

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN DENGAN PROGRAM *CABRI 3D*
UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA TENTANG
KONSEP SIKU-SIKU DALAM SUB-POKOK BAHASAN
PENERAPAN TEOREMA PHYTAGORAS PADA BANGUN
RUANG DI KELAS VIII SMP PANGUDI LUHUR GANTIWARNO**

Angger Rengga Utama¹, M. Andy Rudhito²

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

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran dengan Program *Cabri 3D* dibanding dengan pembelajaran konvensional kaitannya untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep siku-siku pada bangun ruang. Penelitian ini dilakukan di SMP Pangudi Luhur Gantiwarno tahun ajaran 2012/2013. Subyek penelitian adalah siswa kelas VIIIA dan VIIIB yang memiliki kemampuan akademis hampir sama. Pembelajaran di kelas VIIIA menggunakan metode konvensional dan pembelajaran di kelas VIIIB menggunakan program *Cabri 3D*. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif-deskriptif dan kuantitatif. Data penelitian dikumpulkan dengan cara observasi langsung dikelas, wawancara dengan guru matematika, hasil pekerjaan, wawancara dan kuisioner. Peneliti melakukan tes awal, pemberian materi / penanaman konsep siku-siku dan tes evaluasi. Hasil penelitian berupa deskripsi proses dan membandingkan hasil belajar dari kedua kelas dalam pembelajaran sub-pokok bahasan penerapan Teorema Phytagoras pada Bangun Ruang. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas VIIIB yang menggunakan program *Cabri 3D* dalam pembelajaran matematika lebih tinggi dibandingkan dengan kelas VIIIA. Berdasarkan hasil kedua pembelajaran tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan *Cabri 3D* lebih efektif dalam membantu mengatasi kekurang pemahaman siswa tentang konsep siku-siku dibandingkan dengan pembelajaran konvensional dalam sub-pokok bahasan penerapan Teorema Phytagoras pada Bangun Ruang. Selain itu dapat dilihat keefektifan dari proses belajar mengajar, hasil pembelajaran, kuisioner / kuisioner, dan wawancara.

Kata-kata kunci: Efektivitas, Teorema Phytagoras, Konsep Siku-siku, Program *Cabri 3D*

PENDAHULUAN

Mata pelajaran matematika merupakan salah satu pelajaran yang diajarkan pada tiap jenjang pendidikan dan merupakan bagian integral dari pendidikan nasional serta tidak kalah penting dengan ilmu pengetahuan yang lain. Matematika juga merupakan ilmu yang banyak mendasari ilmu pengetahuan lainnya, namun dalam sekarang ini

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

dikalangan pelajar matematika merupakan hal yang sangat menakutkan dan pelajaran yang kurang diminati oleh sebagaian besar siswa.

Pelajaran matematika yang berkaitan dengan ide-ide abstrak ini tidaklah mudah dipahami oleh siswa secara langsung. Namun ada juga beberapa siswa yang mudah mengerti dan memahami pelajaran matematika. Perbedaan tingkat belajar ini harus menjadi motivasi guru untuk mengajar dengan baik. Salah satu langkah yang dapat dilakukan oleh guru adalah dengan menggunakan media dalam pembelajaran.

Menurut Purnamawati dan Eldarni (2001:4) media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa sedemikian rupa sehingga terjadi proses belajar. Sedangkan menurut Wijaya dan Rusyan (1994 : 137), media berperan sebagai perangsang belajar dan dapat menumbuhkan motivasi belajar sehingga siswa tidak menjadi bosan dalam meraih tujuan-tujuan belajar. Dapat dikatakan bahwa media dalam pembelajaran berpengaruh terhadap keberhasilan siswa dalam proses pembelajaran.

Ketika melakukan observasi yang telah dilaksanakan oleh peneliti di kelas VIII SMP Pangudi Luhur Gantiwarno, ditemukan bahwa guru masih menerapkan pembelajaran konvensional yang lebih menggunakan media papan tulis sebagai sarannya dan pembelajarannya belum pernah menggunakan media komputer. Media papan tulis ini memiliki keterbatasan dalam menunjukkan gambar pada dimensi tiga. Papan tulis hanya mampu menampilkan gambar dimensi tiga pada dimensi dua. Sehingga siswa harus menggunakan daya imajinasinya untuk memahami materi yang berkaitan dengan dimensi tiga yang dalam hal ini pada penggunaan Phytagoras pada bangun ruang. Penyampaian materi yang sering dilakukan guru berupa ceramah dan bersifat verbal sehingga siswa juga sulit dalam memahami materi tersebut. Dari wawancara peneliti dengan guru pengampu pelajaran matematika ternyata kebanyakan siswa sulit untuk memahami konsep siku-siku pada penerapan Teorema Phytagoras dalam bangun ruang. Hal ini dikarenakan siswa masih sulit untuk menggambarkan bangun ruang dalam dimensi tiga ke dimensi dua ataupun sebaliknya. Padahal konsep siku-siku pada bangun ruang merupakan dasar dalam pembelajaran Phytagoras, maka siswa akan kesulitan untuk memahami materi selanjutnya.

