



## IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN MEA BERBANTUAN CABRI 3D TERHADAP HASIL BELAJAR MATERI JARAK

Umi Masturoh , Endang Retno Winarti, Muhammad Kharis

Jurusan Matematika FMIPA UNNES

Gedung D7 Lt.1 Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229

### Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Juli 2013

Disetujui Agustus 2013

Dipublikasikan Maret 2014

Keywords:

Cabri 3D

Jarak

Hasil Belajar

Means-Ends Analysis (MEA)

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil implementasi model pembelajaran MEA berbantuan Cabri 3D. Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri Jatilawang sedangkan sampel dalam penelitian ini dipilih secara random sampling dan terpilih dua kelompok sampel yaitu 34 siswa sebagai kelompok eksperimen dan 34 siswa sebagai kelompok kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada materi jarak dengan pembelajaran MEA berbantuan Cabri 3D lebih baik daripada hasil belajar siswa dengan model pembelajaran DI, hasil belajar siswa dengan kemampuan penguasaan materi prasyarat tinggi lebih baik daripada hasil belajar siswa dengan kemampuan penguasaan materi prasyarat sedang dan rendah, dan hasil belajar siswa dengan pembelajaran MEA berbantuan Cabri 3D dengan kemampuan penguasaan materi prasyarat tinggi bukan yang terbaik di antara siswa yang lain tetapi memiliki rata-rata yang paling tinggi. Saran yang dapat direkomendasikan adalah pembelajaran MEA berbantuan Cabri 3D dapat diterapkan pada pembelajaran materi jarak sebagai upaya untuk meningkatkan hasil belajar.

### Abstract

The purposes of this research were going to know MEA learning model with Cabri 3D implementation results. The population of its research was students grade X SMA Negeri Jatilawang whereas sample of its research was chosen by random sampling and selected two sample group, that were 34 students as experiment group and 34 students as control group. The result shown that students learning achievement who were given MEA learning with Cabri 3D better than students who were given DI learning with Cabri 3D; students learning achievement who had high apperception ability better than students who had medium and low apperception ability; and students learning achievement who were given MEA learning with Cabri 3D and high apperception ability was not the best but it had highest average. The suggestion is MEA learning with Cabri 3D could applied in distance material learning to increase learning achievement.

## Pendahuluan

Matematika dalam satuan pendidikan SMA/MA meliputi aspek geometri. Pada dasarnya, geometri mempunyai peluang yang lebih besar untuk dipelajari karena geometri berkaitan erat dengan lingkungan. Namun kenyataannya, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan, terutama geometri tiga dimensi. Selain memerlukan kemampuan keruangan yang baik, pemahaman aksioma dan teorema juga sangat diperlukan.

Hasil belajar dirasa sangat penting untuk diperhatikan karena dapat dijadikan sebagai salah satu tolok ukur keberhasilan pembelajaran. Peningkatan hasil belajar matematika juga diupayakan oleh SMA Negeri Jatilawang. Namun, berdasarkan hasil UN 2011/2012 diperoleh fakta daya serap siswa pada materi menghitung jarak antara dua objek geometri lebih rendah dari materi lain. Badan Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Nasional (2012) menunjukkan bahwa daya serap siswa baru mencapai 52,78%. Selain itu, didapatkan data lain mengenai ketuntasan hasil belajar siswa kelas X tahun 2012/2013 baru mencapai 33,84%. Ketercapaian tersebut tergolong cukup rendah dibandingkan KKM 75%.

Tingkat hasil belajar tidak semata-mata dipengaruhi oleh potensi siswa tetapi juga penerapan suatu model pembelajaran. Ketepatan penerapan model pembelajaran yang baik mampu mengembangkan kemampuan belajar siswa. Namun, faktanya pembelajaran matematika di Indonesia saat ini masih banyak yang bersifat konvensional. Beberapa guru lebih senang menggunakan model Direct Instruction (DI) yaitu model berceramah yang bersifat informatif dan prosedural yang mengembangkan keterampilan dasar (Suyatno, 2009). Pembelajaran yang demikian, kerap berakibat pada lemahnya pemahaman siswa.

