAS KELAS VIII SMP
PANGUDI LUHUR GANTIWARNO KLATEN**

Fransiscus Dimas Permadi¹, M. Andy Rudhito²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sanata Dharma
¹email : Dimaz_coi@yahoo.com, ²email: arudhito@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Efektifitas Pembelajaran dengan Program *GeoGebra* Dibanding Pembelajaran Konvensional pada materi Teorema Pythagoras Kelas VIII SMP Pangudi Luhur Gantiwarno Klaten tahun ajaran 2012/2013, metode penelitian yang digunakan adalah metode diskriptif-kualitatif dan kuantitatif. Data dikumpulkan dengan cara observasi langsung melalui pengamatan dikelas dan wawancara dengan guru matematika. Penelitian ini dilakukan pada dua kelas yang memiliki kemampuan akademis hampir sama, yaitu kelas VIIIA dan VIIIB.

Pada kelas VIIIA pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan program *GeoGebra*, sedangkan kelas VIIIB pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran konvensional, data penelitian diperoleh dari pemberian tes kemampuan awal, pemberian materi, tes evaluasi, angket dan wawancara.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada peningkatan hasil belajar dari nilai-nilai ulangan harian dan tes kemampuan awal ke tes evaluasi pada masing-masing kelas. Dari data yang diperoleh, kemudian peneliti membandingkan antara 2 kelas tersebut, hasil belajar siswa menunjukkan bahwa siswa kelas VIIIA dengan pembelajaran menggunakan program *GeoGebra* lebih tinggi dari pada kelas VIIIB yang menggunakan pembelajaran konvensional dan siswa yang mencapai nilai KKM lebih besar atau sama dengan 73 pada siswa kelas VIIIA sebanyak 13 siswa sedangkan siswa kelas VIIIB hanya 7 siswa. Berdasarkan hasil dari kedua pembelajaran tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan program *GeoGebra* lebih efektif dibanding dengan pembelajaran konvensional. Selain itu keefektifan dapat dilihat dari proses belajar mengajar, hasil kuesioner dan hasil wawancara.

Kata-kata kunci: Efektifitas, Teorema Pythagoras, *GeoGebra*.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan cabang ilmu yang bertujuan untuk mendidik siswa menjadi manusia yang dapat berpikir logis, kritis dan rasional serta menduduki peranan penting dalam dunia pendidikan serta merupakan salah satu bidang studi yang diajarkan disegala jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar sampai jenjang perguruan tinggi. Matematika memegang peranan penting dalam menciptakan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas, sebab dalam matematika terkandung berbagai konsep yang

Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika dengan tema "*Kontribusi Pendidikan Matematika dan Matematika dalam Membangun Karakter Guru dan Siswa*" pada tanggal 10 November 2012 di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY

logis dan realitis yang mampu membentuk pola pikir manusia dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk meningkatkan kesejahteraan bangsa .

Salah satu bentuk nyata dari perkembangan teknologi yang berkembang pesat adalah komputer, teknologi komputer sering digunakan untuk keperluan pendidikan. Di dalam penggunaannya, teknologi komputer semakin meluas terutama pada negara-negara maju, hal tersebut merupakan fakta yang menunjukkan bahwa dengan media ini dimungkinkan terselenggaranya proses belajar mengajar yang efektif. Dalam kegiatan belajar mengajar, teknologi komputer dapat mempermudah siswa dalam mencari, memahami dan memperluas pengetahuan dalam pembelajaran matematika. Software-software pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran matematika, seperti: *Maple* , *Winggeom*, *GeoGebra v2*, *GeoGebra*, *maths n flash*, *math tutor*, *Winmaddl*.

Menurut Herman Hudojo (1992:3) mempelajari matematika adalah berkaitan dengan mempelajari ide-ide atau konsep yang bersifat abstrak. Untuk mempelajarinya digunakan simbol-simbol agar ide-ide atau konsep-konsep tersebut dapat dikomunikasikan. Guru hendaknya banyak memberikan rangsangan kepada peserta didik agar mau berinteraksi dengan lingkungan secara aktif, mencari dan menemukan berbagai hal dari lingkungan. Berdasarkan pengalaman peneliti sewaktu sekolah, peneliti juga sulit membayangkan hal realistik ke abstrak.

