



## MODEL PEMBELAJARAN *CONCEPT ATTAINMENT* MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK

Sri Harjono✉

Prodi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*  
Diterima Agustus 2012  
Disetujui September 2012  
Dipublikasikan November 2012

*Keywords:*  
Concept Attainment Model

### Abstrak

Telah dapat dikembangkan perangkat pembelajaran matematika model *concept attainment* berbasis PMRI berbantuan CD Pembelajaran materi segitiga kelas VII yang valid, praktis, dan efektif. Dalam penelitian ini dikembangkan perangkat pembelajaran matematika yang terdiri dari Silabus, RPP, Lembar Kerja Siswa, CD Pembelajaran, dan Tes Kemampuan Komunikasi Matematik. Pengembangan dilakukan dengan mengacu pada model pengembangan pendidikan dari Plomp. Kepraktisan dan keefektifan diperoleh dari uji coba di kelas VII C SMPN 2 Candimulyo. Analisis data dilakukan dengan uji t untuk ketuntasan, uji beda rerata dilakukan dengan t test 2 sampel, dan peningkatan kemampuan komunikasi matematik dengan uji gain. Hasil analisis data penilaian dari validator diperoleh perangkat pembelajaran kategori baik dengan sedikit revisi. Hasil analisis data pada uji coba menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran memenuhi kriteria kepraktisan yaitu respons siswa positif, dan hasil pengamatan pengelolaan pembelajaran tergolong baik, serta memenuhi kriteria keefektifan yaitu (1) terdapat 78,13% siswa yang mendapat nilai mencapai  $\geq 70$ ; (2) rerata nilai kemampuan komunikasi matematik kelas eksperimen 75,31 dan kelas kontrol 69,25; dan (3) ada peningkatan kemampuan komunikasi matematik dengan gain = 0,61. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran model *concept attainment* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematik valid, praktis, dan efektif.

### Abstract

*This research aims to generate mathematical models of concept attainment learning devices based PMRI CD-assisted learning materials of triangle for class VII which are valid, practical, and effective. This research developed learning devices for mathematics which contain syllabus, lesson plans, student work-sheet, CD learning, and communication of mathematical ability test. Development is done by referring to the educational development model of Plomp. Prior to use tools of research must be validated by expert validators. The practicality and effectiveness of learning devices are obtained from trials in class VII C SMPN2 Candimulyo. The observation of the learning process has been done thru the tests at the beginning and the end of the learning, and students are given questionnaire to respons. Data analysis was performed with t test for completeness, the average of different test performed with two sample t test, and improvement of communication skills of math, by gains test. The analysis of data obtained by the assessment of learning validator category needs little revision. From the analysis of data obtained in trials that meet the criteria for practicality of learning tools that students response positively, and the results of observations classified as learning management as positive as shown in effectiveness criteria: (1) there are 78.13% of students whose score reached  $\geq 70$  (2) the average value of math communication skills class experiment = 75.31 is better than the controlled class = 69.25; and (3) there is an increase of mathematical communication skills before and after learning, gain = 0.61. Based on this we can conclude that the development of the Concept Attainment Model to enhance math communication skills are valid, practical, and effective.*

## Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu dasar yang berkembang pesat dalam materi maupun kegunaannya. Kegunaan matematika terlihat dari peran pentingnya dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terutama dalam hal komunikasi dan informasi. Arus informasi yang secara cepat datang dari berbagai penjuru dunia dan selalu berubah menuntut setiap orang untuk memiliki kemampuan menggunakan kosakata, notasi, dan struktur matematika untuk mengekspresikan dan memahami ide maupun keterkaitan ide-ide tersebut, pola pikir yang kritis, sistematis, kreatif, dan logis. Sikap dan cara berpikir seperti ini dapat dikembangkan dengan mempelajari matematika.