Bertolak dari masalah yang perlu diatasi tampaknya penerapan model yang berfokus pada pengembangan hasil belajar merupakan pilihan yang terbaik. Model pembelajaran yang memenuhi kriteria ini adalah model pembelajaran berbasis konstruktivis Means-Ends Analysis (MEA). Model MEA adalah model pembelajaran yang menganalisis suatu masalah dengan bermacam cara sehingga mendapatkan hasil akhir. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Suherman (2007), MEA adalah model pembelajaran variatif dengan sintaks yang

menyajikan materinya pada pendekatan pemecahan masalah berbasis heuristik, mengelaborasi menjadi sub-submasalah yang lebih sederhana, mengidentifikasi perbedaan, dan menyusunnya sehingga terjadi konektivitas. Sweller (1988) mengungkapkan bahwa penerapan MEA memerlukan kemampuan kognitif yang lebih. Hal itu mengimplikasikan penerapan MEA memerlukan waktu yang relatif lama tetapi dapat mengembangkan kemampuan kognitif siswa, seperti berpikir reflektif, kritis, dan kreatif.

Teori belajar yang mendasari model MEA adalah teori Piaget yang menjelaskan bahwa pengetahuan seseorang adalah bentukan orang itu sendiri, terjadi apabila ia mengembangkan skema yang telah dimiliki dalam menghadapi tantangan (Hudojo, 1988). Dalam tahapan pembelajaran MEA siswa membentuk pengetahuannya berdasarkan dugaan yang telah dikemukakan ketika mereka memilih strategi pemecahan masalah. Ide lain yang diungkapkan oleh Ausubel ialah teori belajar bermakna, yaitu proses mengaitkan informasi baru dengan konsep yang relevan dan terdapat dalam struktur kognitif seseorang (dalam Rifa'i dan Anni, 2009). Pada belajar bermakna, materi yang telah diperoleh dikembangkan dengan keadaan lain sehingga belajarnya lebih dimengerti (Suherman dkk, 2003). Pada model MEA, siswa diberi suatu masalah, mereka harus memecahkannya sebagai awal terjadinya penemuan. Polya (dalam Hudojo, 2003) juga mengungkapkan teori belajar tentang langkah pemecahan masalah, yaitu membuat rencana yang dapat dilakukan dengan membagi masalah ke submasalah. Sejalan dengan sintaks MEA yaitu menyelesaikan masalah dengan mengelaborasinya menjadi sub-submasalah yang lebih sederhana.

Sebenarnya pada pembelajaran geometri, guru telah menggunakan media berbantuan power point tetapi tampilan pada media tersebut tidak jauh berbeda dengan papan tulis. Padahal memahami dimensi tiga sangat diperlukan kemampuan mengimajinasi benda di dimensi tiga dan menginterpretasikannya ke dalam dimensi dua. Hal inilah yang membuat pemahaman siswa menjadi lemah sehingga berdampak pada meningkatnya kebutuhan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk mengembangkan alat bantu pada

pembelajaran dimensi tiga. Sejalan dengan pernyataan BSNP (2006) bahwa dalam pembelajaran diharapkan adanya penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis, dan efektif sesuai dengan situasi dan kondisi. Salah satu software yang dapat digunakan sebagai perangkat lunak geometri interaktif adalah Cabri 3D yang diproduksi oleh Cabrilog untuk belajar dan mengajarkan matematika khususnya yang berhubungan dengan geometri (Sophie dan de Cotret, 2007). Dengan Cabri 3D siswa memiliki kesempatan untuk mengeksplorasi teorema, aksioma, atau pengetahuan mengenai geometri tiga dimensi secara mandiri. Güven (2008) menuliskan dalam penelitiannya bahwa kedinamisan Cabri 3D memberi kesempatan kepada siswa untuk belajar hubungan-hubungan konsep geometri dengan mudah.