Penggunaan teknologi komputer menjadi salah satu cara dalam menyampaikan informasi. Banyak hal abstrak atau imajinatif yang sulit dipikirkan peserta didik, dapat dipresentasikan melalui simulasi komputer. Latihan dan percobaan-percobaan eksploratif matematika dapat dilakukan peserta didik dengan menggunakan program-program sederhana untuk penanaman dan penguatan konsep, membuat pemodelan matematika, dan menyusun strategi dalam memecahkan masalah.

Berdasarkan observasi yang dilakukan oleh peneliti di SMP Pangudi Luhur Gantiwarno Klaten, proses belajar mengajar dalam mata pelajaran matematika disekolah tersebut masih menggunakan metode konvensional. Pada pembelajaran konvensional, guru menjadi titik pusat dalam kegiatan pembelajaran di sekolah sehingga siswa diibaratkan seperti wadah yang kosong yang akan diisi secara penuh oleh guru. Siswa tidak mempunyai bekal berupa materi yang akan dipelajari ketika mereka berangkat ke sekolah sehingga siswa tidak mengerti apa tujuan dan manfaat pembelajaran yang mereka dapatkan. Dari keadaan seperti ini, maka siswa tidak memandang belajar sebagai suatu hal yang penting dan merupakan kebutuhan. Namun, belajar dipandang sebagai sebuah beban dan tuntutan yang harus mereka emban. Dampak dari keadaan tersebut, membuat siswa tidak dapat menikmati proses pembelajaran yang berlangsung dengan baik, ditambah lagi dengan materi matematika yang bersifat abstrak dan sulit untuk dipahami.

Dari wawancara yang dilakukan peneliti kepada guru pengampu pembelajaran matematika, pembelajaran di sekolah tersebut belum pernah menggunakan media pembelajaran komputer/multimedia, kemudian peneliti menawarkan pembelajaran dengan menggunakan program *GeoGebra* kepada guru pengampu pembelajaran

matematika dan guru pengampu pelajaran tersebut tertarik. Oleh karena itu peneliti terdorong mengadakan penelitian di SMP Pangudi Luhur Gatiwarno Klaten untuk membandingkan pembelajaran yang menggunakan program *GeoGebra* dengan pembelajaran konvensional pada pokok bahasan teorema Pythagoras. Program *GeoGebra* merupakan salah satu program yang bersifat dinamis dan interaktif untuk mendukung terjadinya pembelajaran serta penyelesaian dalam masalah matematika khususnya geometri, aljabar dan kalkulus. Dengan program tersebut diharapkan dapat menyajikan pesan dan informasi dengan lebih jelas sehingga dapat memperlancar kegiatan pembelajaran. Meningkatkan hasil belajar serta mengarahkan perhatian siswa sehingga pembelajaran dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Oleh sebab itu peneliti melakukan penelitian berjudul “Efektifitas Pembelajaran dengan Program *GeoGebra* Dibanding Pembelajaran Konvensional pada materi Pythagoras Kelas VIII SMP Pangudi Luhur Gatiwarno Klaten”.

METODE

Jenis penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian deskriptif-kualitatif dan jenis penelitian ini tidak lepas dari jenis penelitian kuantitatif. Penelitian ini digunakan untuk mendeskripsikan efektifitas pembelajaran dengan program *GeoGebra* dibanding dengan pembelajaran konvensional pada materi teorema Pythagoras.

Subjek Penelitian adalah siswa kelas VIIIA dan VIIIB SMP Pangudi Luhur Gatiwarno Klaten yang masing-masing terdiri dari 24 siswa tahun ajaran 2012/2013. Adapun hal yang diamati adalah efektifitas antara dua pembelajaran yaitu pembelajaran dengan Program *GeoGebra* dan pembelajaran konvensional pada pokok bahasan teorema Pythagoras kelas VIII SMP Pangudi Luhur Gatiwarno Klaten. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan sebanyak 4 kali pada kelas VIIIA dan 5 kali pertemuan pada kelas VIIIB. Pertemuan pertama diisi dengan memberikan tes kemampuan awal, dengan lama waktu 60 menit pada kedua kelas. Tes kemampuan awal digunakan untuk membandingkan kemampuan siswa pada dua kelas tersebut dan hasil tes kemampuan awal digunakan untuk membagi siswa dalam kelompok kecil yang heterogen. Selanjutnya pada pembelajaran kelas VIIIA, penyampaian materi dilakukan sebanyak 2 kali dengan jumlah jam pelajaran 3 JP pada masing-masing pertemuan dan pembelajaran kelas VIIIB dilakukan dengan 3 kali pertemuan dengan jumlah jam pelajaran 2 JP pada masing-masing pertemuan, sehingga jumlah total JP pada masing-masing kelas tersebut sebanyak 6 JP. Pertemuan terakhir dilakukan dengan memberikan tes evaluasi dengan waktu 2 JP pada setiap kelas yang setiap 1 JP sama dengan 40 menit.

