



## MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *CIRC* DENGAN PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK

D. Sulistyaningsih<sup>1✉</sup>, S. B. Waluya<sup>2</sup>, Kartono<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universitas Muhammadiyah Semarang

<sup>2,3</sup>Prodi Pendidikan Matematika, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima Januari 2012

Disetujui Februari 2012

Dipublikasikan November 2012

*Keywords:*

Learning Instrument

*CIRC*

Cooperative

Constructivist

Mathematical connection

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan dan menghasilkan perangkat pembelajaran yang valid, praktis dan efektif meningkatkan kemampuan koneksi matematik peserta didik materi dimensi tiga kelas X. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, Buku Peserta Didik, Lembar Kerja Peserta Didik, dan Tes Kemampuan Koneksi matematik. Pengembangan perangkat pembelajaran mengikuti model kooperatif tipe *CIRC* (*Cooperative Integrated Reading and Composition*) dengan pendekatan konstruktivisme dan mengacu pada model pengembangan perangkat pembelajaran 4-D dari Thiagarajan, Semmel dan Semmel yang dimodifikasi sehingga menjadi 3-D yang terdiri dari 3 tahapan, yaitu pendefinisian, perancangan dan pengembangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah mempunyai nilai validitas, kepraktisan, dan keefektifan yang tinggi. Hal ini terlihat dari pendapat validator, respons guru, respons siswa, dan hasil uji coba lapangan. Berdasarkan hasil uji coba lapangan, perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan mengikuti model kooperatif tipe *CIRC* dengan pendekatan konstruktivisme ini dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematik peserta didik sehingga prestasi belajar peserta didik lebih baik. Disarankan agar pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Atas kelas X materi dimensi tiga menggunakan perangkat pembelajaran model kooperatif tipe *CIRC* dengan pendekatan konstruktivisme.

### Abstract

*This study aims to develop and produce a learning instrument that valid, practically and effectively to enhance the ability of learners mathematical connection ability of three-dimensional material for grade X. The developed learning instrument were syllabus, lesson plan, students book, students worksheet, and mathematics ability test connection. The development learning instrument follows the cooperative model type CIRC (Cooperative Integrated Reading and Composition) with a constructivist approach and refers to the 4-D model instrument development of Thiagarajan, Semmel dan Semmel were modified to 3-D. The results showed that the learning has been developed have validity, practicality, and also high effectiveness. It can be seen from the opinion of the validator, the response of teachers and student, and the results of field trials. Based on the results of field trials, the learning that was developed by following the cooperative model type CIRC with this constructivist approach can enhance the mathematical connection ability of students so that students can get better achievement. From these results it is suggested that the learning of mathematics at the high school grade X of three-dimensional subject better use a cooperative learning instrument model type CIRC with constructivism approach.*

© 2012 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:  
Kampus Unnes Bendan Ngisor, Semarang 50233  
E-mail: pps@unnes.ac.id

## Pendahuluan

Selama beberapa dekade, banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam pembelajaran dimensi tiga baik pada sekolah menengah maupun perguruan tinggi dengan menunjukkan kinerja yang buruk dengan berbagai kendala. Menurut Wahyudin (dalam Permana dan Sumarno, 2007), salah satu yang menyebabkan sejumlah peserta didik gagal menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam matematika yaitu peserta didik kurang menggunakan nalar yang logis dalam menyelesaikan persoalan matematika. Bruner (dalam Ruseffendi, 1991) mengungkapkan bahwa selain nalar, yang sangat mempengaruhi prestasi belajar peserta didik dalam matematika adalah kemampuan peserta didik dalam koneksi matematik. Bruner juga mengungkapkan bahwa tak ada konsep atau operasi yang tak terkoneksi dengan konsep atau operasi lain dalam suatu sistem. Hasil studi Ruspiani (2000) mengungkapkan bahwa pada umumnya kemampuan peserta didik dalam koneksi matematik masih rendah. Rendahnya kemampuan koneksi matematik peserta didik akan mempengaruhi kualitas belajar peserta didik yang berdampak pada rendahnya prestasi peserta didik di sekolah.