Berdasarkan paparan di atas, rumusan masalah dari penelitian ini adalah (1) apakah hasil belajar siswa yang diberi model MEA berbantuan Cabri 3D lebih baik daripada hasil belajar siswa yang diberi model DI berbantuan Cabri 3D; (2) apakah hasil belajar siswa dengan kemampuan penguasaan materi prasyarat (KPMP) tinggi lebih baik daripada hasil belajar siswa dengan KPMP sedang dan rendah; dan (3) apakah hasil belajar siswa yang diberi model MEA berbantuan Cabri 3D dengan KPMP tinggi lebih baik daripada hasil belajar siswa pada penerapan model dan KPMP yang lain. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil implementasi model MEA berbantuan Cabri 3D dalam materi jarak terhadap hasil belajar siswa yang dikelompokkan menjadi tiga, yaitu kelompok siswa dengan KPMP tinggi, sedang, dan rendah.

### Metode

Penelitian praeksperimen ini dilakukan selama tiga kali pertemuan pembelajaran dan satu kali pertemuan untuk evaluasi. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri Jatilawang tahun pelajaran 2012/2013 sebanyak 198 siswa. Sampel dipilih dengan teknik random sampling, dengan pertimbangan bahwa kedudukan siswa dalam kelas diterapkan secara acak tanpa melihat peringkat nilai, jenis kelamin siswa, dan golongan siswa, sehingga siswa sudah tersebar secara acak dalam kelas yang ditentukan. Selain itu, banyaknya siswa dalam kelas relatif sama, siswa diajar oleh guru yang sama, siswa mendapat materi berdasarkan kurikulum yang sama, dan siswa mendapat

waktu pelajaran yang sama. Secara praktis, peneliti juga telah menguji data awal (data hasil belajar) berupa nilai Ulangan Akhir Semester (UAS) Gasal. Setelah dilakukan uji statistika, diperoleh kesimpulan bahwa populasi berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Berdasarkan teknik random sampling dalam penelitian ini, terpilih 34 siswa sebagai kelompok eksperimen dan 34 siswa sebagai kelompok kontrol.

Variabel merupakan suatu konsep yang memiliki ragam jumlah maupun jenisnya. Namun, untuk keperluan suatu penelitian variabel ini harus diartikan sebagai konsep yang memiliki keragaman jumlah serta jenisnya dan dapat diukur (Bouma, 1993). Variabel pada penelitian ini adalah hasil belajar siswa setelah diberi perlakuan berupa pembelajaran MEA berbantuan Cabri 3D pada kelompok eksperimen dan pembelajaran DI berbantuan Cabri 3D pada kelompok kontrol.

Metode pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan metode tes untuk mendapatkan data berupa nilai hasil belajar sub materi pokok jarak pada dimensi tiga. Prosedur penelitian ini adalah (1) mengidentifikasi masalah; (2) menentukan populasi; (3) memperoleh nilai UAS Gasal siswa kelas X (populasi) dari guru untuk diuji normalitas dan homogenitas; (4) menentukan sampel-sampel dengan memilih dua kelompok siswa secara random sampling dari populasi yang ada; (5) menyusun instrumen penelitian; (6) memberikan perlakuan; (7) melakukan tes uji coba instrumen; (8) menganalisis hasil tes uji coba instrumen; (9) melakukan tes hasil belajar; dan (10) menganalisis data hasil belajar.

Analisis data yang dilakukan meliputi analisis instrumen penelitian (butir soal) yang meliputi taraf kesukaran, daya pembeda, validitas, dan reliabilitas; uji persyaratan data yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas; serta uji hipotesis yang meliputi uji kesamaan dua rata-rata (uji t) untuk mengetahui apakah rata-rata dari hasil tes hasil belajarpada kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol; uji analisis varians (anava) dua jalur untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar yang signifikan dari masing-masing kelompok sampel, dan uji lanjut Scheffe untuk mengetahui pasangan rata-rata kelompok sampel yang berbeda signifikan; sedangkan untuk mengetahui kelompok sampel yang memiliki rata-rata hasil

belajar paling baik dilakukan dengan post hoc test. Uji persyaratan dan uji hipotesis dilakukan dengan bantuan SPSS 17.0. Uji Anava dilakukan dengan membuat tabel ringkasan seperti pada Tabel 3.