Data penelitian di peroleh dengan observasi langsung, observasi tidak langsung, tes kemampuan awal, kuesioner, wawancara dan tes evaluasi. Observasi langsung dilaksanakan dengan mengamati kegiatan pembelajaran dikelas dan menuliskannya kedalam data pengamatan. Sedangkan observasi tidak langsung dilakukan dengan mengamati hasil rekaman kegiatan pembelajaran yang telah di rekam menggunakan

“handy-cam”. Materi pembelajaran yang diamati adalah Teorema Pythagoras terutama pada sub materi membuktikan teorema Pythagoras, kebalikan teorema Pythagoras, Tripel Pythagoras, penggunaan Pythagoras pada bangun datar serta penggunaan Pythagoras pada kehidupan sehari-hari.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil tes tertulis

Hasil tes tertulis didapatkan dari hasil tes kemampuan awal dan hasil tes evaluasi dari kedua kelas, yaitu kelas VIIIA dan VIIIB:

Tabel1. Hasil Skor Tes Kemampuan Awal Kelas VIIIA dan Kelas VIIIB

No.	Kelas VIIIA		Kelas VIIIB	
	Nama	T.K	Nama	T.K
1	F 1	87	G 1	21
2	F 2	42	G 2	45
3	F 3	40	G 3	35
4	F 4	14	G 4	32
5	F 5	54	G 5	42
6	F 6	30	G 6	81
7	F 7	62	G 7	61
8	F 8	45	G 8	60
9	F 9	24	G 9	26
10	F 10	90	G 10	45
11	F 11	35	G 11	30
12	F 12	43	G 12	64
13	F 13	81	G 13	64
14	F 14	41	G 14	60
15	F 15	18	G 15	81
16	F 16	38	G 16	72
17	F 17	58	G 17	17
18	F 18	28	G 18	15
19	F 19	57	G 19	36
20	F 20	18	G 20	19
21	F 21	57	G 21	40
22	F 22	75	G 22	76
23	F 23	20	G 23	19
24	F 24	21	G 24	52
	Jumlah	1078	Jumlah	1093
	Rata-rata	44.92	Rata-rata	45.54
	Selisih		0.62	

Tabel 2. Hasil Skor tes evaluasi Kelas VIIIA dan kelas VIIIB

No.	Kelas VIIIA		Kelas VIIIB	
	Nama	Tes Evaluasi	Nama	Tes Evaluasi
1	F1	100	G 1	46.67
2	F 2	50	G 2	85
3	F3	60	G 3	43.33
4	F4	31.67	G 4	63.33
5	F5	90	G 5	70
6	F6	61.67	G 6	95
7	F7	98.33	G 7	60
8	F8	75	G 8	81.67
9	F9	88.33	G 9	41.67
10	F10	98.33	G 10	70
11	F11	71.67	G 11	41.67
12	F12	58.33	G 12	91.67
13	F13	91.67	G 13	93.33
14	F14	66.67	G 14	31.67
15	F15	40	G 15	65
16	F16	60	G 16	93.33
17	F17	90	G 17	16.67
18	F18	46.67	G 18	50
19	F19	76.67	G 19	50
20	F20	85	G 20	30
21	F21	91.67	G 21	63.33
22	F22	95	G 22	56.67
23	F23	85	G 23	43.33
24	F24	33.33	G 24	90
	Jumlah	1745.01	Jumlah	1473.34
	Rata-rata	72.71	Rata-rata	61.39
	Selisih	11.32		

Keterangan : T.K : Tes Kemampuan Awal

F1 : Siswa VIIIA dengan absen 1

F2 : Siswa VIIIA dengan absen 2

Dst.

G1 : Siswa VIIIB dengan absen 1

G2 : Siswa VIIIB dengan absen 2

Dst.

Dari dua data hasil tes tertulis siswa kelas VIIIA dan siswa VIIIB dapat dilihat perbandingannya, nilai tes kemampuan awal menunjukkan bahwa kemampuan kedua kelas memiliki rata-rata yang bisa dikatakan sama dan nilai rata-rata dari tes evaluasi VIIIA

dengan program *GeoGebra* mempunyai hasil yang lebih baik dari nilai rata-rata VIII B tanpa menggunakan program *GeoGebra*.

