

PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN KONEKSI MATEMATIK PESERTA DIDIK MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION* (GI)

Meli Sani Waty¹⁾, Depi Setialesmana²⁾

¹Program Studi Pendidikan Matematika, Pascasarjana, Universitas Siliwangi

²Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Siliwangi

E-mail: mellysaniewati96@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to know the enhancement mathematical representation and connection ability of learners through cooperative learning model of the GI with scientific approach better than learners who use Discovery Learning model with scientific approach. Also there to knowing the self directed learning learners in learning mathematics through cooperative learning model of the GI with scientific approach. The population in this study were class VII SMPN 8 Tasikmalaya years lessons 2017/2018. The sample in this study is taken as much as two class based on simple random sampling. Selected class VII I as experiments class and class VII B as control class. Instruments used to collect data in this study such as test instruments of mathematical representation and connection ability as well as questionnaire self directed learning. This research method used is a experimental with non equivalent control group design that is part of quasi-experimental. Based on the data analysis and hypothesis testing as well as answering questions of research, the results showed that there the enhancement mathematical representation and connection ability of learners through cooperative learning model of the GI with scientific approach better then of learners through Discovery Learning model with scientific approach and self directed learning learners in learning mathematics through cooperative learning model of the GI with scientific approach included in the interpretations of good.

Keywords: *Mathematics Representation Ability, Mathematics Connection Ability, Self Directed Learning, Cooperative Learning Model of the GI with Scientific Approach, Discovery Learning model with scientific approach*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi dan koneksi matematik peserta didik melalui model pembelajaran kooperatif tipe GI dengan pendekatan saintifik lebih baik dari peserta didik yang menggunakan model *Discovery Learning* dengan pendekatan saintifik. Selain itu untuk mengetahui *self directed learning* peserta didik dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe GI dengan pendekatan saintifik. Populasi dalam penelitian ini yaitu kelas VII SMPN 8 Tasikmalaya. Sampel dalam penelitian ini diambil sebanyak dua kelas berdasarkan *simple random sampling*. Terpilih kelas VII I sebagai kelas eksperimen dan kelas VII B sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini yaitu berupa soal tes kemampuan representasi dan koneksi matematik serta angket *self directed learning*. Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen dengan desain *kelompok kontrol non-ekuivalen* yang merupakan bagian dari kuasi-eksperimen. Berdasarkan analisis data dan pengujian hipotesis serta menjawab pertanyaan penelitian, hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan representasi dan koneksi matematik peserta didik yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe GI dengan pendekatan saintifik lebih baik dari peserta didik yang menggunakan model *Discovery Learning* dengan pendekatan saintifik serta *Self directed learning* peserta didik dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe GI dengan pendekatan saintifik termasuk ke dalam interpretasi baik.

Kata Kunci: Kemampuan Representasi Matematik, Kemampuan Koneksi Matematik, *Self Directed Learning*, Model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI dengan Pendekatan Saintifik, Model *Discovery Learning* dengan Pendekatan Saintifik

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang selalu ada dalam kurikulum disetiap jenjang pendidikan. Istilah matematika memiliki beberapa pengertian bergantung pada cara pandang orang yang melaksanakannya. Kusri, Manoy, Susannah, & Wijayanti (2014) mengemukakan “matematika disebut sebagai ratunya ilmu karena matematika merupakan ilmu yang mandiri karena tanpa bantuan ilmu lain matematika dapat juga tumbuh dan berkembang untuk ilmunya sendiri, selain itu matematika juga berfungsi untuk melayani ilmu pengetahuan lain” (p. 19). Pada umumnya pelajaran matematika selalu dianggap sulit oleh peserta didik, sehingga masih banyak peserta didik yang tidak merasa senang dengan pembelajaran matematika.

Pembelajaran matematika dapat diciptakan pada suatu lingkungan belajar oleh guru dan peserta didik dengan berbagai metode demi tercapainya tujuan pembelajaran matematika. Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika di sekolah untuk semua jenjang pendidikan, maka dari itu peserta didik seharusnya memiliki kemampuan matematik. Sebagaimana yang diungkapkan oleh NCTM (dalam Siagian, 2016) bahwa dalam belajar matematika, peserta didik harus memiliki kemampuan penalaran matematik, kemampuan komunikasi matematik, kemampuan pemecahan masalah matematik, kemampuan koneksi matematik dan kemampuan representasi matematik. Peserta didik yang memiliki kemampuan matematik dapat membuat peserta didik mampu dalam menyelesaikan permasalahan yang sedang dihadapi dan tugas di kelas dapat diselesaikannya dengan baik.