Observasi awal terhadap pembelajaran matematika di SMA diperoleh hasil bahwa rendahnya hasil belajar matematika materi dimanasi tiga, salah satunya karena dalam proses pembelajaran di kelas guru masih menggunakan pembelajaran konvensional yang hanya menjelaskan definisi, teorema atau rumus-rumus dilanjutkan dengan pemberian contoh soal dan latihan yang ada di Lembar Kerja peserta didik dan buku-buku yang tersedia, tanpa memberikan kesempatan yang cukup kepada peserta didik untuk menggali matematika dari pengalaman dirinya sendiri. Guru belum mendorong peserta didik untuk dapat mengungkapkan pendapat atau menuangkan pemikiran mereka serta menggunakan pengetahuan awal mereka dalam memahami situasi baru. Guru seharusnya berperan dalam mendorong peserta didik untuk dapat memperbaiki hasil mereka sendiri maupun hasil kerja kelompok lain.

Selain itu penggunaan model dan pendekatan pembelajaran matematika kurang mendorong peserta didik berinteraksi dengan sesama peserta didik dalam belajar, dan kurang mendorong peserta didik untuk mengoptimalkan kemampuan mengaitkan konsep matematika baik antar konsep dalam matematika itu sendiri maupun mengaitkan konsep matematika dengan konsep dalam bidang lainnya. Hal lain yang ditemukan

adalah belum adanya perangkat pembelajaran matematika yang dapat membuat peserta didik aktif dan dapat meningkatkan koneksi matematik.

Kenyataan yang ada dalam pembelajaran guru juga tidak menggunakan perangkat pembelajaran yang mendukung, artinya guru tidak menggunakan perangkat pembelajaran yang dapat membuat peserta didik aktif mengkonstruksi pengetahuannya dan peserta didik tidak diberi soal yang dapat meningkatkan koneksi matematik mereka. Menurut Nur (2002) bahwa perangkat pembelajaran memberikan kemudahan dan dapat membantu guru dalam mempersiapkan dan melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas.

Salah satu strategi pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif adalah pembelajaran yang menggunakan pendekatan konstruktivisme. Menurut Aunurrahman (2009: 19) konstruktivisme memandang kegiatan belajar merupakan kegiatan aktif peserta didik dalam upaya menemukan pengetahuan, konsep, kesimpulan, bukan merupakan kegiatan mekanistik untuk mengumpulkan informasi atau fakta. Konstruktivisme menempatkan peserta didik pada peranan utama dalam proses pembelajaran (*student centered*).

Salah satu model pembelajaran yang menggunakan pendekatan konstruktivisme ialah pembelajaran kooperatif. Menurut Slavin (1995) dalam belajar kooperatif peserta didik belajar dalam kelompok kecil yang bersifat heterogen dari segi tingkat prestasi, jenis kelamin, dan suku untuk saling membantu satu sama lain dalam tujuan bersama. Ashtiani dkk (2007) menyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif memberikan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan model pembelajaran tradisional (ceramah), sehingga efektifitas pembelajaran dengan pembelajaran kooperatif lebih kuat dibandingkan model pembelajaran tradisional, kemudian Murray dalam hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa interaksi antar peserta didik dalam belajar dapat meningkatkan perkembangan kognitif peserta didik Slavin (1995).

Pada model pembelajaran kooperatif tipe *CIRC* (*Cooperative Integrated Reading and Composition*) ajakan untuk bekerjasama dan berpartisipasi aktif dalam diskusi kelompok guna lebih bergairah dalam belajar dan memperkaya proses interaksi antar potensi peserta didik dapat meningkatkan keaktifan peserta didik dalam belajar. Agar pemahaman yang diperoleh peserta didik dapat dicapai secara optimal, maka perlu diupayakan untuk mengaktifkan kegiatan peserta didik secara maksimal dalam proses pembelajaran.

Pengembangan perangkat pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *CIRC* dengan pendekatan konstruktivisme merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang mendukung pembelajaran kontekstual.