Hasil kuesioner

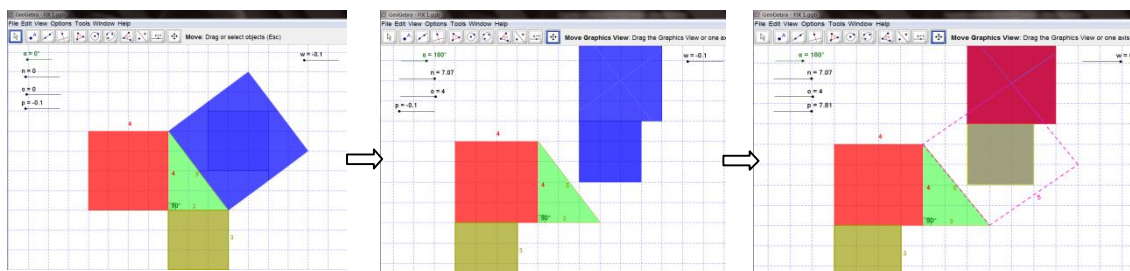
Kuesioner diberikan kepada kelas VIIIA yang menggunakan program *GeoGebra*, dari hasil kuesioner yang diisi siswa 23 siswa yang menyatakan bahwa program *GeoGebra* membantu dalam mempelajari materi teorema Pythagoras dan 1 siswa menyatakan tidak membantu dalam mempelajari materi teorema Pythagoras.

Hasil Wawancara

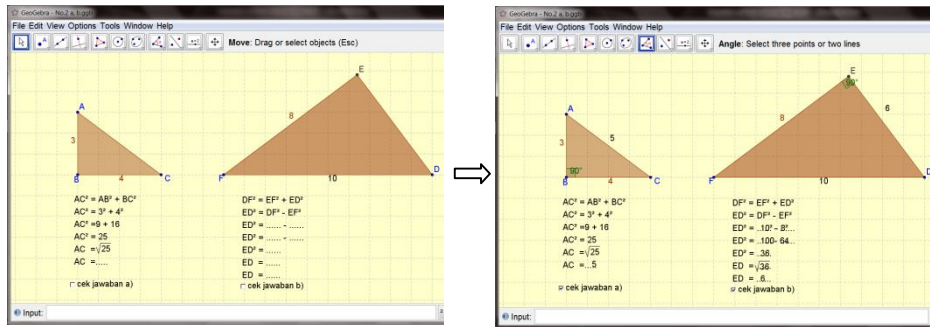
Wawancara dilakukan jika terdapat perbedaan antara tes evaluasi dan hasil kuesioner. Setelah peneliti mengamati hasil tes evaluasi dan hasil kuesioner maka peneliti mewawancarai 3 siswa, 1 siswa yang mempunyai nilai tertinggi, 1 siswa yang mempunyai nilai terendah yang menyatakan bahwa program *GeoGebra* membantu pemahaman, 1 siswa yang menyatakan bahwa program *GeoGebra* tidak membantu pemahaman siswa.

