

**ANALISIS KESALAHAN SISWA KELAS VIII I
SMP N 1 KARANGANYAR DALAM MENGERJAKAN SOAL PADA
POKOK BAHASAN BANGUN RUANG SISI DATAR
SERTA UPAYA REMEDIASINYA DENGAN MEDIA BANTU
PROGRAM CABRI 3D**

Leonardo Errick Pradika¹ , Ch. Enny Murwaningtyas²

^{1,2} Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sanata Dharma
Kampus III USD Paingan Maguwoharjo Yogyakarta

¹e-mail: errick1308@gmail.com , ²e-mail: enny@usd.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal Bangun Ruang Sisi Datar, mengetahui faktor penyebab kesalahan tersebut, serta mengupayakan remediasi dengan menggunakan media bantu program *Cabri 3D*. Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII I SMP N 1 Karanganyar Kebumen. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Data penelitian dikumpulkan dengan cara tes tertulis dan wawancara. Dari data tes tertulis dan wawancara dapat diketahui jenis kesalahan dan faktor penyebab kesalahan siswa, sehingga peneliti dapat mengupayakan remediasi berdasarkan jenis kesalahan dan faktor penyebabnya dengan media bantu program *Cabri 3D*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa secara umum terletak pada kesalahan dalam memahami apa yang diketahui dari soal dan kesulitan dalam memvisualisasikan Bangun Ruang Sisi Datar, terutama dalam memahami bentuk, unsur-unsur, dan sifat bangun ruang sisi datar. Dari hasil pembelajaran remedial menggunakan media bantu program *Cabri 3D* dapat disimpulkan bahwa siswa cukup terbantu untuk memperbaiki kesalahannya.

Kata kunci: Bangun Ruang Sisi Datar, Remediasi, Program *Cabri 3D*

PENDAHULUAN

Pada pembelajaran matematika tradisional, umumnya siswa pasif dalam pembelajaran di kelas. Siswa hanya duduk manis mendengarkan guru menjelaskan di depan kelas dan kemudian siswa diminta untuk mengerjakan soal-soal. Hendaknya sebagai seorang guru dapat mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran di kelas, baik itu dalam diskusi, bertanya, menjawab pertanyaan, maupun menjelaskan jawaban yang siswa berikan. Selain itu, sebagai seorang guru matematika juga harus berusaha untuk mengurangi sifat abstrak dari objek matematika sehingga memudahkan siswa menangkap pelajaran matematika di sekolah (Soedjadi, 2000).

Dari hasil wawancara dengan salah satu guru Matematika di SMP N 1 Karanganyar, diketahui siswa di sekolah tersebut dari tahun ke tahun mengalami kesulitan dalam mempelajari materi Bangun Ruang Sisi Datar, terutama pada soal cerita atau gabungan dari dua bangun ruang. Kesulitan tersebut dapat terlihat dari kesalahan yang dilakukan siswa saat mengerjakan soal Bangun Ruang Sisi Datar ataupun soal aplikasinya. Kesulitan ini tidak hanya dialami para siswa saja tetapi juga guru dalam mengajarkannya. Tanpa alat peraga jelas cukup sulit merangsang daya visualisasi siswa, sementara dari siswa sendiri untuk memahami dan memvisualisasikan apa yang diterangkan guru merupakan hal yang tidak mudah. Oleh karena itu, jika siswa dikenalkan dengan media komputer dalam pembelajaran matematika tentunya siswa akan lebih tertarik dan antusias untuk mengikuti pembelajaran matematika, selain itu siswa juga akan lebih mudah untuk mengkonstruksi daya visualisasinya.

Program *Cabri 3D* merupakan program komputer yang dibuat khusus untuk menyelesaikan permasalahan geometri. Dengan program *Cabri 3D* siswa dan guru dapat lebih mudah dalam membuat, melihat, dan memanipulasi objek-objek geometri ruang. Hasil penelitian Accascina, Giuseppe dan Rogora (2006) menunjukkan bahwa program *Cabri 3D* sangat efektif untuk memperkenalkan bentuk geometri ruang kepada siswa dan memberikan daya visual yang cukup.

Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mendalami jenis kesalahan siswa SMP N 1 Karanganyar kelas VIII I tahun pelajaran 2011/2012 dalam mengerjakan soal pada pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Datar. Kesalahan siswa tersebut selanjutnya akan dianalisis dengan mengelompokkan jenis kesalahan siswa dan ditelusuri faktor penyebabnya. Dengan analisis kesalahan siswa ini tentunya guru akan mengetahui sampai manakah siswa paham terhadap materi yang diajarkan oleh guru, sehingga guru dapat memperbaiki pembelajaran di kelas atau guru dapat mengajar secara intensif pada tahapan tertentu dimana siswa mengalami kesulitan. Kemudian untuk upaya remediasinya, peneliti akan menggunakan media bantu program *Cabri 3D* untuk mengajarkan kembali materi Bangun Ruang Sisi Datar. Disamping itu, peneliti juga akan mengajar dengan bertumpu pada faktor penyebab kesalahan siswa, sehingga diharapkan siswa terbantu untuk memperbaiki kesalahannya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal Bangun Ruang Sisi Datar, mengetahui faktor penyebab kesalahan

tersebut, serta mengupayakan remediasi dengan menggunakan media bantu program *Cabri 3D*. Penelitian ini bermanfaat untuk membantu guru agar dapat menanamkan konsep yang benar kepada siswa sehingga tidak terjadi kesalahan yang menghambat pemberian materi selanjutnya. Selain itu penelitian ini juga dapat memberikan motivasi kepada para guru matematika untuk memanfaatkan perkembangan teknologi pembelajaran dengan media komputer dalam pembelajaran matematika di kelas.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Penelitian ini digunakan untuk mendeskripsikan jenis kesalahan dan faktor penyebab kesalahan siswa pada pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Datar melalui analisis tes tertulis dan wawancara. Serta mengupayakan pembelajaran remedial menggunakan media bantu program *Cabri 3D* untuk membantu siswa memperbaiki kesalahannya.

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII I SMP N 1 Karanganyar pada semester genap tahun pelajaran 2011/2012 yang berjumlah 30 siswa.

Data penelitian berupa data kesalahan siswa dan data hasil pembelajaran remedial. Data kesalahan siswa diperoleh dari tes tertulis dan wawancara, data ini berfungsi untuk mengetahui jenis kesalahan siswa dan faktor penyebabnya. Di samping itu data ini juga digunakan untuk menyusun desain pembelajaran remedial menggunakan media bantu program *Cabri 3D*. Sedangkan data hasil pembelajaran remedial diperoleh dari tes remedi dan komentar guru mengenai pembelajaran remedial yang dilakukan peneliti. Pembelajaran remedial ini dilaksanakan dalam satu kali pertemuan selama 80 menit.

Tabel 1. Teknik analisis data tes esai

No	Proses
1.	Hasil pekerjaan tes tertulis seluruh siswa dikoreksi.
2.	Mencatat kesalahan-kesalahan siswa dalam mengerjakan tes tertulis.
3.	Mengelompokkan jawaban siswa berdasarkan jenis kesalahannya.
4.	Memilih jawaban siswa yang akan dianalisis lebih lanjut. Jawaban siswa yang dipilih itu didasarkan pada kesalahan yang dominan dibuat siswa serta dapat mewakili dari sekian banyak kesalahan yang dibuat siswa.
5.	Mengelompokkan kesalahan yang dibuat siswa berdasarkan kategori jenis kesalahan menurut Hadar (1987).
6.	Mencari faktor penyebab kesalahan yang dibuat siswa untuk upaya remediasinya.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Setelah guru selesai mengajarkan pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Datar, peneliti memberikan tes tertulis kepada siswa kelas VIII I SMP N 1 Karanganyar. Tes tertulis ini dilaksanakan pada tanggal 16 Mei 2012 dan dihadiri seluruh siswa yang berjumlah 30 orang. Tes tertulis ini terdiri dari 8 soal esai yang sudah mencakup indikator pencapaian hasil belajar pada pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Datar.