Keadaan ini mendorong peneliti untuk melakukan uji coba dengan membandingkan keefektifan media pembelajaran yang dilengkapi dengan Program *Cabri 3D* dan metode konvensional dalam sub-pokok bahasan penerapan Teorema Phytagoras pada bangun ruang. Perbandingan ini bertujuan untuk mengetahui persamaan (tidak ada peningkatan atau tidak ada pengaruh) dan perbedaan (ada peningkatan atau pengaruh) terhadap pemahaman siswa tentang konsep siku-siku dalam sub-pokok bahasan penerapan teorema Phytagoras pada bangun ruang. Alasan pemilihan materi ini karena siswa masih banyak mengalami kesulitan dalam memahami

konsep siku-siku pada bangun ruang khususnya dalam penerapan teorema Pythagoras.

Penggunaan program *Cabri 3D* sebagai langkah untuk pemecahan masalah yang diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Menurut Accascina dan Rogora (2006), *Cabri 3D* adalah perangkat lunak dinamis-geometri yang dapat digunakan untuk membantu siswa dan guru untuk mengatasi beberapa kesulitan-kesulitan dan membuat belajar geometri dimensi tiga (geometri ruang) menjadi lebih mudah dan lebih menarik. Program *Cabri 3D* ini dipilih karena program ini dapat menunjukkan gambaran bangun ruang secara lebih jelas, sehingga siswa dapat mengkonstruksi gagasan tentang konsep siku-siku pada penerapan Teorema Pythagoras dalam bangun ruang. Kemudian dari gambar tersebut setelah ditunjukkan kepada siswa diharapkan mampu membantu siswa dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan Pythagoras dalam bangun ruang.

Gambar yang terdapat pada program *Cabri 3D* dapat digeser dan diputar sehingga dapat dilihat dari arah yang berbeda serta dapat menunjukan bagian-bagian siku-siku yang terdapat pada bangun ruang tersebut. Selain itu, pembelajaran menggunakan program *Cabri 3D* dikelas, dirasa menjadi lebih menarik dan tidak monoton sehingga mengugah motivasi belajar siswa agar proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. Oleh karena itu maka dalam penelitian ini, peneliti menentukan judul “Efektivitas Pembelajaran dengan Program *Cabri 3D* untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Tentang Konsep Siku-Siku dalam Sub-pokok Bahasan Penerapan Teorema Pythagoras pada Bangun Ruang di Kelas VIII SMP Pangudi Luhur Gantiwarno”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini deskriptif-kualitatif namun tidak lepas juga dari penelitian kuantitatif. Penelitian ini digunakan untuk mendeskripsikan efektivitas program *Cabri 3D* dibanding pembelajaran konvensional untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep siku-siku dalam sub-pokok bahasan penerapan teotema Pythagoras pada bangun ruang.

Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII A dan VIII B SMP Pangudi Luhur Gantiwarno Klaten yang tiap kelas terdiri dari 24 siswa pada semester ganjil tahun ajaran 2012/2013. Kegiatan pembelajaran dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan disetiap kelas. Untuk kelas VIIIA dilaksanakan pembelajaran dikelas dengan metode konvensional, sedangkan kelas VIIIB dilakukan di laboratorium dengan menggunakan program *Cabri 3D*.