Kegiatan pembelajaran harus dapat dilakukan oleh guru dengan mengembangkan perangkat pembelajaran yang akan digunakan, sehingga pembelajaran yang dilakukan oleh guru dapat berjalan lebih maksimal. Menurut Mulyasa (2009), implementasi KTSP bermuara pada pelaksanaan pembelajaran yakni bagaimana agar isi atau pesan-pesan kurikulum dapat dicerna oleh siswa secara tepat dan optimal.

Salah satu materi pelajaran matematika yang penting dan harus dipahami siswa adalah geometri. Van De Walle (Mulyani, 2011) menyatakan ada lima alasan mengapa geometri sangat penting untuk dipelajari, (1) geometri membantu manusia memiliki apresiasi yang utuh tentang dunianya; (2) eksplorasi geometri dapat membantu mengembangkan keterampilan pemecahan masalah; (3) geometri memainkan peranan utama dalam bidang matematika lainnya; (4) geometri digunakan oleh banyak orang dalam kehidupan mereka sehari-hari; dan (5) geometri penuh teka-teki dan menyenangkan.

Keadaan SMP Negeri 2 Candimulyo Magelang, pada saat ini menunjukkan: (1) sebanyak 91% Guru menggunakan perangkat pembelajaran buatan MGMP Rayon dan kurang sesuai karakteristik siswanya; (2) media pembelajaran yang digunakan belum bervariasi; (3) rerata nilai hasil riset tes Kemampuan komunikasi matematik terhadap 32 siswa kelas VII adalah 65, di bawah nilai KKM (70); (4) model pembelajaran yang digunakan belum bervariasi masih konvensional, sehingga respons siswanya masih kurang; (5) perangkat pembelajaran model *Concept Attainment* berbasis PMRI belum ada.

## Metode

Penelitian ini termasuk dalam jenis

penelitian kualitatif yang melibatkan penelitian kuantitatif. Dimulai dengan pengembangan perangkat pembelajaran matematika model *concept attainment* berbasis PMRI berbantuan CD Pembelajaran, yang didahului dengan uji validitas, kemudian dilanjutkan uji kepraktisan, dan efektifitas implementasi model pembelajaran. Perangkat yang dikembangkan berupa Silabus, RPP, LKS, dan Tes Kemampuan Komunikasi Matematik. Instrumen penelitian berupa lembar validasi perangkat pembelajaran, lembar pengamatan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran, dan angket respons siswa. Pengembangan perangkat pembelajaran ini mengacu kepada Model Pengembangan Plomp yang terdiri atas 5 fase.

Instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah lembar observasi pengelolaan pembelajaran, angket respons siswa dan lembar validasi perangkat pembelajaran. Instrumen-instrumen yang telah dikembangkan terlebih dahulu dilakukan validasi para ahli dan juga dikembangkan pada saat ujicoba.

Uji Coba Perangkat Pembelajaran, Perangkat pembelajaran yang telah divalidasi oleh pakar (*expert*) selanjutnya dilakukan uji coba perangkat pembelajaran untuk mengetahui efektivitas penggunaannya di lapangan.

Uji Coba Instrumen, untuk mengetahui kualitas butir soal, dan sebagai masukan untuk merevisinya kembali. Kualitas butir soal yang dimaksud meliputi reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Selanjutnya soal digunakan di kelas eksperimen dan di kelas kontrol untuk mengukur ketuntasan dan perbedaan rata-rata nilai hasil tes kemampuan komunikasi matematik pada kedua kelas tersebut.

Metode tes, tes digunakan untuk mendapatkan nilai kemampuan komunikasi matematik siswa, yaitu tes tertulis sebelum dan sesudah proses pembelajaran terhadap seluruh siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Metode Observasi, digunakan untuk mengamati guru dalam proses pembelajaran, lembar pengamatan diisi oleh observer yaitu petugas yang mengamati guru setiap aktivitas yang dilakukan selama proses pembelajaran di kelas uji coba.

Metode Angket, digunakan untuk memperoleh data tentang respons siswa terhadap perangkat dan proses pembelajaran matematika di kelas uji coba.