PEMBAHASAN

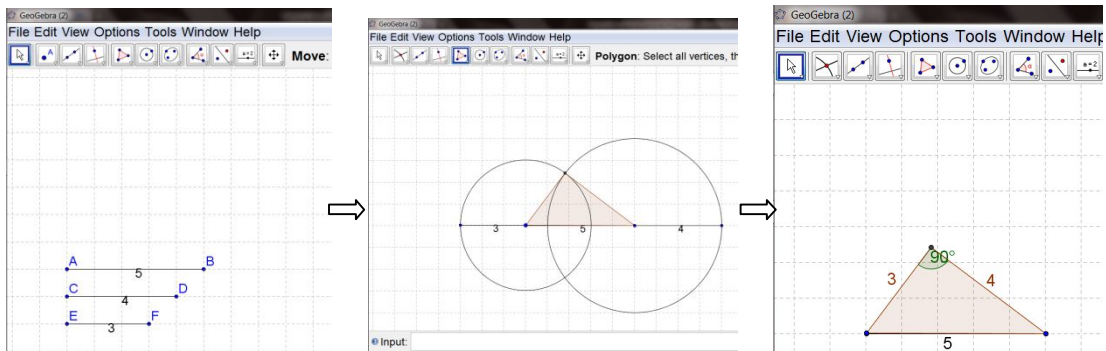
Pada bagian ini akan diuraikan pembahasan dari hasil penelitian secara keseluruhan. Hasil observasi tak langsung dari guru menunjukkan bahwa dua kelas mempunyai kemampuan yang bisa dikatakan sama, dilihat dari rata-rata dari nilai rata-rata ulangan harian sebelum materi Pythagoras diberikan. Nilai rata-rata kelas VIIIA adalah **46.79** nilai rata-rata kelas VIIIB adalah **45.04** selisih perbedaan hanya **1,75**. Selain itu peneliti memberikan tes kemampuan awal yang bertujuan untuk membandingkan kembali dua kelas tersebut dan didapatkan nilai rata-rata kelas VIIIA adalah **44.92** dan kelas VIIIB adalah **45.54** dari hal tersebut menunjukkan bahwa kedua kelas tersebut mempunyai perbedaan rata-rata hanya **0.62**. Dari tes kemampuan awal tersebut, peneliti juga membandingkan nilai siswa pada kedua kelas yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM). Dari data yang diperoleh, menunjukkan ada 4 siswa pada VIIIA dan 3 siswa pada kelas VIIIB yang memenuhi KKM lebih besar atau sama dengan 73, maka dari hasil tes kemampuan awal, kedua kelas tersebut memenuhi syarat untuk menjadi objek penelitian, dimana kelas VIIIA menggunakan program *GeoGebra* dan kelas VIIIB menggunakan pembelajaran konvensional. Beberapa contoh penggunaan Program *GeoGebra* sebagai berikut :



Gb1. Pembuktian teorema pythagoras



Gb2. Mencari panjang sisi jika diketahui panjang 2 sisi yang lain



Gb3. Kebalikan teorema Pythagoras digunakan untuk mencari segitiga siku-siku atau bukan

Kedua kelas tersebut mempunyai kegiatan pembelajaran yang sama, hanya saja kelas VIIIB tidak menggunakan program GeoGebra. Pada kegiatan belajar mengajar masing-masing kelas mendapatkan jumlah jam pembelajaran yang sama yaitu 6 JP. Pada kelas VIIIA 2 x pertemuan sedangkan kelas VIIIB 3 x pertemuan, hal tersebut dikarenakan adanya beberapa kegiatan sekolah. Kemudian diakhiri dengan tes tertulis 1 x pertemuan dengan jumlah jam pelajaran 2 JP dimana 1 JP sama dengan 40 menit.

Hasil tes tertulis dari tes evaluasi menunjukkan bahwa rata-rata pada kedua kelas tersebut mengalami peningkatan, kelas VIIIA mendapatkan nilai rata-rata **72.71** sedangkan kelas VIIIB mendapatkan nilai rata-rata **61.39**. Dari kedua kelas tersebut terlihat jelas bahwa ada perbedaan yang jauh dengan selisih rata-rata **11.32**, selain itu siswa yang memenuhi standart KKM, lebih banyak siswa kelas VIIIA sebanyak 13 siswa dibanding siswa kelas VIIIB yang hanya 7 siswa. Nampak bahwa dengan program *GeoGebra* membantu siswa dalam memahami materi.

Kuesioner yang diberikan kepada siswa-siswi kelas VIIIA selanjutnya dianalisis, kebanyakan siswa mengatakan bahwa pembelajaran dengan program *GeoGebra* membantu siswa dalam memahami materi teorema Pythagoras baik dalam membuktikan

teorema Pythagoras, menentukan jenis segitiga dalam sub materi kebalikan Pythagoras, mencari salah satu panjang sisi, mencari panjang diagonal pada bangun datar serta pemecahan soal penerapan Pythagoras dalam kehidupan sehari-hari. Namun ada juga siswa yang memberikan pernyataan program *GeoGebra* membantu dalam memahami materi teorema Pythagoras akan tetapi dalam tes tertulis mendapatkan nilai dibawah standart kriteria ketuntasan minimum (KKM) yaitu 73 serta ada juga siswa yang memberi pernyataan bahwa pembelajaran dengan program *GeoGebra* menarik tetapi tidak membantu dalam memahami materi Pythagoras. Hal ini menjadikan peneliti melakukan wawancara.