Berdasarkan fakta dari hasil wawancara dengan guru matematika kelas VII di SMP Negeri 8 Tasikmalaya bahwa model pembelajaran yang biasa diterapkan dalam proses pembelajaran matematika di kelas yaitu dengan menggunakan model *Discovery Learning*. Pada kenyataannya, tidak sedikit peserta didik yang masih mengalami kesulitan dalam pembelajaran matematika. Salah satunya ditunjukkan dengan hasil belajar yang diperoleh dari hasil ulangan harian, bahwa hanya 35% peserta didik yang mampu mencapai KKM. Khususnya dalam kemampuan representasi dan koneksi matematik peserta didik yang masih perlu untuk ditingkatkan. Peserta didik yang memiliki kemampuan matematik dapat membuat peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan yang sedang dihadapi dan tugas di kelas dapat diselesaikan dengan baik. Salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan representasi dan koneksi matematik peserta didik yaitu *self directed learning*. Peserta didik yang aktif, kreatif dan mandiri dalam belajar merupakan harapan dari hasil bekerja sama dalam belajar berkelompok.

Salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan representasi dan koneksi matematik serta *self directed learning* peserta didik dengan tujuan proses pembelajaran tersebut dapat tercapai, maka model pembelajaran yang digunakan

haruslah tepat. Salah satunya dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe GI dengan pendekatan saintifik. Model pembelajaran kooperatif tipe GI dengan pendekatan saintifik dapat membantu peserta didik menemukan strategi untuk menyelesaikan permasalahan serta menemukan suatu konsep secara mandiri melalui pemikiran peserta didik.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi dan koneksi matematik peserta didik melalui model pembelajaran kooperatif tipe GI dengan pendekatan saintifik lebih baik dari peserta didik yang menggunakan model *Discovery Learning* dengan pendekatan saintifik dan mengetahui *Self directed learning* peserta didik dalam pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe GI dengan pendekatan saintifik.

Fathurrohman (2015) mengemukakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe GI menekankan pada partisipasi dan aktivitas peserta didik untuk mencari sendiri informasi yang sedang dipelajari melalui bahan-bahan yang tersedia. Peserta didik dilibatkan baik dalam menentukan topik maupun cara untuk mempelajarinya melalui investigasi dan peserta didik terlibat secara aktif mulai dari tahap pertama sampai pada tahap akhir proses pembelajaran. Enam tahapan model pembelajaran kooperatif tipe GI dengan pendekatan saintifik dalam penelitian ini yaitu: 1) Mengidentifikasi topik dan mengatur peserta didik dalam kelompok (mengamati); 2) Merencanakan tugas yang akan dipelajari (menanya); 3) Membuat penyelidikan (mencoba, menanya, menalar); 4) Menyiapkan laporan akhir (mengkomunikasikan); 5) Mempresentasikan laporan akhir (mengkomunikasikan); dan 6) Evaluasi (Slavin, 2015).

Model *Discovery Learning* adalah suatu model pembelajaran yang pada proses pembelajarannya tidak disajikan dengan pelajaran dalam bentuk finalnya, tetapi peserta didik diharapkan dapat mengorganisasi sendiri, menemukan sendiri, menyelidiki sendiri konsep materi yang sedang dipelajari yang dapat memungkinkan terjadinya generalisasi. Terdapat enam tahap proses pembelajaran model *Discovery Learning* dengan pendekatan saintifik dalam penelitian ini yaitu: 1) Pemberian rangsangan (mengamati, menanya); 2) Identifikasi masalah; 3) Pengumpulan data (menalar); 4) Pengolahan data (mencoba); 5) Pembuktian; dan 6) Menarik kesimpulan (mengkomunikasikan) (Kemendikbud, 2013).