Data penelitian diperoleh dengan cara observasi langsung, tes kemampuan awal, tes evaluasi, kuisisioner dan wawancara. Observasi langsung dilaksanakan dengan mengamati kegiatan pembelajaran di kelas. Pertemuan pertama digunakan untuk tes kemampuan awal selama 1 jam pelajaran (40 menit), pertemuan kedua digunakan untuk pemberian materi selama 3 jam pelajaran (120 menit), dan pertemuan ketiga digunakan

untuk tes evaluasi selama 2 jam pelajaran (80 menit). Tes kemampuan awal bertujuan untuk mengetahui kekurangpahaman siswa tentang konsep siku-siku pada bangun ruang yang pernah dipelajari di kelas VII dan untuk pembagian kelompok. Pembagian kelompok ini dilakukan di kedua kelas tersebut agar siswa dapat saling berdiskusi dan saling membantu. Tes evaluasi bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh ketercapaian pembelajaran yang telah dilaksanakan serta sebagai pembandingan efektivitas pembelajaran dengan menggunakan program *Cabri 3D* dan metode konvensional. Materi pembelajaran yang diamati yaitu penerapan teorema Phytagoras pada bangun ruang di kelas VIII. Kegiatan analisis data dilakukan dengan mendeskripsikan seluruh data penelitian dan mencari kesimpulan dari beberapa data penelitian yang telah didapatkan.

1. Perencanaan

Penelitian ini dirancang dengan melakukan dua kegiatan pembelajaran yang berbeda dengan kemampuan akademis kedua kelas yang sama dengan tujuan untuk melihat efektifitas pembelajaran dari kedua metode tersebut dalam materi penerapan teorema Phytagoras pada bangun ruang. Metode pertama menggunakan program *Cabri 3D* dan metode kedua dengan metode konvensional. Peneliti ingin melihat efektivitas pembelajaran dengan metode pertama lebih baik dari pada metode kedua yang digunakan di sekolah tersebut. Sebelum melakukan penelitian, peneliti menyusun RPP sebagai acuan dalam proses pembelajaran.

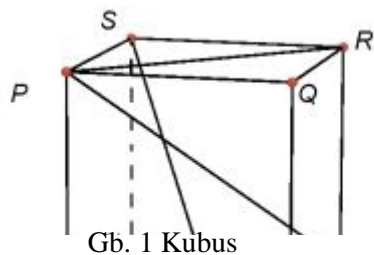
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam bagian ini akan disajikan proses pembelajaran yang terjadi antara dua kelas dan data yang diperoleh dari kedua kelas tersebut.

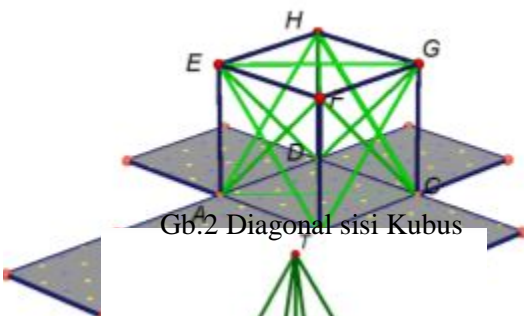
1. Pelaksanaan

Peneliti menggunakan dua kelas yang berbeda yaitu VIIIA dan VIIIB yang masing-masing kelas punya kemampuan akademis yang sama dilihat dari nilai rata-rata ulangan harian sebelumnya yaitu 46,79 untuk kelas VIIIA serta 45,04. Pada pertemuan pertama (1 jam pelajaran) digunakan untuk tes kemampuan 1 sebagai pembagi kelompok, pertemuan kedua (1 jam pelajaran) digunakan untuk tes kemampuan 2 untuk mengetahui kekurangpahaman siswa tentang konsep siku-siku dalam bangun ruang, pertemuan ketiga (3 jam pelajaran) digunakan untuk penyampaian materi dan pertemuan keempat (2 jam pelajaran) digunakan untuk tes evaluasi.

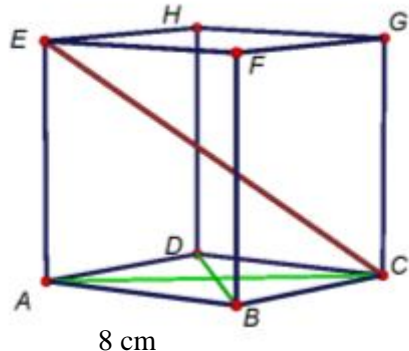
Beberapa contoh penggunaan program *Cabri 3D* dalam pembelajaran :



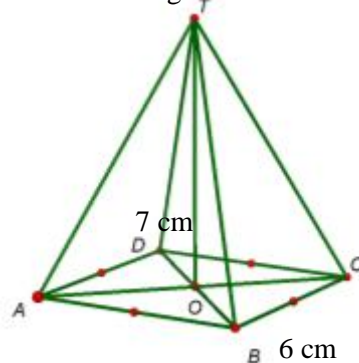
Gb.1 Kubus



Gb.2 Diagonal sisi Kubus



Gb.3 Contoh Soal Penerapan Teorema Phytagoras dalam Bangun Ruang



Gb.4 Contoh Soal Penerapan Teorema Phytagoras dalam Bangun Ruang

2. Hasil Tes Tertulis

Hasil tes tertulis dibagi menjadi beberapa tes tertulis yaitu tes kemampuan awal dikelas VIIIA dan VIIIB dan tes evaluasi yang juga dilaksanakan dikedua kelas.