Uji Validitas Perangkat Pembelajaran, yaitu data yang diperoleh dari validator dianalisis secara deskriptif dengan menelaah hasil penilaian terhadap perangkat pembelajaran. Hasil telaah

**Tabel 1.** Hasil Perolehan Skor Validasi Perangkat Pembelajaran

No	Perangkat	VALIDATOR					Total	Rerata	Validitas
		I	II	III	IV	V			
1	Silabus	4,09	3,50	3,81	4,00	3,90	19,30	3,86	Baik, sedikit revisi
2	RPP	4,07	3,59	3,70	4,04	3,92	19,32	3,86	Baik, sedikit revisi
3	LKS	4,12	3,72	4,00	3,92	4,04	19,80	3,96	Baik, sedikit revisi
4	CD-P	4,21	3,88	3,79	4,08	3,92	19,88	3,98	Baik, sedikit revisi
5	TKKM	4,17	3,83	3,75	3,83	4,08	19,66	3,93	Baik, sedikit revisi

digunakan sebagai bahan masukan untuk merevisi/memperbaiki perangkat pembelajaran tersebut.

Uji validitas Perangkat Tes Kemampuan Komunikasi Matematik, yaitu untuk memperoleh data tentang kemampuan komunikasi matematik siswa, yaitu tes tertulis. Untuk soal tes, teknik analisis yang digunakan selain validasi isi (oleh validator), digunakan pula uji reliabilitas menggunakan rumus alpha ( $r_{11}$ ), Arikunto (2010), tingkat kesukaran menggunakan IK dari Karno To (1996), dan daya pembeda dengan rumus DP dari Arikunto (2006).

Analisis Data Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran, Data yang diperoleh dari hasil observasi kemampuan guru mengelola pembelajaran dianalisis dengan mencari rata-rata nilai hasil observasi dari dua observer. Hasil analisis pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran digunakan sebagai bahan masukan untuk merevisi perangkat pembelajaran.

Analisis Data Angket Respons Siswa, Analisis data respons siswa terhadap proses pembelajaran digunakan analisis persentase. respons siswa dikategorikan baik atau positif apabila persentase yang diperoleh lebih dari 75% dari rata-rata persentase setiap indikator berada dalam kategori senang, baru, berminat, dan ya. Hasil analisis data respons siswa digunakan sebagai bahan masukan untuk merevisi perangkat pembelajaran.

Uji Ketuntasan Klasikal, nilai kemampuan komunikasi matematik siswa dikatakan tuntas jika memenuhi syarat ketuntasan belajar yaitu jika rerata nilai tes  $\geq 70$ . Uji statistiknya adalah uji t.

Uji Ketuntasan Individual, nilai kemampuan komunikasi matematik siswa dikatakan tuntas jika memenuhi syarat ketuntasan belajar yaitu jika 75% siswa mendapatkan nilai kemampuan komunikasi matematik sekurang-kurangnya 70. Uji statistiknya adalah uji Z.

Uji Komparatif adalah uji perbedaan rata-

rata, dengan rumus uji t 2 sampel.

Uji *Gain* Ternormalisasi adalah digunakan untuk mengetahui sejauh mana peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran.

### Hasil dan Pembahasan

Hasil pengembangan perangkat pembelajaran telah divalidasi oleh 5 validator ahli terlihat pada Tabel 1. Berdasarkan hasil validasi ahli tersebut maka dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid untuk validitas isi dan validitas konstruk. Hal tersebut seperti yang dikemukakan Nieveen (1999: 127), komponen valid harus berlandaskan patokan pengetahuan (*content validity*) dan semua komponen harus secara konsisten dihubungkan satu sama lain (*construct validity*).

Uji Reliabilitas, berdasarkan hasil analisis reliabilitas soal uji coba dari 10 butir soal TKKM (tes uraian) dikatakan reliabel, karena hasil perhitungan  $r_{11} = 0,92$  artinya soal tersebut memiliki kriteria derajat reliabilitas sangat tinggi.