Kriteria ketuntasan minimal (KKM) mata pelajaran matematika di SMP N 1 Karanganyar adalah 69. Dari 30 siswa kelas VIII I, terdapat 17 siswa yang belum mencapai KKM. Hasil tes tertulis tersebut dianalisis dengan mengelompokkan jenis kesalahan yang dilakukan siswa dan dicari faktor penyebabnya. Kemudian peneliti melakukan wawancara dengan siswa agar dapat diketahui cara berpikir siswa saat mengerjakan soal tersebut. Wawancara ini dilakukan pada 5 siswa terpilih yang mewakili beberapa jenis kesalahan untuk diwawancarai. Wawancara ini dilaksanakan pada tanggal 31 Mei 2012. Namun dari kelima siswa tersebut tidak semua kesalahan tiap nomor dapat dianalisis lebih lanjut untuk menelusuri faktor penyebab kesalahan.

Dari hasil tes matematika dan wawancara diperoleh jenis-jenis kesalahan yang dibuat siswa dalam menyelesaikan soal-soal pada pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Datar. Berikut ini adalah hasil pengelompokkan jenis-jenis kesalahan dan faktor-faktor penyebab kesalahan terjadi pada siswa:

1. Kesalahan data

Jenis kesalahan ini meliputi kesalahan-kesalahan yang dapat dihubungkan dengan ketidaksesuaian antara data yang diketahui dengan data yang dikutip oleh siswa. Dalam penelitian ini ditemukan dua tipe jenis kesalahan data, yaitu:

a. Mengartikan informasi tidak sesuai dengan teks sebenarnya.

Siswa sudah paham apa yang ditanyakan dalam soal, namun dalam penyelesaiannya kurang tepat dalam mengartikan apa yang diketahui. Faktor penyebabnya yaitu siswa kurang memahami apa yang diketahui dalam soal.

b. Menggunakan nilai suatu variabel untuk variabel yang lain.

Siswa salah dalam menggunakan variabel yang diketahui ke dalam rumus. Faktor penyebabnya yaitu siswa kurang teliti dalam membaca soal.

2. Kesalahan menginterpretasikan bahasa

Jenis kesalahan ini berkaitan dengan ketidaktepatan menerjemahkan suatu pernyataan matematika yang dideskripsikan dalam suatu bahasa ke bahasa yang lain. Dalam penelitian ini ditemukan dua tipe jenis kesalahan menginterpretasikan bahasa, yaitu:

- a. Mengubah bahasa sehari-hari ke dalam bentuk persamaan matematika dengan arti yang berbeda.

Siswa tidak dapat memahami apa yang ditanyakan dalam soal cerita. Faktor penyebabnya yaitu siswa kurang menggunakan logika yang tepat dalam mengartikan bahasa sehari-hari kedalam bahasa matematika.

- b. Salah mengartikan grafik.

Siswa salah dalam mengartikan grafik yang dimaksud dalam soal, siswa mengalami kesalahan dalam mengerjakan soal gabungan dua Bangun Ruang Sisi Datar. Faktor penyebabnya ialah siswa sulit membayangkan grafik yang dimaksud dan sulit memahami sifat-sifat Bangun Ruang Sisi Datar dalam berbagai posisi.

3. Kesalahan dalam menggunakan definisi atau teorema

Jenis kesalahan ini merupakan penyimpangan dari prinsip, aturan, teorema, atau definisi pokok yang khas. Dalam penelitian ini ditemukan dua tipe jenis kesalahan dalam menggunakan definisi atau teorema, yaitu:

- a. Menerapkan suatu teorema pada kondisi yang tidak sesuai.

Siswa tidak sesuai menggunakan atau menerapkan rumus dalam menyelesaikan soal. Faktor penyebabnya yaitu siswa kurang memahami penggunaan rumus dalam menyelesaikan soal.

- b. Tidak teliti atau tidak tepat dalam mengutip definisi, rumus, atau teorema.

Siswa salah dalam mengutip rumus yang benar. Faktor penyebabnya yaitu siswa lupa dengan rumus yang dimaksud.

4. Penyelesaian tidak diperiksa kembali

Jenis kesalahan ini terjadi jika setiap langkah yang ditempuh oleh setiap siswa benar, akan tetapi hasil akhir yang diberikan bukan penyelesaian dari soal yang dikerjakan. Dalam jenis kesalahan ini siswa sudah tepat setiap langkahnya dalam menyelesaikan soal, namun jawabannya salah. Faktor penyebabnya yaitu siswa kurang teliti dalam menghitung hasil akhir dan siswa tidak memeriksa kembali jawabannya.