Tabel 1. Hasil Tes Kemampuan Awan Kelas VIIIA dan VIIIB

No.	Kelas VIIIA			Kelas VIIIB		
	Nama	T.K 1	T.K 2	Nama	T.K 1	T.K 2
1	K 1	87	70	L 1	21	48
2	K 2	42	26	L 2	45	62
3	K 3	40	50	L 3	35	46
4	K 4	14	30	L 4	32	64
5	K 5	54	54	L 5	42	48
6	K 6	30	55	L 6	81	62
7	K 7	62	78	L 7	61	68
8	K 8	45	52	L 8	60	60
9	K 9	24	66	L 9	26	56
10	K 10	90	94	L 10	45	54
11	K 11	35	50	L 11	30	48
12	K 12	43	18	L 12	64	58
13	K 13	81	54	L 13	64	50
14	K 14	41	30	L 14	60	48

15	K 15	18	26	L 15	81	48
16	K 16	38	32	L 16	72	54
17	K 17	58	61	L 17	17	32
18	K 18	28	52	L 18	15	60
19	K 19	57	82	L 19	36	58
20	K 20	18	48	L 20	19	32
21	K 21	57	56	L 21	40	16
22	K 22	75	74	L 22	76	60
23	K 23	20	50	L 23	19	42
24	K 24	21	18	L 24	52	44
Jumlah		1078	1226	Jumlah	1093	1218
Rata-rata		44,92	51,08	Rata-rata	45,54	50,75
Rata-rata Total		48,00		Rata-rata Total	48,15	

Tabel 2. Hasil Tes Evaluasi Kelas VIIA dan VIIIB

No.	Kelas VIIA		Kelas VIIIB	
	Nama	Tes Evaluasi	Nama	Tes Evaluasi
1	K 1	80	L 1	78
2	K 2	60	L 2	88
3	K 3	0	L 3	54
4	K 4	42	L 4	77
5	K 5	87	L 5	49
6	K 6	50	L 6	92
7	K 7	90	L 7	100
8	K 8	60	L 8	86
9	K 9	81	L 9	74
10	K 10	96	L 10	83
11	K 11	83	L 11	45
12	K 12	69	L 12	77
13	K 13	81	L 13	80
14	K 14	40	L 14	48
15	K 15	28	L 15	83
16	K 16	25	L 16	71
17	K 17	85	L 17	31
18	K 18	43	L 18	75
19	K 19	56	L 19	75
20	K 20	66	L 20	46
21	K 21	99	L 21	46
22	K 22	89	L 22	72
23	K 23	49	L 23	32

24	K 24	28	L 24	89
	Jumlah	1487	Jumlah	1651
	Rata-rata	64,65	Rata-rata	68,79

Keterangan :

- T. K : Tes Kemampuan Awal
 K1 : Siswa Kelas VIIIA dengan absen 1
 K2 : Siswa Kelas VIIIA dengan absen 2
 Dst
 L1 : Siswa kelas VIIIB dengan absen 1
 L2 : Siswa kelas VIIIB dengan absen 2
 Dst

Dua data hasil tes tertulis antara siswa kelas VIIIA dan siswa kelas VIIIB dapat dilihat perbandingannya, pada tes kemampuan awal nilai rata-rata kedua kelas hampir sama atau tidak jauh berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelas punya kemampuan akademis yang hampir sama. Kemudian dari tes evaluasi, nilai rata-rata VIIIB dengan menggunakan program *Cabri 3D* mempunyai hasil yang lebih baik dari pada nilai rata-rata VIIIA yang menggunakan metode konvensional atau tidak menggunakan program *Cabri 3D*.

3. Hasil Kuisisioner

Kuisisioner diberikan kepada kelas VIIIB yang menggunakan program *Cabri 3D* dalam pembelajaran, dari hasil kuisisioner semua siswa menyatakan program *Cabri 3D* membantu untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep siku-siku dalam sub-pokok bahasan penerapan teorema Phytagoras dalam bangun ruang, dimana artinya tidak ada siswa menyatakan bahwa program *Cabri 3D* tidak membantu dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep siku-siku dalam sub-pokok bahasan penerapan teorema Phytagoras dalam bangun ruang.