Tingkat Kesukaran, berdasarkan analisis tingkat kesukaran diperoleh 8 butir soal termasuk dalam kriteria sedang yaitu nomor 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, dan 9, serta 2 butir soal termasuk dalam kriteria sukar, yaitu nomor 6, dan 10.

Daya Pembeda, berdasarkan uji coba soal yang telah dilaksanakan didapat 7 soal memiliki daya pembeda cukup, yaitu soal nomor 1, 2, 3, 4, 7, 8, dan 9, sedangkan soal nomor 5, 6, dan 10 memiliki daya pembeda yang baik.

Hasil pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran matematika dengan model *concept attainment* berbasis PMRI berbantuan CD Pembelajaran diperoleh rerata total 3,61 artinya pembelajaran telah dilaksanakan dengan baik.

Hasil analisis angket respons siswa, hasil jawaban angket respons siswa diperoleh

rencian sebagai berikut: (1) perasaan terhadap model pembelajaran, CD Pembelajaran, LKS, soal TKKM, dan suasana belajar di kelas 92% siswa merasa senang; (2) terdapat 96 % siswa berpendapat hal baru terhadap model pembelajaran, CD Pembelajaran, LKS, soal TKKM, dan suasana belajar di kelas; (3) respons terhadap minat untuk mengikuti kegiatan pembelajaran selanjutnya dengan model *concept attainment* adalah 94% siswa yang berminat; (4) respons terhadap bahasa yang digunakan pada CD Pembelajaran, LKS, dan soal TKKM 87% siswa memahami; (5) terdapat 88% siswa tertarik pada tampilan (tulisan, gambar, tata letak) yang terdapat pada CD Pembelajaran, dan LKS.

Berdasarkan hasil analisis penilaian angket respons siswa menunjukkan bahwa respons siswa termasuk dalam kriteria baik atau memberikan respons positif terhadap perangkat pembelajaran dan proses pembelajaran yang disampaikan guru, artinya syarat praktis perangkat pembelajaran yang dikembangkan terpenuhi.

Analisis awal Kemampuan Komunikasi Matematik, nilai pretes kemampuan komunikasi matematik adalah nilai yang diperoleh sebelum pembelajaran diberikan, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Berdasarkan pengolahan data nilai pretes terhadap aspek yang akan diukur, yaitu aspek komunikasi matematik, diperoleh hasil perhitungan bahwa nilai signifikansi uji Kolmogorov-Smirnov setiap kelompok sampel lebih dari 0,05 yakni 0,092 dan 0,090 sehingga dapat disimpulkan bahwa data nilai hasil pretes kemampuan komunikasi matematik kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Pengujian homogenitas berdasarkan hasil *output* SPSS signifikansi uji *Levene's Test for Equality of Variances* = 0,069 lebih dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data nilai hasil pretes kemampuan komunikasi matematik kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen.

Analisis Akhir Kemampuan Komunikasi Matematik, nilai postes kemampuan komunikasi matematik adalah nilai yang diperoleh kelas eksperimen maupun kelas kontrol setelah pembelajaran dilaksanakan. Berdasarkan pengolahan data nilai postes terhadap aspek yang akan diukur, yaitu aspek komunikasi matematik, diperoleh bahwa nilai signifikansi uji Kolmogorov-Smirnov masing-masing kelompok sampel lebih dari 0,05 yakni 0,077 dan 0,056 sehingga dapat disimpulkan bahwa data nilai hasil postes kemampuan komunikasi matematik kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Selanjutnya untuk mengetahui apakah data tersebut homogen atau tidak, maka

dilakukan uji homogenitas variansi dengan menggunakan uji Levene bahwa nilai signifikansi uji *Levene's Test for Equality of Variances* = 0,201 lebih dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data nilai hasil postes kemampuan komunikasi matematik kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen.