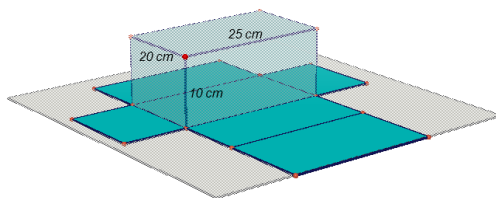
5. Kesalahan teknis

Yang termasuk dalam jenis kesalahan ini adalah kesalahan perhitungan, kesalahan dalam mengutip data, dan kesalahan dalam memanipulasi simbol-simbol aljabar dasar.

Dalam jenis kesalahan ini siswa salah mengubah satuan dan salah dalam mengutip data yang diketahui. Faktor penyebabnya yaitu siswa kurang teliti dalam mengubah satuan dan kurang teliti dalam mengutip data yang diketahui.

Setelah mengetahui jenis kesalahan yang dominan dibuat siswa serta faktor penyebab kesalahan siswa dalam mengerjakan soal Bangun Ruang Sisi Datar (BRSD) tersebut, peneliti mengadakan pembelajaran remedial dengan media bantu program *Cabri 3D*. Pembelajaran remedial ini dilakukan dalam satu kali pertemuan pada tanggal 1 Juni 2012 dengan alokasi waktu 2 x 40 menit (pada jam pelajaran). Yang mengikuti pembelajaran remedial ini adalah semua siswa kelas VIII I SMP N 1 Karanganyar. Pembelajaran remedial yang dilakukan peneliti ini bertujuan untuk membantu siswa kelas VIII I memperbaiki kesalahan yang dibuatnya. Dalam pembelajaran remedial ini peneliti membahas soal tes tertulis dengan memanfaatkan program *Cabri 3D*, namun tidak semua soal tes tertulis dapat disajikan dengan program *Cabri 3D*. Dalam membahas soal tes tertulis ini, peneliti menjelaskan kepada siswa kesalahan yang dominan dibuat siswa dan faktor penyebabnya. Selain itu peneliti juga mencoba menjelaskan kembali konsep tentang luas permukaan dan volume yang sekaligus untuk menjawab soal nomor 3 dan nomor 4. Berikut disajikan soal nomor 3 dan nomor 4 beserta tampilan program *Cabri 3D* yang digunakan peneliti untuk menjelaskan konsep tentang luas permukaan dan volume:

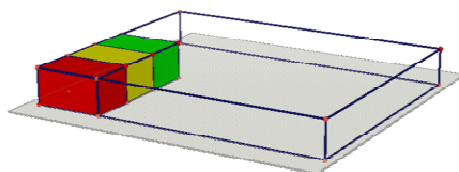
- Soal nomor 3. Tukul ingin membuat sebuah jaring-jaring balok dari plastik transparan dengan ukuran panjang 25 cm, lebar 20 cm, dan tinggi 10 cm. berapa luas plastik yang dibutuhkan untuk membuat jaring-jaring balok tersebut?



Gambar 1. Penyelesaian soal nomor 3

Penyelesaian untuk soal ini cukup mudah, yaitu dengan menggunakan rumus $L_{permukaan\ balok} = 2(p.l + p.t + l.t)$ yang hasilnya adalah 1900 cm^2 . Dari seluruh siswa yang mengerjakan soal ini terdapat 5 siswa yang mengalami kesalahan. Kesalahan yang dialami siswa ini adalah tidak tepat dalam mengutip rumus. Namun yang ditekankan peneliti untuk soal nomor 3 ini adalah mengenai konsep dalam mencari luas permukaan tersebut. Dalam gambar 1 disajikan jaring-jaring dari balok, hal ini yang dijelaskan oleh peneliti bahwa untuk mencari luas permukaan BRSD adalah dengan menghitung luas setiap sisi dari BRSD. Dalam kasus ini dihitung luas setiap sisi balok, yaitu menghitung luas 6 sisi persegi panjang kemudian menembarkannya.