Hasil wawancara kepada siswa yang mempunyai nilai memenuhi KKM dan menyatakan program *Geogebra* membantu dikarenakan siswa lebih tertarik dan siswa lebih termotivasi untuk mengikuti pembelajaran serta siswa lebih memahami ketika melihat apa yang ditampilkan dengan *GeoGebra* dalam proses pembelajaran. Sedangkan siswa yang menyatakan paham tetapi mendapat nilai kurang itu dikarenakan persepsi mereka yang salah menentukan sisi miring dan sisi siku-sikunya, siswa kurang paham materi dan kurang memperhatikan sungguh-sungguh ketika guru menjelaskan dengan program *GeoGebra*. Siswa yang mempunyai nilai di bawah KKM dan menyatakan bahwa program *GeoGebra* menarik tetapi tidak membantu dikarenakan siswa malas sehingga siswa tidak bisa memahami materi teorema Pythagoras.

Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan program *GeoGebra* lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional, karena dengan menggunakan program *GeoGebra* dapat membantu anak memberi gambaran yang lebih nyata, membuktikan teorema Pythagoras, dapat membantu siswa untuk menunjukkan dengan gambar apakah segitiga tersebut merupakan sebuah segitiga siku-siku atau bukan, menunjukkan letak diagonal dan panjang diagonal sebuah bangun datar yang akan dicari, letak sudut siku-siku, membedakan sisi miring dan sisi siku-siku dari sebuah segitiga siku-siku jika menghitung panjang sisi yang belum diketahui dll.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa:

1. Pembelajaran dengan bantuan program *GeoGebra* lebih efektif dibanding pembelajaran dengan konvensional pada materi Pythagoras, hal ini ditunjukkan dengan nilai rata – rata kelas VIIIA yang jauh lebih tinggi dibanding nilai rata – rata kelas VIIIB dan siswa yang memenuhi KKM lebih banyak siswa kelas VIIIA

sebanyak 13 siswa dibanding kelas VIIIB yang hanya 7 siswa. Selain itu dengan menggunakan program *GeoGebra* siswa lebih mudah dalam memahami situasi soal.

2. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa hampir semua siswa merasa terbantu dengan adanya program *GeoGebra*, dimana program *GeoGebra* dapat membantu mereka mengatasi kesulitan – kesulitan pada materi Pythagoras. Namun ada siswa yang mengalami kesulitan dengan apa yang disajikan program *GeoGebra*, dikarenakan siswa malas berpikir karena merasa kesulitan dalam menghitung dan mengalami kebingungan menentukan sisi miring dan sisi siku-sikunya padahal hal tersebut adalah pengetahuan awal yang harus dipahami siswa dalam mempelajari materi teorema Pythagoras.
3. Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa memerlukan media untuk membantu memahami materi teorema Pythagoras.

Untuk penelitian dan implementasi yang akan datang, lebih baik lagi jika :

1. Kesedian guru untuk memotivasi yang dan memahami kesulitan belajar siswa lebih mendalam sangat penting demi lancarnya proses pembelajaran
2. Dalam proses pembelajaran sebaiknya variasi metode pembelajaran dan penggunaan media yang membantu pelajaran terkait diperlukan agar pembelajaran lebih menarik dan siswa dapat menyerap pembelajaran dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Emzir.2010. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif & Kualitatif* : Rajawali Pers
- Hohenwarter, M. & Fuchs, K. (2004). *Combination of Dynamic Geometry, Algebra, and Calculus in the Software System Geogebra*. Tersedia :
www.geogebra.org/publications/pecs_2004.pdf. [16 Nopember 2010].
- Hohenwarter, M., et al. (2008). *Teaching and Learning Calculus with Free Dynamic Mathematics Software GeoGebra*. Tersedia;
<http://www.publications.uni.lu/record/2718/files/ICME11-TSG16.pdf>. [15 Nopember 2010]
- Hudojo, Herman. 1992. *Pendidikan Matematika 2*. Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kartika Budi. 2001. *Penelitian tentang Efektifitas dan Efisiensi Program Pembelajaran dengan Metode Demontrsi dan Metode Eksperimen*. Jurnal Widya Dharma Universitas sanata dharma edisi April 2001.

-
- Made Wena. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer, Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nana Sudjana. 2010. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : PT. Remaja Rosda Karya Offset.
- Sukardi, 2003. *Metodologi penelitian pendidikan kompetensi dan praktiknya*. Jakarta PT Bumi Aksara
- Winkel, W. S. 2004. *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta: Media Abadi.