NCTM (dalam Rangkuti, 2014) menyatakan bahwa “representasi merupakan salah satu kunci keterampilan komunikasi matematik, dengan demikian, jika proses pembelajaran matematika menekankan pada keterampilan dan kemampuan representasi, hal tersebut pada dasarnya melatih keterampilan siswa dalam komunikasi matematis” (p.111). Indikator kemampuan representasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: 1) Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi gambar; 2) Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya; 3) Penyelesaian masalah dengan melibatkan ekspresi matematika; dan 4) Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis (Rangkuti, 2014, p.123).

Selain kemampuan representasi, aspek kemampuan matematik lainnya yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan koneksi matematik. Menurut NCTM (dalam Ramdhani, Widyastuti & Subekti, 2016) mengemukakan bahwa kemampuan koneksi matematik merupakan hal yang sangat penting yang harus dimiliki oleh peserta didik, karena akan membantu peserta didik dalam memahami konsep dan menyelesaikan suatu permasalahan matematika. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini dikemukakan oleh NCTM (2000) yaitu: 1) Mengenali dan menggunakan hubungan antar ide-ide dalam matematika; 2) Memahami antar ide-ide matematika dan membentuk ide matematika baru yang lain sehingga menghasilkan suatu keterkaitan yang menyeluruh; 3) Mengenali dan mengaplikasikan satu konten matematika ke dalam konten matematika lain dan ke lingkungan di luar matematika (dalam Hendriana, Rohaeti & Sumarmo, 2017, p. 85).

Wongsri *et.al* (dalam Hendriana, Rohaeti & Sumarmo, 2017) juga menyatakan "*Self directed learning* yaitu sebagai proses belajar di mana individu memiliki rasa tanggung jawab dalam merancang belajarnya, dan menerapkan serta mengevaluasi proses belajarnya" (p. 229), sehingga peserta didik memiliki keinginan belajar secara mandiri atau belajar dengan menggunakan arahan sendiri. Indikator *self directed learning* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 1) Berinisiatif belajar dengan atau tanpa bantuan orang lain; 2) Mendiagnosis kebutuhan belajarnya sendiri, merumuskan tujuan belajar; 3) Mengidentifikasi sumber belajar yang dapat digunakannya; dan 4) Memilih dan menerapkan strategi belajar dan mengevaluasi hasil belajarnya.

Berdasarkan indikator *self directed learning* yang telah dikemukakan tersebut, *self directed learning* peserta didik sangat diperlukan dalam proses pembelajaran untuk mengembangkan suatu kemampuan peserta didik supaya tidak tergantung pada faktor guru, teman dan lain-lain. Pada pembelajaran kooperatif ini peserta didik akan terbagi dalam beberapa kelompok kecil, dalam hal ini tingkat *self directed learning* peserta didik dapat dilihat dari seberapa besar inisiatif dan tanggung jawab peserta didik dalam perencanaan belajar, proses belajar dan evaluasi belajar. Semakin besar peran aktif peserta didik dalam kegiatan pembelajaran maka akan semakin tinggi pula tingkat *self directed learning* peserta didik dalam kegiatan pembelajaran tersebut.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran kooperatif tipe GI dengan pendekatan saintifik, dan variabel terikat dalam penelitian ini yaitu kemampuan representasi dan koneksi matematik. Populasi penelitian ini yaitu kelas VII SMP Negeri 8 Tasikmalaya, kemudian sampel diambil sebanyak dua kelas berdasarkan *simple random sampling*. Terpilih kelas VII I sebanyak 30 peserta didik sebagai kelas eksperimen yang diberikan perlakuan model pembelajaran kooperatif tipe GI dengan pendekatan saintifik dan terpilih kelas VII B sebanyak 30 peserta didik sebagai kelas kontrol yang diberikan perlakuan model *Discovery Learning* dengan

pendekatan saintifik. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini yaitu berupa soal tes kemampuan representasi dan koneksi matematik serta angket *self directed learning* yang telah teruji validitas dan reliabilitasnya.

Penelitian ini menggunakan desain *kelompok kontrol non-ekuivalen* yang merupakan bagian dari kuasi-eksperimen (Ruseffendi, 2010, p. 53).