- Soal nomor 4. Sebuah kotak berbentuk balok dengan ukuran panjang 1,5 m, lebar 1 m, dan tinggi 0,5 dm. Kotak itu diisi penuh dengan balok-balok kecil yang berukuran panjang 15 cm, lebar 10 cm, dan tinggi 5 cm. Berapakah jumlah balok-balok kecil yang berada di dalam balok tersebut?



Gambar 2. Penyelesaian soal nomor 4

Penyelesaian untuk soal ini adalah dengan membagi volume balok besar dengan volume balok kecil yang hasilnya adalah 100. Dari seluruh siswa yang mengerjakan soal ini terdapat 10 siswa yang mengalami kesalahan. Kesalahan yang dialami siswa ini adalah salah dalam menghitung, tidak cermat membaca satuan dalam soal, tidak cermat dalam mengubah satuan dalam soal, dan kesalahan yang perlu ditekankan oleh peneliti adalah salah dalam mengartikan bahasa sehari-hari kedalam bahasa matematika. Jawaban siswa yang salah itu adalah dengan membagi luas permukaan balok besar dengan luas permukaan balok kecil. Jadi dalam soal nomor 4 ini peneliti mencoba menjelaskan tentang konsep volume BRSD. Dalam gambar 2 disajikan balok-balok kecil yang terdapat dalam balok besar. Hal ini yang dijelaskan oleh peneliti bahwa yang dimaksud dengan volume BRSD adalah segala sesuatu yang dapat memenuhi ruang di dalam BRSD. Dalam kasus ini untuk mencari volume balok

besar adalah dengan menghitung balok-balok kecil yang dapat masuk kedalam balok besar.

Pembelajaran remedial ini dilanjutkan dengan diskusi kelompok dan membagi 30 siswa menjadi 8 kelompok, dalam setiap kelompok ini terdapat 1 atau 2 siswa yang sudah mencapai KKM. Dalam diskusi kelompok ini siswa diminta mengerjakan soal yang diberikan peneliti kemudian mempresentasikannya di depan kelas.

Setelah diadakan pembelajaran remedial, peneliti mengadakan tes remedial bagi siswa yang belum tuntas. Tes remedial ini dilaksanakan pada tanggal 1 Juni 2012 setelah pulang sekolah. Soal tes remedial terdiri dari 5 soal, soal ini berbeda dengan soal tes tertulis namun soal tes remedial ini sejenis dengan soal tes tertulis. Disamping itu kelima soal tes remedial ini juga sudah mencakup indikator pencapaian hasil belajar pada pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Datar. Dari hasil tes remedial yang telah dilaksanakan dapat terlihat peningkatan hasil belajar siswa yang belum mencapai KKM, namun ada 1 siswa yang mengalami penurunan. Berikut data nilai tes tertulis dan tes remedial semua siswa kelas VIII I:

Tabel 2. Daftar nilai tes tertulis dan tes remedial siswa kelas VIII I

No	Nomor Siswa	Nilai		Kategori	Keterangan
		Tertulis	Remedial		
1	S1	55	72	Naik	Tuntas
2	S2	55	76	Naik	Tuntas
3	S3	50	72	Naik	Tuntas
4	S4	82.5	-	Tidak Remedi	Tuntas
5	S5	75	-	Tidak Remedi	Tuntas
6	S6	80	-	Tidak Remedi	Tuntas
7	S7	72.5	-	Tidak Remedi	Tuntas
8	S8	60	84	Naik	Tuntas
9	S9	87.5	-	Tidak Remedi	Tuntas
10	S10	65	80	Naik	Tuntas
11	S11	90	-	Tidak Remedi	Tuntas
12	S12	52.5	72	Naik	Tuntas
13	S13	57.5	76	Naik	Tuntas
14	S14	55	76	Naik	Tuntas
15	S15	50	80	Naik	Tuntas
16	S16	75	-	Tidak Remedi	Tuntas
17	S17	70	-	Tidak Remedi	Tuntas
18	S18	30	76	Naik	Tuntas
19	S19	62.5	80	Naik	Tuntas
20	S20	70	-	Tidak Remedi	Tuntas