Permasalahan yang ada dalam penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan dan menghasilkan perangkat pembelajaran yang valid, praktis dan efektif dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematik materi dimensi tiga peserta didik SMA kelas X. Permasalahan ini akan diselesaikan dengan melakukan pengembangan perangkat pembelajaran matematika model kooperatif tipe *CIRC* dengan pendekatan konstruktivisme. Penelitian ini bertujuan menghasilkan perangkat pembelajaran matematika model kooperatif tipe *CIRC* dengan pendekatan konstruktivisme yang secara valid, praktis dan efektif meningkatkan kemampuan koneksi matematik peserta didik.

Berdasarkan tujuan yang hendak dicapai, maka penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam dunia pendidikan baik secara langsung maupun tidak langsung. Adapun manfaat yang dapat diperoleh melalui penelitian ini adalah (1) Bagi peserta didik, mempermudah memahami suatu pokok bahasan karena materi disajikan dengan interaktif melalui model kooperatif tipe *CIRC* dengan pendekatan konstruktivisme sehingga dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematik peserta didik. Juga dapat menumbuhkan sikap mau bekerjasama dengan orang lain yang bermanfaat dalam kehidupan dimasyarakat. (2) Bagi guru, perangkat pembelajaran model kooperatif tipe *CIRC* yang telah dikembangkan dapat digunakan dalam proses belajar mengajar dan sebagai salah satu literatur dalam mengembangkan perangkat pembelajaran dengan metode yang lain dan materi lainnya. Disamping itu juga mampu emberikan motivasi kepada guru untuk melakukan penelitian yang dapat memperbaiki proses pembelajaran. (3) Bagi sekolah, dapat memberikan masukan yang baik bagi sekolah untuk perbaikan perangkat pembelajaran dan mendapat masukan tentang penelitian yang dapat lebih memajukan sekolah.

## Metode

Pengembangan perangkat pembelajaran mengacu pada model pengembangan perangkat pembelajaran 4-D dari Thiagarajan, Semmel dan Semmel (Thiagarajan, 1974) yang dimodifikasi sehingga menjadi 3-D yang terdiri dari 3 tahapan, yaitu pendefinisian, perancangan dan pengem-

banan. Model pengembangan disajikan dalam Gambar 1. Produk pengembangan perangkat pembelajaran ini diujicobakan terhadap peserta didik kelas X SMA Teuku Umar Semarang tahun ajaran 2011/2012. Kelas kontrol adalah kelas X.2 sedangkan yang menjadi kelas eksperimen adalah kelas X.1.

Instrumen pengumpul data dalam penelitian ini adalah lembar validasi perangkat pembelajaran, lembar observasi (pengamatan) keaktifan, lembar angket motivasi, lembar angket respon peserta didik serta guru dan TKKM. Lembar validasi perangkat pembelajaran adalah alat yang digunakan untuk memberikan penilaian oleh para ahli/pakar dan teman sejawat terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Lembar Pengamatan Keaktifan Peserta Didik digunakan untuk mengamati keaktifan peserta didik dalam pembelajaran matematika model kooperatif tipe *CIRC* dengan pendekatan konstruktivisme untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematik peserta didik. Lembar Angket Motivasi Peserta Didik digunakan untuk mengamati motivasi peserta didik dalam pembelajaran matematika model kooperatif tipe *CIRC* dengan pendekatan konstruktivisme untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematik peserta didik. Lembar Angket Respon Peserta Didik dan Guru digunakan untuk memperoleh data mengenai pendapat atau komentar peserta didik dan guru terhadap keterlaksanaan pembelajaran yang meliputi materi pelajaran, silabus, RPP, BPD, LKPD, TKKM, cara belajar dan cara guru mengajar.