O **X₁** **O**

O **X₂** **O**

Keterangan:

O : *Pretest* dan *Posttest*

X₁ : Perlakuan dengan model pembelajaran kooperatif tipe GI dengan pendekatan saintifik

X₂ : Perlakuan dengan model *Discovery Learning* dengan pendekatan saintifik

Data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan representasi dan koneksi matematik yang dilakukan di kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mendapatkan nilai gain ternormalisasi, sementara angket *self directed learning* hanya dilakukan di kelas eksperimen. Ada tiga perlakuan dalam teknik analisis data yaitu statistika deskriptif, uji persyaratan analisis dan pengujian hipotesis. Taraf signifikansi uji hipotesis dalam penelitian ini adalah 5%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitan yang telah dilakukan diperoleh hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan representasi dan koneksi matematik peserta didik. Kemudian dihitung nilai gain ternormalisasinya untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi dan koneksi matematik peserta didik yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe GI dengan pendekatan saintifik lebih baik dari peserta didik yang menggunakan model *Discovery Learning* dengan pendekatan saintifik. Hasil analisis gain ternormalisasi kemampuan representasi dan koneksi matematik peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan dalam Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Rekapitulasi Gain Ternormalisasi Kemampuan Representasi dan Koneksi Matematik Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelompok	Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol			
	Kemampuan Representasi		Kemampuan Koneski		Kemampuan representasi		Kemampuan Koneksi	
	f	Presentase	f	Presentase	f	Presentase	f	Presentase
Tinggi	10	33,33%	18	60%	4	13,33%	11	36,67%
Sedang	18	60%	11	36,67%	24	80%	16	53,33%
Rendah	2	6,67%	1	3,33%	2	6,67%	3	10%

Jumlah	30	100%	30	100%	30	100%	30	100%
---------------	----	------	----	------	----	------	----	------

Berdasarkan tabel 1 terlihat bahwa perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematik dan peningkatan kemampuan koneksi matematik peserta didik kelompok tinggi dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe GI dengan pendekatan saintifik lebih tinggi dari pada peserta didik yang menggunakan model *Discovery Learning* dengan pendekatan saintifik.

Sebelum data dianalisis lebih lanjut, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis, yaitu uji normalitas data dan homogenitas varians. Berdasarkan hasil perhitungan data skor gain ternormalisasi kemampuan representasi matematik peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh kesimpulan bahwa distribusi sampel berdasarkan populasi berdistribusi normal. Perhitungan data skor gain ternormalisasi kemampuan koneksi matematik peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh kesimpulan bahwa distribusi sampel berdasarkan populasi berdistribusi normal. Kemampuan representasi dan koneksi matematik peserta didik kedua varians kelompok data homogen. Data dianalisis lebih lanjut menggunakan uji perbedaan dua rata-rata dengan uji t. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa peningkatan kemampuan representasi matematik peserta didik pada kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol dan kemampuan koneksi matematik peserta didik pada kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Hasil penelitian tersebut diperoleh dengan menguji hipotesis penelitian yaitu:

Hipotesis 1:

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut ternyata nilai $t_{hitung} = 2 > t_{tabel} = 1,67$, maka H_0 ditolak. Artinya peningkatan kemampuan representasi matematik peserta didik melalui model pembelajaran kooperatif tipe GI dengan pendekatan saintifik lebih baik dari peserta didik yang menggunakan model *Discovery Learning* dengan pendekatan saintifik.

Hipotesis 2:

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut ternyata nilai $t_{hitung} = 2,31 > t_{tabel} = 1,67$, maka H_0 ditolak. Artinya peningkatan kemampuan koneksi matematik peserta didik melalui model pembelajaran kooperatif tipe GI dengan pendekatan saintifik lebih baik dari peserta didik yang menggunakan model *Discovery Learning* dengan pendekatan saintifik. Peserta didik pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe GI dengan pendekatan saintifik menunjukkan peningkatan yang lebih baik dibandingkan dengan peserta didik pada kelas kontrol yang menggunakan model *Discovery Learning* dengan pendekatan saintifik.

Self directed learning diperoleh dari hasil penyebaran angket yang dilakukan di kelas eksperimen yaitu yang menggunakan model pembelajaran kooperatif GI dengan pendekatan saintifik. Berdasarkan data yang diperoleh rata-rata angket *self directed learning* sebesar 116 dan dapat ditafsirkan dengan kriteria angket *self directed*

learning yang terdiri dari interpretasi baik, sedang dan kurang dengan interval nilai yang telah ditentukan sebagai berikut.