**Hasil dan Pembahasan**

Hasil penelitian ini adalah hasil tes hasil belajar siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah dilakukan pembelajaran yang berbeda (perlakuan). Data tentang kegiatan pembelajaran dan tes hasil belajar kemudian dianalisis untuk mendapatkan simpulan yang kemudian digeneralisasikan pada populasi penelitian. Data yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Belajar Materi Jarak pada Dimensi Tiga

Tingkat KPMP*	Statistika Deskriptif	Kelompok	
		Eksperimen (T1)	Kontrol (T2)
Tinggi (P1)	Banyak Siswa	15	13
	Nilai Tertinggi	100	92
	Nilai Terendah	66	78
	Rata-rata	86	85
	Varians	98,286	30,41
Sedang (P2)	Banyak Siswa	13	15
	Nilai Tertinggi	92	82
	Nilai Terendah	68	62
	Rata-rata	85	72
	Varians	75,518	40,267
Rendah (P3)	Banyak Siswa	8	6
	Nilai Tertinggi	78	60
	Nilai Terendah	50	50
	Rata-rata	64,25	53
	Varians	105,643	14
Total	Banyak Siswa	34	34
	Nilai Tertinggi	100	96
	Nilai Terendah	50	50
	Rata-rata	79,82	73,59
	Varians	165,907	160,674

Berdasarkan data tersebut selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Langkah pertama adalah melakukan uji persyaratan yaitu uji normalitas dan homogenitas seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Uji Normalitas dan Homogenitas

Uji	Rumus	Kriteria	Sig.	Penerimaan	Kesimpulan
Normalitas	Kolmogorov-Smirnov	Terima $H_0$ jika Sig. > 0,05	0,234	$H_0$	Normal
Homogenitas	Levene		0,977	$H_0$	Homogen

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Selanjutnya dapat dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis pertama yaitu uji kesamaan dua rata-rata. Berdasarkan perhitungan diperoleh  $t_{hitung} = 2,012$  sedangkan nilai  $t_{tabel}$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan dk 66 diperoleh nilai 1,67. Berdasarkan kriteria pengujian karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak. Artinya, rata-rata hasil belajar siswa kelompok

eksperimen lebih baik daripada hasil belajar siswa kelompok kontrol. Jadi, hasil belajar siswa yang diberi model pembelajaran MEA berbantuan Cabri 3D lebih baik daripada hasil belajar siswa yang diberi model pembelajaran DI berbantuan Cabri 3D.

Uji hipotesis ke dua dan ke tiga dilakukan dengan membuat tabel ringkasan anava dua jalur terlebih dahulu. Tabel tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Ringkasan Analisis Varians Dua Jalur

Sumber Varians	Dk	Jumlah Kuadrat (JK)	Rata-rata Kuadrat (RK)	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Kriteria Pengujian	Penerimaan
Antar Kolom (A)	1	660,941	660,941	10,593	-	-	-
Antar Baris (B)	2	6495,772	3247,886	52,056	3,145	$H_0$ diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$	$H_1$
A x B (Interaksi)	2	413,006	206,533	3,310	3,145		
Dalam	62	3868,338	62,393	-	-		
Total	67	11438,118	-	-	-		

Berdasarkan Tabel 3 baris "Antar Baris (B)" diperoleh keterangan bahwa  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata hasil belajar siswa yang berkemampuan penguasaan materi prasyarat tinggi dengan siswa yang berkemampuan penguasaan materi prasyarat sedang dan rendah. Karena itulah diperlukan uji lanjut untuk mengetahui keberlakuan tanda "sama dengan" pada hipotesis. Uji lanjut yang dilakukan adalah uji Scheffe pada menu Equal Variances Assumed. Uji lanjut ini dipilih karena banyaknya anggota pada tiap kelompok sampel berbeda dan kelompok data mempunyai varians yang sama/homogen. Analisis dilakukan dengan melihat satu persatu nilai Sig. pada pasangan pada masing-masing kelompok kemampuan penguasaan materi prasyarat tinggi, sedang, dan rendah. Berdasarkan perhitungan dengan bantuan SPSS 17.0 diperoleh hasil setiap nilai signifikansi untuk hubungan kelompok siswa berdasarkan kemampuan penguasaan materi prasyarat adalah kurang dari 5%. Hal ini berarti terdapat perbedaan signifikan rata-rata hasil belajar antara kelompok siswa dengan tingkat kemampuan penguasaan materi prasyarat yang satu dengan yang lainnya. Untuk mengetahui kelompok siswa yang memiliki hasil belajar paling baik, dilakukan dengan melihat rata-rata tes hasil belajar. Pada Tabel 1 diperoleh nilai rata-rata tes hasil belajar kelompok siswa dengan kemampuan penguasaan materi prasyarat tinggi = 85,57; sedang = 76,46; dan