Disamping itu dengan menggunakan lembar angket ini ingin diketahui juga tentang minat peserta didik untuk mengikuti pembelajaran. TKKM Peserta Didik berisi butir tes koneksi matematik. Sebelum digunakan butir tes perlu dianalisis dahulu. Analisis butir tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda. Dengan menggunakan instrumen yang valid dan reliabel maka diharapkan hasil penelitian akan valid dan reliabel. Tes Koneksi matematik yang sudah dibuat selanjutnya diuji validitas isinya oleh ahli dan praktisi, setelah dinyatakan valid maka Tes Koneksi matematik diujicobakan kepada responden.

Data yang diperoleh dianalisis dan diarahkan untuk menjawab pertanyaan apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan atau belum. Kevalidan perangkat pembelajaran berdasarkan penilaian kevalidan oleh pakar dan praktisi yang kompeten dibidangnya, sedangkan kepraktisan dan keefektifan

perangkat pembelajaran berdasarkan uji coba perangkat pembelajaran di lapangan (di kelas). Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data hasil validasi perangkat pembelajaran, analisa butir tes kemampuan koneksi matematik, analisis data hasil pengamatan keaktifan peserta didik, analisis data motivasi peserta didik, analisis data kepraktisan perangkat pembelajaran, analisis data keefektifan perangkat pembelajaran dan uji peningkatan kemampuan koneksi matematik peserta didik berdasarkan pretes dan postes.

Analisis data hasil validasi perangkat merupakan penilaian validator terhadap perangkat pembelajaran materi dimensi tiga. Penilaian berdasarkan dengan rubrik dari masing-masing indikator yang telah dibuat peneliti. Data hasil penilaian validator dianalisis berdasarkan rata-rata skor. Analisa butir tes kemampuan koneksi matematik sebelum digunakan perlu dianalisis dahulu. Analisis butir tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda. Analisis data hasil pengamatan keaktifan peserta didik dengan memberikan penilaian pada rubrik penilaian pengamatan keaktifan peserta didik yang telah dipersiapkan sebelumnya. Analisis data yang digunakan selama pembelajaran berlangsung menggunakan kriteria penilaian yang terdiri dari 5 skor, yaitu skor 1, skor 2, skor 3, skor 4, dan skor 5. Analisis data motivasi peserta didik dilakukan dengan menganalisa angket. Angket dianalisa dengan menggunakan skala Likert. Pengisian angket oleh peserta didik dilaksanakan dengan kriteria sebagai berikut: Skor (5) untuk jawaban "Sangat Setuju" skor (4) untuk jawaban "Setuju" skor (3) untuk jawaban "Tidak Punya Pendapat" skor (2) untuk jawaban "Tidak Setuju" skor (1) untuk jawaban "Sangat Tidak Setuju". Analisis data kepraktisan perangkat pembelajaran dilakukan dengan menganalisis data respons peserta didik terhadap pembelajaran, analisis respons guru terhadap perangkat pembelajaran dan analisis data kemampuan guru mengelola pembelajaran. Analisis data keefektifan perangkat pembelajaran dilakukan dengan melakukan uji ketuntasan individual maupun klasikal, uji pengaruh untuk mengetahui pengaruh variabel bebas (keaktifan dan motivasi) terhadap variabel terikat (kemampuan koneksi matematik) dan uji banding yang digunakan untuk membandingkan rata – rata hasil TKKM peserta didik dengan pembelajaran matematika model *CIRC* dengan pendekatan konstruktivisme (kelas eksperimen) dengan rata – rata hasil TKKM peserta didik dengan pembelajaran konvensional (kelas kontrol) dan

uji peningkatan kemampuan koneksi matematik peserta Didik Berdasarkan Pretes dan Postes dilakukan menganalisis hasil nilai pretes dan postes pada kelas eksperimen. Analisis dilakukan dengan menggunakan rumus Normalitas Gain (Hake, 1998) berikut:

$$\frac{\text{nilai postes} - \text{nilai pretes}}{\text{nilai maksimal} - \text{nilai pretes}} \cdot 100\%$$

Selanjutnya nilai *Normalitas Gain* yang diperoleh diterjemahkan sesuai dengan kriteria perolehan *Normalitas Gain* seperti yang disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kriteria perolehan *Normalitas Gain*