4. Hasil Wawancara

Wawancara dilaksanakan setelah peneliti melihat hasil tes evaluasi dan kuisisioner, maka dipilih empat siswa untuk diwawancarai dari kelas VIIIB dan dua siswa kelas VIIIA. Dua siswa dari kelas VIIIB mewakili nilai terbaik dan menyatakan program *Cabri 3D* membantu dalam pembelajaran serta meningkatkan pemahaman tentang konsep siku-siku dalam materi penerapan teorema Phytagoras pada bangun ruang. Dua siswa dari kelas VIIIB yang lain mewakili nilai terendah dan menyatakan program *Cabri 3D* membantu dalam pembelajaran namun siswa merasa kesulitan untuk menyelesaikan soal-soal yang diberikan pada tes evaluasi. Perbedaan ini dikarenakan keadaan siswa pada saat menerima pembelajaran tidak sama. Selain itu kemampuan siswa yang berbeda-beda dalam menangkap keruangan dalam dimensi tiga menjadi salah satu faktor yang menentukan siswa dalam menganalisis soal tes evaluasi.

Tidak hanya empat siswa dari kelas VIII B, namun dua siswa dari kelas VII A juga diwawancarai untuk mengetahui kendala yang dihadapi dalam pembelajaran konvensional. Dari dua siswa tersebut menyatakan bahwa mereka masih bingung dalam menggambarkan keadaan yang dihadapi dalam penyelesaian soal, merasa bingung terhadap materi, serta mereka merasa memerlukan media atau alat bantu dalam pembelajaran dalam upaya meningkatkan pemahaman mereka.

PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan diuraikan pembahasan hasil dari penelitian secara keseluruhan. Hasil observasi tak langsung diketahui dari guru yang menyatakan kemampuan siswa dari kedua kelas hampir sama. Hal ini dapat dilihat dari hasil ulangan harian sebelumnya. Nilai rata-rata kelas VII A adalah 46,79 dan kelas VIII B adalah 45,04. Perbedaan dua kelas tersebut hanya 1,75, dari hal ini dapat disimpulkan bahwa kedua kelas mempunyai nilai rata-rata kelas yang sama dan memenuhi syarat untuk menjadi obyek penelitian. Kelas VII A kegiatan pembelajaran menggunakan metode konvensional dan kelas VIII B menggunakan program *Cabri 3D*.

Kelas VII A dan VIII B mempunyai kegiatan belajar yang sama, namun kelas VII A tidak menggunakan program *Cabri 3D*. Kegiatan pembelajaran masing-masing diawali dengan tes kemampuan awal sebanyak dua kali. Tes kemampuan awal satu digunakan untuk membagi kelompok dan tes kemampuan awal dua digunakan untuk mengetahui ketidakpahaman siswa tentang siku-siku pada bangun ruang khususnya pada kubus, balok, dan limas yang sering muncul disoal-soal ujian. Kegiatan pembelajaran dilakukan selama 2 kali pertemuan dan berakhir dengan tes evaluasi.

Hasil tes evaluasi menunjukkan bahwa kelas VII A memperoleh nilai rata-rata 64,65 dan kelas VIII B memperoleh nilai rata-rata 68,79. Walaupun dari hasil kedua kelas tersebut terlihat bahwa perbedaan nilai rata-rata yang tidak jauh. Kelas yang menggunakan program *Cabri* dalam pembelajaran lebih tinggi 4,14 dari kelas yang tidak menggunakan program *Cabri 3D*. Dilihat dari banyak siswa yang tuntas dari nilai kriteria ketuntasan minimum (KKM) yaitu 73, kelas VII A ada 10 siswa dan kelas VIII B ada 15 siswa. Hal ini menunjukkan pembelajaran dengan program *Cabri 3D* lebih efektif membantu kekurangpahaman siswa tentang konsep siku-siku dalam penerapan teorema Pythagoras dalam bangun ruang walaupun selisih nilai rata-rata tidak terlalu signifikan.

Kuisisioner diberikan kepada kelas VIII B yang selanjutnya akan dianalisis. Banyak siswa yang menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan program *Cabri 3D* lebih efektif dan membantu dalam memahami konsep siku-siku dalam penerapan teorema Pythagoras pada bangun ruang yang dituangkan dalam soal-soal latihan serta ujian. Tetapi ada beberapa siswa yang menyatakan mampu memahami materi yang disampaikan dengan bantuan program *Cabri 3D* namun nilai tes evaluasinya dibawah kriteria ketuntasan minimum (KKM). Hal inilah yang membuat peneliti melakukan penelitian lanjut yaitu dengan wawancara.