rendah = 59,43 sehingga kelompok siswa dengan kemampuan penguasaan materi prasyarat tinggi memiliki nilai rata-rata tertinggi di antara yang lain. Jadi, siswa dengan kemampuan penguasaan materi prasyarat tinggi memiliki hasil belajar yang lebih baik daripada kelompok siswa dengan kemampuan penguasaan materi prasyarat sedang dan rendah.

Berdasarkan Tabel 3 baris "AxB (Interaksi)" diperoleh pula keterangan bahwa  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata hasil belajar siswa dengan kemampuan penguasaan materi prasyarat tinggi yang diberi model pembelajaran MEA dengan rata-rata hasil belajar siswa pada penerapan model pembelajaran dan kemampuan penguasaan materi prasyarat yang lain. Karena itulah diperlukan uji lanjut untuk mengetahui keberlakuan tanda "sama dengan" pada hipotesis. Uji lanjut yang dilakukan adalah uji Scheffe pada menu Equal Variances Assumed. Analisis dilakukan dengan melihat satu persatu nilai Sig. pada pasangan pada masing-masing kelompok siswa. Berdasarkan nilai Sig. yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan bantuan SPSS 17.0, diperoleh Tabel 4.

Tabel 4. Selisih Rata-rata Nilai Hasil Belajar

Rata-rata	T1P1	T1P2	T1P3	T2P1	T2P2	T2P3
86	-	3,27	21,75*	0,92	14,13*	33*
82,7273	-	-	18,48*	2,35	10,86*	29,73*
64,25	-	-	-	20,83*	7,62	11,25
85,0769	-	-	-	-	13,21*	32,08*
71,8667	-	-	-	-	-	18,87*
53	-	-	-	-	-	-

Keterangan: tanda \* artinya rata-rata hasil belajar pasangan kelompok sampel berbeda signifikan.

Berdasarkan Tabel 4 di atas, diperoleh fakta bahwa rata-rata hasil belajar siswa pada kelompok eksperimen yang berkemampuan penguasaan materi prasyarat tinggi berbeda signifikan dengan rata-rata hasil belajar siswa pada kelompok eksperimen yang berkemampuan penguasaan materi prasyarat rendah serta berbeda signifikan dengan rata-rata hasil belajar siswa pada kelompok kontrol yang berkemampuan penguasaan materi prasyarat sedang dan rendah. Akan tetapi rata-rata hasil belajar siswa tersebut tidak berbeda signifikan dengan rata-rata hasil belajar siswa pada kelompok eksperimen yang berkemampuan penguasaan materi prasyarat sedang dan juga dengan siswa pada kelompok kontrol yang berkemampuan penguasaan materi

prasyarat tinggi. Jadi, hasil belajar siswa yang diberi model pembelajaran MEA berbantuan Cabri 3D dengan kemampuan penguasaan materi prasyarat tinggi bukan yang paling baik dibandingkan dengan hasil belajar siswa pada penerapan model pembelajaran dan kemampuan penguasaan materi prasyarat yang lain. Meskipun demikian, siswa pada kelompok eksperimen dengan kemampuan penguasaan materi prasyarat tinggi memiliki rata-rata hasil belajar yang paling tinggi di antara kelompok sampel (siswa) yang lain.