Normalitas Gain	Kreteria
< 0,3	Rendah
$0,3 \leq (g) \leq 0,7$	Sedang
> 0,7	Tinggi

## Hasil dan Pembahasan

Kegiatan dalam penelitian ini telah berhasil mengembangkan perangkat pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *CIRC* dengan pendekatan konstruktivisme untuk materi dimensi tiga peserta didik SMA kelas X. Kompetensi yang dibahas adalah menentukan jarak dalam ruang yang terdiri dari jarak titik ke titik, jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang, jarak garis ke garis, jarak garis ke bidang dan jarak bidang ke bidang. Adapun perangkat pembelajaran yang berhasil dikembangkan adalah Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Peserta Didik (BPD), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan Tes Kemampuan Koneksi matematik (TKKM). Sebelum bentuk prototip final, perangkat pembelajaran telah diuji cobakan peserta didik kelas X SMA Teuku Umar Semarang.

Ujicoba di lapangan diperoleh hasil bahwa perangkat yang dihasilkan adalah valid, praktis dan efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematik peserta didik. Berdasarkan perhitungan dengan *Normalitas Gain* (*g*) untuk tiga indikator TKKM tiap peserta didik pada kelas eksperimen, peningkatan kompetensi untuk tiga indikator, yaitu indikator penerapan satu konsep dalam satu masalah, penerapan beberapa konsep dalam satu masalah, dan penerapan konsep dalam masalah kontekstual, adalah masuk dalam kategori sedang.

Kriteria yang digunakan dalam menilai perangkat pembelajaran yang telah dihasilkan berdasarkan kriteria Nieveen (1999: 127). Kriteria tersebut menilai kualitas perangkat pembelajaran



berdasarkan tiga aspek, yaitu: validitas (*validity*), kepraktisan (*practicality*), dan keefektifan (*effectiveness*).

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini telah memenuhi aspek validitas isi karena isinya sesuai dengan prinsip-prinsip dan karakteristik model pembelajaran kooperatif tipe *CIRC* dengan pendekatan konstruktivisme. Validitas konstruk dinilai dari pendapat para pakar terhadap perangkat pembelajaran yang berhasil dikembangkan. Validitas konstruk perangkat pembelajaran ini dinilai oleh 3 (tiga) orang pakar dari Universitas Negeri Semarang dan 2 (dua) orang dari teman sejawat alumni Program Pascasarjana Program Studi pendidikan Matematika Universitas Negeri Semarang. Hasil penilaiannya disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan data Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa nilai validitas konstruk perangkat pembelajaran matematika pada standar kompetensi jarak dalam ruang sesuai dengan model pembelajaran kooperatif tipe *CIRC* dengan pendekatan konstruktivisme memenuhi kriteria sangat valid.

Kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan didasarkan pada keterlaksanaan perangkat pembelajaran di kelas. Nilai kepraktisan perangkat pembelajaran diperoleh berdasarkan hasil uji coba lapangan. Dari uji coba lapangan diperoleh hasil pengamatan terhadap proses pembelajaran, angket respons guru terhadap perangkat pembelajaran, dan angket respons siswa terhadap perangkat pembelajaran setelah mengikuti pembelajaran.

Data respons peserta didik dari pengisian angket/kuisisioner menyatakan bahwa 88,60% peserta didik memberikan respons positif. Data dari angket respon guru juga menunjukkan bahwa guru merespon sangat baik terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Hal ini tercermin dari nilai rata-rata angket respon guru sebesar 4,69 yang berarti respon guru sangat baik. Respons guru meliputi pendapat guru terhadap

komponen perangkat pembelajaran dalam membantu kegiatan pembelajaran, penilaian guru terhadap perangkat pembelajaran dan tanggapan guru terhadap kelayakan pengembangan perangkat pembelajaran.