Hasil wawancara menyatakan bahwa siswa paham tetapi nilai kurang dikarenakan persepsi mereka yang salah, kurang paham terhadap materi dan kurang memberikan perhatian saat pembelajaran dikelas. Selain itu, siswa yang nilainya kurang menyatakan bahwa paham terhadap materi tersebut, mengerti dengan soal yang dihadapi tetapi bingung pada saat menyelesaikan soal. Siswa yang mendapat nilai terbaik menyatakan bahwa program *Cabri 3D* tersebut sangat membantu dalam memahami konsep siku-siku dalam penerapan teorema Phytagoras dalam bangun ruang sehingga saat dilakukan tes evaluasi mampu menyelesaikan soal-soal dengan baik. Selain kelas VIIIB, ada 2 siswa dari kelas VIIIA yang tidak menggunakan program *Cabri 3D* dalam pembelajaran atau dengan metode konvensional diwawancari untuk mengetahui kendala mereka dalam mengerjakan soal tes evaluasi yang diberikan pada kelas tersebut. Kedua siswa tersebut menyatakan masih bingung dalam memahami materi, kurang mampu membayangkan benda atau gambar dan dirasa perlu adanya alat bantu seperti media dalam upaya meningkatkan pemahaman dalam pembelajaran.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa:

1. Pembelajaran dengan bantuan program *Cabri 3D* lebih efektif dibanding dengan pembelajaran konvensional untuk meningkatkan pemahaman tentang konsep siku-siku dalam penerapan teorema Phytagoras pada bangun ruang. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata kelas VIIIB lebih tinggi dibanding nilai rata-rata kelas VIIIA dan banyak siswa yang tuntas kelas VIIIB lebih banyak dari pada kelas VIIIB. Selain itu dengan program *Cabri 3D*, siswa lebih mudah dalam memahami konsep siku-siku pada bangun ruang sehingga ketika dihadapkan dengan soal dalam penerapan teorema Phytagoras pada bangun ruang siswa lebih mudah dan tidak mengalami kesulitan.
2. Hasil kuisisioner / angket menyatak program *Cabri 3D* sangat membantu, dimana program *Cabri 3D* tersebut dapat menunjukkan lebih jelas pada siswa tentang konsep siku-siku dalam penerapan teorema Phytagoras pada bangun ruang. Namun ada beberapa siswa yang menyatakan bahwa apabila dihadapkan dengan soal mereka paham konsepnya tetapi masih sulit untuk mendapatkan penyelesaiannya. Selain itu kemampuan menangkap materi dan kemampuan memahami gambar berbeda-beda sehingga perlu bantuan media seperti program *Cabri 3D* tersebut.
3. Hasil wawancara menyatakan bahwa siswa memerlukan media atau alat bantu dalam pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep siku-siku dalam penerapan teorema Phytagoras pada bangun ruang.

Untuk penelitian dan implementasi yang selanjutnya, diberikan saran sebagai berikut: lebih baik apabila siswa diperkenalkan dengan program *Cabri 3D* terlebih dulu dan siswa diberi kesempatan untuk menggunakan program tersebut secara individual atau tidak hanya dengan melihat presentasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Bandung: Kencana Prenada Media.
- <http://ml.scribd.com/doc/22186682/Beberapa-Pengertian-Efektif-Dan-Efisien/> (diakses 3 Oktober 2012))
- <http://juprimalino.blogspot.com/2012/02/penegeertian-hasil-belajar-oleh-james-o.html> (diakses 3 Oktober 2012)
- Muhibbin Syah, M.Ed. 2003. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sanjaya, Wina. 2010. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Goup.
- Winataputra, H. Udin S. 1999. *Pendekatan Pembelajaran Kelas Rangkap*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Accaciana, Giuseppe dan Rogora. 2006. *Using Cabri 3D Diagrams For Teaching Geometry*. Internatinal Journal for Technology in Mathematics Education, Vol. 13 (1). 1-11.
- Purnamawati dan Eldarni. 2001. *Media Pembelajaran*. Jakarta.
- Cece Wijaya dan A. Tabrani Rusyan. 1994. *Kemampuan Dasar Guru dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Remaja Roedakarya Offset.