Rata-rata hasil belajar siswa pada kelompok eksperimen yang berkemampuan penguasaan materi prasyarat tinggi tidak berbeda signifikan dengan rata-rata hasil belajar siswa pada kelompok eksperimen yang berkemampuan penguasaan materi prasyarat sedang. Artinya, siswa dengan kemampuan penguasaan materi prasyarat sedang sebenarnya dapat memperoleh hasil belajar yang baik bahkan setara dengan siswa yang berkemampuan penguasaan materi prasyarat tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa kombinasi penggunaan media pembelajaran (dalam hal ini Cabri 3D) dengan model pembelajaran yang tepat (dalam hal ini model pembelajaran MEA) menjadi salah satu komponen utama keberhasilan siswa dalam mendapatkan hasil belajar dengan baik.

Pembelajaran dengan menerapkan model MEA berbantuan Cabri 3D telah memberikan keluaran hasil belajar siswa yang lebih baik daripada pelaksanaan model pembelajaran di kelompok kontrol. Pada kelompok eksperimen, pembelajaran MEA berbantuan Cabri 3D telah memberikan stimulus yang positif pada siswa karena penyajian materi dilakukan dengan pendekatan pemecahan masalah. Penyajian materi yang demikian dapat meningkatkan kemampuan kognitif serta daya berpikir kritis. Hal tersebut terbukti dari siswa-siswa yang berani mengungkapkan pendapatnya terkait masalah yang diberikan peneliti. Di samping itu, pada kelompok eksperimen, jawaban-jawaban soal tes yang dikerjakan siswa lebih bervariasi dari pada jawaban-jawaban siswa pada kelompok kontrol. Hal tersebut mungkin terjadi karena siswa pada kelompok eksperimen telah belajar untuk memunculkan ide sebanyak mungkin saat pembelajaran, sehingga siswa terlatih untuk mengungkapkan ide tentang berbagai macam strategi pemecahan masalah. Pada kelompok eksperimen, siswa juga aktif menyampaikan



pemikiran alternatif pada permasalahan yang dihadapi. Kegiatan tersebut menunjukkan adanya upaya untuk meningkatkan kemampuan kognitif serta daya berpikir kreatif. Hal ini sejalan dengan teori Piaget, yakni proses pembentukan pengetahuan itu terjadi apabila seseorang mengubah atau mengembangkan skema yang telah dimiliki dalam berhadapan dengan tantangan, dengan rangsangan atau persoalan yang dalam hal ini siswa membentuk pengetahuannya sendiri berdasarkan dugaan-dugaan yang telah dikemukakannya ketika mereka memilih strategi dalam memecahkan suatu permasalahan (soal).

Penggunaan Cabri 3D dalam membangun pengetahuan siswa dalam memecahkan masalah memiliki beberapa keunggulan, salah satunya adalah cepat dan mudah. Penggunaan software ini mampu meningkatkan perhatian siswa pada penjelasan yang diutarakan oleh peneliti. Peneliti dapat dengan mudah membuat gambar sebagai wakil dari hasil abstraksi benda-benda di dimensi tiga oleh siswa. Selain itu, peneliti juga dapat merotasikan objek dengan dinamis, sehingga dengan mengamati layar secara seksama, siswa lebih yakin mengenai posisi benda-benda yang sedang menjadi pusat pembahasan. Hal ini sejalan dengan keunggulan Cabri 3D menurut Güven dan Kosa (2008) tentang kedinamisan pada DGS ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar hubungan-hubungan konsep geometri dengan mudah. Pada tahap ini, siswa dapat dengan mudah mengimajinasi atau memahami konsep-konsep yang kurang bisa ditangkap oleh siswa. Senada dengan hasil penelitian Accascina dan Enrico (2006) yang menunjukkan bahwa program Cabri 3D sangat efektif untuk memperkenalkan bentuk geometri ruang dan memberikan daya visual yang cukup sehingga pemahaman siswa mengenai geometri tiga dimensi menjadi semakin baik.