Keefektifan Perangkat Pembelajaran dilakukan dengan melakukan uji ketuntasan individual maupun ketuntasan klasikal, uji pengaruh dan uji banding. Uji ketuntasan hasil belajar diukur dari uji ketuntasan kemampuan koneksi matematik peserta didik. Uji ketuntasan individual dilakukan menggunakan uji rata-rata satu pihak. Rata-rata kemampuan koneksi matematik peserta didik kelas uji coba perangkat mencapai KKM artinya bahwa kelas uji coba mencapai ketuntasan individual. Untuk mengetahui ketuntasan klasikal maka dilakukan uji proporsi satu pihak. Kemampuan koneksi matematik peserta didik dikatakan tuntas jika memenuhi syarat ketuntasan individual yaitu lebih dari 75%. Dari seluruh jumlah peserta didik sebanyak 37, dengan KKM sebesar 72 diperoleh 33 (89,19%) peserta didik tuntas. dengan demikian diperoleh bahwa proporsi peserta didik yang tuntas lebih besar dari 75%. Analisa uji pengaruh ini digunakan uji regresi ganda dengan variabel bebas keaktifan peserta didik ( $X_1$ ) dan motivasi peserta didik ( $X_2$ ) terhadap variabel terikat kemampuan koneksi matematik peserta didik ( $Y$ ). Bentuk persamaan regresi linier ganda yang dihasilkan

adalah  $\hat{y} = -2,546 + 6,006x_1 + 4,092x_2$ . Persamaan ini memberikan arti setiap penambahan variabel keaktifan ( $x_1$ ) sebesar satu satuan maka akan menambah nilai kemampuan koneksi matematik peserta didik ( $y$ ) sebesar 6,006 dan setiap penambahan variabel motivasi ( $x_2$ ) sebesar satu satuan maka akan terjadi penambahan nilai kemampuan koneksi matematik ( $y$ )

**Tabel 2.** Rekapitulasi Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

No	Perangkat pembelajaran	Rata-rata skor validasi	Kreteria
1	Silabus	3,24	Sangat baik
2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	3,43	Sangat baik
3	Buku Peserta Didik (BPD),	3,38	Sangat baik
4	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	3,35	Sangat baik
5	Tes Kemampuan Koneksi Matematik (TKKM)	3,32	Sangat baik

**Tabel 3.** Peningkatan kemampuan koneksi matematik peserta didik

Kriteria	Jumlah peserta didik	Persentase
Rendah	0	0,00 %
Sedang	34	91,89 %
Tinggi	3	8,11 %

**Tabel 4.** Hasil Peningkatan Indikator Kemampuan Koneksi Matematik Peserta Didik kelas Eksperimen

Indikator Kemampuan koneksi matematik	Normalisasi Gain (g)	Kriteria
Penerapan satu konsep dalam satu masalah	59,12 %	Sedang
Penerapan beberapa konsep dalam satu masalah	57,88 %	Sedang
Penerapan konsep dalam masalah kontekstual	42,60 %	Sedang

) sebesar 14,092.

Hasil uji regresi mengenai pengaruh antara variabel keaktifan dan motivasi secara bersama-sama terhadap kemampuan koneksi matematik untuk kelas eksperimen adalah sebesar 89,5% dan 10,5 % dipengaruhi oleh faktor lain. Hal ini menunjukkan bahwa keaktifan dan motivasi secara bersama-sama mempunyai pengaruh positif terhadap prestasi belajar. Dengan demikian keterampilan proses dan motivasi merupakan dua hal yang saling berkaitan dan saling memperkuat untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Analisa data uji banding diperoleh hasil rata-rata kemampuan koneksi matematik kelas eksperimen lebih tinggi atau lebih baik dari pada kelas kontrol. Dari ketiga hasil uji disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan akan secara efektif meningkatkan kemampuan koneksi matematik peserta didik dalam bidang dimensi tiga.

Peningkatan kemampuan koneksi matematik peserta didik diuji dengan *Normalitas Gain (g)*. Peningkatan kemampuan koneksi matematik secara umum disajikan pada Tabel 3.

Rata-rata klasikal nilai *Normalitas Gain (g)* ditentukan berdasarkan rata-rata nilai kemampuan koneksi matematik yang diukur dari hasil postes dan rata-rata nilai kemampuan koneksi matematik yang diukur dari hasil pretes. Dengan memperhitungkan nilai rata-rata pretes 60,78 dan rata-rata postes 81,46 serta nilai maksimum 100, diperoleh Rata-rata klasikal nilai *Normalitas Gain (g)* sebesar 53,26 % yang berarti tafsiran peningkatan kemampuan koneksi matematik yang terjadi termasuk kategori sedang. Perhitungan *Norma-*

*litas Gain (g)* untuk tiga indikator kemampuan koneksi matematik tiap peserta didik pada kelas eksperimen disajikan pada lampiran Tabel 4.

Dari Tabel 4 dapat diketahui bahwa peningkatan yang terjadi untuk tiap indikator termasuk kriteria sedang.

### Simpulan

Secara umum dapat disimpulkan bahwa Perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan dengan model kooperatif tipe *CIRC* dengan pendekatan konstruktivisme adalah : (1) Valid digunakan untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematik peserta didik disamping itu dinilai valid karena isinya juga sesuai dengan prinsip-prinsip dan karakteristik model pembelajaran kooperatif tipe *CIRC* dengan pendekatan konstruktivisme. (2) Secara praktis mampu menciptakan suasana pelaksanaan pembelajaran di kelas kondusif untuk peningkatan kemampuan koneksi matematik. (3) Efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematik materi dimensi tiga peserta didik SMA kelas X. Hal ini dapat diketahui dari hasil ketuntasan belajar peserta didik, uji pengaruh keaktifan peserta didik dan motivasi peserta didik terhadap kemampuan koneksi matematik dan uji perbedaan rata-rata kemampuan koneksi matematik kelas uji coba perangkat dan kelas kontrol.

Sebagai saran dalam penelitian ini adalah: (1) Untuk menguji keampuhan perangkat ini, perlu diujicobakan lebih luas dengan metode eksperimen. (2) Pengembangan perangkat model kooperatif tipe *CIRC* ini perlu dikembangkan un-

tuk materi selain dimensi tiga. (3) Pada saat akhir diskusi guru harus benar-benar mengecek apakah semua anggota kelompok sudah memahami materi, tidak hanya mempercayakan kepada ketua kelompok. (3) Untuk mengatasi kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan koneksi matematik, sebaiknya guru menyarankan kepada peserta didik untuk membuka kembali materi-materi sebelumnya yang berhubungan dengan jarak dalam ruang.

#### Daftar pustaka

- Aunurrahman. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta
- Ashtiani, A.F, dkk. 2007. "A Comparicon of the Cooperative Learning Model and Traditional Learning Model on Academic Achievement". *Journal of Applied Sciences*, Volume 7 No.1. Hal 137-140
- Hake, R.R. 1998. "Interactive – Engagement Versus Traditional Methods ; A Six – Thousand – Student Survey of Mechanics Tes Data for Introductory Physics Course". *American Association of Physic Teacher*. Volume 66 No.1 Hal 64-74. <http://web.mit.edu/rsi/www/2005/misc/minipaper/papers/Hake.pdf> di akses 10 Januari 2011
- Nieveen. 1999. *Design approaches and tools in education and training*. Dordrecht, the Neterlands Kluwer Academic Publisher
- Nur, M. 2002. *Contoh Kisi-Kisi Tes dan Butir Assesmen Kinerja*. Surabaya Pusat Sains dan Matematika UNESA
- Permana, Y. dan Sumarno, U. 2007. " Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik Siswa SMA Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah". *Jurnal EDUCATIONIST*, Vol 1 No. 2 Hal 116-123
- Ruseffendi, E.T. 1991. *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya Dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito
- Ruspiani. 2000. Kemampuan Siswa dalam Melakukan Koneksi Matematik. Tesis UPI Bandung: Tidak diterbitkan
- Slavin. 1995. *Cooperatif Learning Theory*. Second Edition. Massachusetts: Allyn and Bacon Publisher
- Thiagarajan, S., Semmel, D., dan Semmel, M. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Washington DC: National Center for Improvement of Educational Systems (DHEW/OE)