Tabel 2. Kriteria Penafsiran Angket *Self Directed Learning*

Interval Nilai	Interpretasi	
$X \geq 110$	Baik	$116 \geq 110$
$70 \leq X < 110$	Sedang	$70 \leq 116 < 110$
$X < 70$	Kurang	$116 < 70$

Berdasarkan kriteria penafsiran tersebut, ternyata $116 > 110$. Jadi, dapat disimpulkan bahwa *self directed learning* peserta didik dalam pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe GI dengan pendekatan saintifik termasuk ke dalam interpretasi baik. Artinya, peserta didik sudah dapat berinisiatif belajar dengan atau tanpa bantuan orang lain, peserta didik sudah dapat mendiagnosa kebutuhan belajarnya sendiri, merumuskan tujuan belajar, peserta didik sudah dapat mengidentifikasi sumber belajar yang dapat digunakannya, peserta didik sudah dapat menerapkan strategi belajar dan mengevaluasi hasil belajarnya.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe GI dengan pendekatan saintifik dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan representasi dan koneksi matematikanya serta menumbuhkan *self directed learning* dalam diri peserta didik. Proses belajar yang mengajak peserta didik melakukan tindakan mandiri yang saling bekerja sama dengan kelompoknya, sehingga kegiatan mandiri tersebut dapat menghubungkan pengetahuan akademik yang dimilikinya dengan kehidupan sehari-hari. Akibatnya peserta didik menjadi lebih aktif, termotivasi dan terpenting peserta didik secara mandiri mencari pengetahuannya.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pengolahan dan analisis data, pengujian hipotesis, serta menjawab pertanyaan penelitian maka peneliti dapat memberikan kesimpulan sebagai berikut: 1) Peningkatan kemampuan representasi matematik peserta didik melalui model pembelajaran kooperatif tipe GI dengan pendekatan saintifik lebih baik dari peserta didik yang menggunakan model *Discovery Learning* dengan pendekatan saintifik. 2) Peningkatan kemampuan koneksi matematik peserta didik melalui model pembelajaran kooperatif tipe GI dengan pendekatan saintifik lebih baik dari peserta didik yang menggunakan model *Discovery Learning* dengan pendekatan saintifik. 3) *Self directed learning* peserta didik dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe GI dengan pendekatan saintifik termasuk ke dalam interpretasi baik.

REFERENSI

- Fathurrohman, M. (2015). *Model-model pembelajaran inovatif*. Jogjakarta, Indonesia: Ar-Ruzz Media.
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E. & Sumarmo, U. (2017). *Hard skill dan soft skill matematika siswa*. Bandung, Indonesia: PT Refika Aditama.
- Kemendikbud. (2013). *Model pembelajaran penemuan (discovery learning)*: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kusrini, K., Manoy, J. T., Susana, S., & Wijayanti, P. (2014). Strategi pembelajaran matematika. Retrieved from <http://www.pustaka.ut.ac.id/reader/index.php?subfolder=PEMA4301/&doc=M1.pdf>
- Ramdhani, M. R., Widiyastuti, E., & Subekti, F. E. (2016). Analisis kemampuan koneksi matematis siswa kelas vii smp negeri 1 kembaran materi bangun datar. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Retrieved from <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/snmpm/article/view/10850>
- Rangkuti, A. N. (2014). Representasi Matematis. In *forum paedagogik Jurnal Pendidikan Agama Islam* (Vol. 6, No. 01). Retrieved From <http://jurnal.iain-padangsidempuan.ac.id/index.php/JIP/article/view/168/150>
- Ruseffendi. (2010). *Dasar-dasar penelitian pendidikan & bidang non eksakta lainnya*. Bandung, Indonesia: Tarsito.
- Siagian, M. D. (2016). Kemampuan Koneksi Matematik dalam Pembelajaran Matematika. *MES (Journal of Mathematics Education and Science)*, 2(1).
- Slavin, R. E. (2015). *Cooperatif learning: theory, research and practice* [Coopeartif learning: teori, riset dan praktik]. London, English:Allymand Bacon.