Pembelajaran yang dilaksanakan pada kedua kelompok sampel dibantu dengan menggunakan perangkat lunak Cabri 3D yang penggunaannya sangat membantu peneliti dalam mengkonstruksikan benda abstrak di pikiran siswa dengan baik tetapi pengetahuan prasyarat juga menjadi salah satu faktor keberhasilan belajar siswa. Cabri 3D telah membantu menyediakan fasilitas-fasilitas khusus saat bekerja dengan objek-objek di dimensi tiga saat pembelajaran berlangsung. Kemampuan siswa dalam menciptakan ide-ide

penyelesaian masalah yang diberikan, bergantung pada kemampuannya dalam memahami teorema-teorema yang mendasari solusi masalah tersebut sehingga kemampuan penguasaan materi prasyarat menjadi penting pada proses pembangunan ide penyelesaian suatu masalah. Penguasaan materi prasyarat yang tinggi berdampak pada hasil belajar yang tinggi pula. Oleh karena itulah, penggunaan Cabri 3D juga perlu diimbangi dengan pengetahuan yang cukup mengenai materi-materi pendukung sebagai prasyarat siswa untuk dapat mengembangkan pengetahuannya dengan baik.

### Simpulan

Simpulan yang diperoleh pada penelitian ini adalah sebagai berikut. (1) Hasil belajar siswa yang diberi model pembelajaran MEA berbantuan Cabri 3D lebih baik daripada hasil belajar siswa yang diberi model pembelajaran DI berbantuan Cabri 3D. (2) Hasil belajar siswa dengan kemampuan penguasaan materi prasyarat tinggi lebih baik daripada hasil belajar siswa dengan kemampuan penguasaan materi prasyarat sedang dan rendah. (3) Hasil belajar siswa yang diberi model MEA dengan kemampuan penguasaan materi prasyarat tinggi bukanlah yang terbaik di antara siswa-siswa yang lain. Meskipun demikian, berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa kelompok siswa yang diberi model MEA berbantuan Cabri 3D dengan kemampuan penguasaan materi prasyarat tinggi memiliki rata-rata yang paling tinggi dibandingkan dengan kelompok siswa yang lain.

Berdasarkan simpulan di atas, saran yang dapat direkomendasikan peneliti adalah sebagai berikut. (1) Bagi guru matematika kelas X: dalam menyampaikan materi jarak pada dimensi tiga guru dapat menerapkan model pembelajaran MEA berbantuan Cabri 3D untuk meningkatkan hasil belajar siswa. (2) Bagi guru: model pembelajaran MEA dapat dilakukan pada pembelajaran materi lainnya dengan adanya variasi dan inovasi pembelajaran. (3) Bagi pembaca: dengan adanya faktor-faktor lain yang berpengaruh terhadap hasil belajar siswa maka hendaknya ada penelitian-penelitian berikutnya guna menemukan faktor-faktor tersebut sehingga pembelajaran matematika dapat lebih baik lagi.

**Daftar Pustaka**

- Accascina, G. dan Enrico R. 2006. Using Cabri 3D Diagrams For Teaching Geometry. *International Journal for Technology in Mathematics Education*, 1, (4.13):1.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Nasional. 2012. Laporan Hasil dan Statistik Nilai Hasil Ujian Nasional. Jakarta: Depdiknas.
- Bouma G. D. 1993. *The Research Process*. New York Oxford University.
- BSNP. 2006. Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Güven, B. dan Kosa T. 2008. The Effect of Dynamic Geometry Software on Student Mathematics Teacher's Spatial Visualization Skills. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 1, (4.11):3.
- Hudojo, H. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan.
- \_\_\_\_\_. 2003. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Rifa'i, R.C.A dan Anni, C.T. 2009. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Unnes Press.
- Sophie dan de Cotret P. R. 2007. *Cabri 3D V2.1 User Manual*. Canada: Cabrilog.
- Suherman, E. 2007. Model Belajar dan Pembelajaran Berorientasi pada Kemampuan Siswa. *Jurnal Educare Pendidikan dan Budaya*, 1.
- Suherman, Turmudi, Suryadi, Herman, Suhendra, Prabawanto, Nurjanah, dan Rohayati. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Jica-IMSTEP Universitas