Hasil Uji Ketuntasan Klasikal Nilai Kemampuan Komunikasi matematik

Hipotesis:

$H_0 : \pi < 70$  (Nilai kemampuan komunikasi matematik tidak tuntas)

$H_1 : \pi \geq 70$  (Nilai kemampuan komunikasi matematik tuntas)

Kriteria yang digunakan adalah  $H_0$  ditolak jika

$$t_{hitung} > t_{(1-\alpha)(n-1)}$$

Hasil uji ketuntasan klasikal nilai tes kemampuan komunikasi matematik kelas eksperimen,  $t_{hitung} = 2,37 > t_{tabel} = 1,697$ , maka tolak  $H_0$ . Artinya nilai kemampuan komunikasi matematik kelas eksperimen tuntas.

Hasil Uji Ketuntasan Individual Nilai Kemampuan Komunikasi matematik

Hipotesis:

$H_0 : \pi \leq 75\%$  (nilai kemampuan komunikasi matematik siswa tidak tuntas)

$H_1 : \pi > 75\%$  (nilai kemampuan komunikasi matematik siswa tuntas)

Kriteria yang digunakan adalah  $H_0$  ditolak, jika

$$Z > Z_{(0,5-\alpha)}$$

Hasil uji ketuntasan individual nilai tes kemampuan komunikasi matematik kelas eksperimen,  $Z_{hitung} = 0,408$  lebih dari  $Z_{tabel} = 0,312$ . Maka  $H_0$  ditolak, artinya nilai ketuntasan individual kelas eksperimen  $> 75\%$ .

Hasil Uji Komparatif

Hipotesis:

$H_0 : \pi_1 \leq \pi_2$  (tidak terdapat perbedaan rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematik antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol)

$H_1 : \pi_1 > \pi_2$  (terdapat perbedaan rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematik antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol)

Kriteria:

Terima  $H_0$  jika  $t < t_{(1-\alpha)}$  dan tolak  $H_0$  jika  $t$  mempunyai nilai lain.

Berdasarkan hasil penghitungan  $t = 6,678 > t_{tabel} = 1,671$ , maka  $H_0$  ditolak dan terima  $H_1$  artinya terdapat perbedaan rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematik antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematik, untuk melihat bagaimana peningkatan kemampuan komunikasi matematik baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol menggunakan uji statistik Gain. Hasil

perhitungan Gain pada kelas eksperimen, hasil peningkatan secara individual diperoleh 8 siswa dalam kategori tinggi, dan 24 siswa dalam kategori sedang. Sedangkan untuk klasikal nilai gain kelas eksperimen 0,64, dan kelas kontrol 0,48.

Hasil analisis postes diketahui bahwa ketuntasan klasikal maupun individual telah tercapai, nilai hasil kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol serta ada peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa, maka syarat keefektifan telah terpenuhi, artinya hasil pengembangan perangkat pembelajaran efektif.

### Simpulan

Proses dan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan model *concept attainment* berbasis PMRI berbantuan CD Pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematik materi segitiga siswa kelas VII valid, praktis dan efektif. Kepraktisan pembelajaran menggunakan perangkat yang dikembangkan memenuhi indikator yang dibuat yaitu kemampuan guru dalam mengelola

pembelajaran dalam kriteria baik dan respons siswa positif atau baik. Ada peningkatan kemampuan komunikasi matematik antara sebelum dan sesudah pembelajaran dengan kriteria sedang.

### Daftar Pustaka

- Arikunto, S.2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Karno To. (1996). *Mengenal Analisis Tes*. Bandung: FIP IKIP Bandung
- Mulyani, Y. 2011. Penerapan Peta Konsep Segitiga pada Siswa SMA. *Jurnal Online Pendidikan dan Budaya*. (online) <http://educare.e-fkipunla.net> (diunduh 22 Febuari 2011)
- Mulyasa. 2009. *Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Kemandirian Guru dan Kepala Sekolah*. Jakarta: Bumi Aksara
- Nieveen, et al. 1999. Prototyping to reach Product Quality. In jan van den akker et al. *Design Approaches and Tools in Education and Training* (eds). Pp. 125-135. London: Kluwer Academic Publisher
- Trihendardi. 2006. *Langkah Mudah Menguasai Analisis Statistik menggunakan SPSS 15*. Yogyakarta: Andi Offset