No	Nomor Siswa	Nilai		Kategori	Keterangan
		Tertulis	Remedial		
21	S21	80	-	Tidak Remedi	Tuntas
22	S22	62.5	80	Naik	Tuntas
23	S23	55	72	Naik	Tuntas
24	S24	67.5	88	Naik	Tuntas
25	S25	60	76	Naik	Tuntas
26	S26	75	-	Tidak Remedi	Tuntas
27	S27	32.5	24	Turun	Belum Tuntas
28	S28	77.5	-	Tidak Remedi	Tuntas
29	S29	70	-	Tidak Remedi	Tuntas
30	S30	65	80	Naik	Tuntas

Dari tabel diatas dapat diketahui adanya peningkatan hasil belajar walaupun masih terdapat 1 siswa yang mengalami penurunan dan belum tuntas. Dalam mengoreksi jawaban tes remedial ini peneliti melihat bahwa sebagian besar kesalahan yang dilakukan siswa saat tes tertulis sudah cukup teratasi. Namun masih terdapat kesalahan mendasar yang dilakukan siswa, yaitu kesalahan dalam perhitungan dan ketidakteelitian dalam mengutip data yang diketahui.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran remedial dengan media bantu program *Cabri 3D* dapat membantu siswa memperbaiki kesalahannya dalam mengerjakan soal pada pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Datar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui jenis-jenis kesalahan dan faktor-faktor penyebab kesalahan siswa dalam mengerjakan soal Bangun Ruang Sisi Datar. Peneliti dapat menyimpulkan jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal Bangun Ruang Sisi Datar sebagai berikut:

Siswa hafal rumus namun tidak tepat dalam menggunakannya, siswa kesulitan dalam mengetahui apa yang ditanyakan dalam soal cerita, siswa salah mengartikan alas dan tinggi dari sebuah prisma dalam berbagai posisi, beberapa siswa tidak hafal dengan rumus dan terkadang tertukar antara rumus yang satu dengan lainnya, beberapa siswa tidak teliti dalam menghitung walau langkah yang mereka kerjakan sudah benar.

Kesalahan yang dilakukan siswa ini disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya siswa kurang memahami materi dengan baik, siswa kurang teliti dalam mengartikan apa

yang diketahui dan ditanyakan, dan siswa kesulitan dalam membayangkan bentuk Bangun Ruang Sisi Datar jika posisinya berbeda.

Untuk melihat berhasil tidaknya pembelajaran remedial yang dilakukan peneliti dalam upaya untuk memperbaiki kesalahan siswa, dilakukan perbandingan tes tertulis dengan tes remedial. Dari hasil tersebut dapat diketahui sebagian besar siswa sudah cukup terbantu untuk memperbaiki kesalahannya. Selain itu menurut guru pembimbing, pembelajaran remedial dengan media bantu program *Cabri 3D* ini cukup membantu daya visual siswa, dimana daya visual yang ditampilkan program *Cabri 3D* ini cukup bervariasi dibandingkan hanya dengan menggunakan rangka Bangun Ruang Sisi Datar.

Untuk penelitian dan penerapannya di masa yang akan datang, berikut beberapa saran dari peneliti:

1. Guru perlu untuk mendalami jenis kesalahan yang sering dilakukan siswa pada pokok bahasan tertentu dan dicari faktor penyebabnya, sehingga guru dapat memperbaiki proses pembelajaran di kelas atau guru dapat mengajar secara intensif pada tahapan tertentu dimana siswa sering mengalami kesalahan.
2. Guru perlu untuk melakukan variasi metode pembelajaran, salah satunya dengan memanfaatkan media komputer dalam pembelajaran matematika di kelas. Dengan memanfaatkan media komputer ini tentunya pembelajaran di kelas akan lebih menarik dan siswa dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri melalui daya visual yang disajikan media komputer ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Accacina, Giuseppe dan Rogora. 2006. *Using Cabri 3D Diagrams for Teaching Geometry*. International Journal for Technology in Mathematics Education, Vol. 13.
- Hadar, dkk. 1987. *An Empirical Clasification Model for Error in High School Mathematics*. Jurnal for Research in Mathematics Education.
- Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Depdiknas Jakarta
- Sukino dan Wilson Simangunsong. 2007. *Matematika untuk SMP Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga.