

GROUP INVESTIGATION BERBANTUAN PETA KONSEP UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK SISWA

Horas P. Sidauruk (cerita.ho@gmail.com)
Alumni Program Studi Pendidikan Matematika SPs UPI

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematik yang memperoleh pembelajaran *group investigation* berbantuan peta konsep. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain penelitian *non-ekuivale control-group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas XI IPA salah satu SMA Negeri di Bandung dengan mengambil dua kelas (eksperimen dan kontrol). Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Kemampuan koneksi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran *group investigation* berbantuan peta konsep lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran biasa (2) Peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran *group investigation* berbantuan peta konsep lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran biasa. Pembelajaran *group investigation* berbantuan peta konsep terbukti dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematik lebih baik daripada pembelajaran biasa.

Kata Kunci: *Group Investigation*, Peta Konsep, Koneksi Matematik

Abstract: This study aims to improve the ability of mathematical connections that obtain group investigation aided learning mind map. This research is experimental research design with non-equivalent control-group design. The population in this study were all one class XI Science high schools in Bandung by taking two classes (experimental and control). The results showed that (1) The ability of students receiving mathematical connection group investigation aided learning mind map better than students who received regular lessons (2) Increasing the ability of students receiving mathematical connection group investigation aided learning mind map better than students who received learning usual. Group investigation aided learning mind map shown to improve the ability of mathematical connection better than the usual learning

Kata Kunci: Group Investigation, Mind Map, Mathematical Conection

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kemajuan suatu bangsa dapat dilihat dari sumber daya bangsa tersebut. Oleh karena itu, perlu untuk meningkatkan kualitas dari sumber daya manusia. Peningkatan sumber daya merupakan langkah yang tepat dilaksanakan melalui proses pendidikan. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional pasal 3: menyatakan bahwa "Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab".

Pelaksanaan pendidikan di sekolah mengarahkan siswa untuk membangun kualitasnya, salah satunya dengan mempelajari ilmu pengetahuan di sekolah. Ilmu pengetahuan atau bidang studi yang dipelajari tersebut mengacu pada kurikulum yang telah dirumuskan pada setiap jenjang pendidikan. Salah satu bidang studi yang mengajarkan ilmu pengetahuan ialah pembelajaran matematika. Matematika merupakan materi yang harus dipelajari oleh setiap siswa, tidak boleh tidak. Matematika itu sendiri, telah diperkenalkan kepada anak mulai sejak dini yakni sejak PAUD (Pendidikan Anak Usia Dini) hingga seseorang

menduduki perguruan tinggi akan mempelajari matematika. Selain itu, matematika merupakan ilmu pengetahuan yang bermanfaat untuk kehidupan sehari-hari, juga berkaitan dengan ilmu pengetahuan lainnya. Abdul (2009: 25) menyatakan bahwa "... para ahli matematika dapat berbangga, karena pengetahuan yang mereka ciptakan, lebih dari pengetahuan yang lain, baik dari segi eksaknya, maupun segi kegunaannya" Senada dengan pernyataan tersebut, kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) menyatakan bahwa matematika merupakan materi yang penting diberikan kepada semua peserta didik, mulai dari sekolah dasar.

Soedjadi (2000: 12) menyajikan beberapa definisi matematika yang menjadikannya penting untuk dipelajari, yakni (1) Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis; (2) Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi; (3) Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logika dan berhubungan dengan bilangan; (4) Matematika adalah pengetahuan fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk; (5) Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat. Definisi tersebut menunjukkan bahwa mempelajari matematika membentuk seseorang dengan pengetahuan fakta-fakta kuantitatif. Selain berkaitan dengan eksak, matematika juga berkaitan dengan penalaran logika, seseorang menjadi bertanggung jawab tentang keputusan yang diambilnya. Siswa mampu mengkalkulasikan angka-angka, membentuk siswa mampu berpikir dan bernalar dalam mencari penyelesaian suatu masalah yang diberikan kepadanya.

Depdiknas (2006) menyatakan tujuan mempelajari matematika adalah agar siswa mampu; (a) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah; (b) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan matematika; (c) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (d) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lainnya untuk memperjelas keadaan atau masalah; (e) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan yaitu rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang dipelajari di sekolah. Materi tersebut merupakan topik yang saling berkaitan satu dengan lainnya, matematika juga berkaitan dengan penggunaannya di kehidupan sehari-hari. Hal ini menjelaskan bahwa betapa pentingnya siswa mempelajari matematika, serta mampu menghubungkan materi-materi yang pernah diterimanya dengan materi yang sedang dipelajarinya dan mengaplikasikannya di kehidupan sehari-hari. Penjelasan tersebut menyatakan bahwa peneliti memandang penting untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematik siswa.

Sumarmo (2013) menuliskan indikator-indikator yang harus dicapai untuk mengukur kemampuan koneksi matematika sebagai berikut: (a) Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur; (b) Memahami hubungan antar topik matematika ; (c) Menggunakan matematika dalam bidang studi lainnya atau kehidupan sehari-hari; (d) Memahami representasi ekuivalen konsep atau prosedur yang sama; (e) Mencari koneksi satu prosedur keprosedur lain dalam representasi yang ekuivalen; (f) Menggunakan koneksi antara topik matematika dan antara topik matematika dengan topik lain. Indikator-indikator yang dikemukakan menunjukkan bahwa siswa, dalam mempelajari matematika harus mampu untuk menghubungkan topik-topik matematika. Mempelajari satu topik matematika siswa diharapkan memiliki kemampuan untuk menghubungkan topik tersebut dengan topik sebelumnya atau siswa juga diharapkan mampu mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari. Koneksi dalam matematika menjadi bagian yang tidak boleh dilewatkan bagi siswa

dalam mempelajari matematika. Oleh karena itu, materi matematika merupakan suatu ilmu yang saling berkaitan antara satu topik dengan topik lainnya.

Greg K (2007) menjelaskan bahwa “Mulai program pembelajaran dari pra-TK sampai kelas 12 harus memungkinkan siswa untuk mengenali dan menggunakan koneksi antara ide-ide matematika; memahami bagaimana matematika interkoneksi dan membangun satu sama lain untuk menghasilkan satu kesatuan yang utuh; mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika”. Hal tersebut menjelaskan pentingnya koneksi dalam mempelajari matematika. Mengaitkan materi matematika yang sedang dipelajari dengan topik intern matematika, bidang studi lainnya atau kehidupan sehari-hari bukanlah hal yang mudah. Siswa harus mampu memahami konsep-konsep dari materi yang sedang dipelajarinya.

Sulistyaningsih, dkk (2012) menjelaskan bahwa pada 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 mengonstruksikan pengetahuannya dan peserta didik tidak diberi soal yang dapat meningkatkan koneksi matematik mereka. Penjelasan tersebut menyatakan bahwa koneksi matematik masih harus ditingkatkan, salah satunya melalui perbaikan pengajaran. Peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa melalui pembelajaran biasa (konvensioanal) masih tergolong kurang, hal ini terlihat dari hasil penelitian Pernama dan Surmamo (2007) yang menyatakan bahwa “pencapaian skor tes koneksi matematik pada kelompok eksperimen (pembelajaran berbasis masalah) sebesar 69,27% dari skor ideal lebih besar dibandingkan dengan pencapaian skor kelompok kontrol (pembelajaran biasa) sebesar 58% dari skor ideal, terjadi perbedaan sebesar 11,27%, kemudian disimpulkan bahwa secara rinci, kemampuan koneksi matematik siswa melalui pembelajaran berbasis masalah tergolong kualifikasi cukup, sedangkan kemampuan koneksi matematik siswa melalui pembelajaran biasa tergolong kualifikasi kurang”. Selain itu, dari hasil penelitian Pujiastuti (2008) menunjukkan bahwa rerata peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa kelas eksperimen (pembelajaran kontekstual) mencapai 0,52 yang termasuk dalam kategori sedang, sementara rerata peningkatan kemampuan koneksi siswa di kelas kontrol (pembelajaran konvensional) mencapai 0,24 yang termasuk kategori rendah. Hasil dari penelitian yang dilakukan di salah satu SMA Negeri Bandung, Gordah (2009) menyatakan bahwa siswa yang pembelajarannya dengan pendekatan open-ended memberikan perolehan hasil yang lebih baik dalam kemampuan koneksi matematik daripada siswa yang pembelajarannya secara konvensional. Akan tetapi, jika dibandingkan nilai yang diperoleh dengan nilai maksimum, maka nilai yang diperoleh kelompok eksperimen mencapai 57,86% dari nilai maksimum. Begitu juga, Yusmanita (2012) menyimpulkan hasil penelitiannya yakni rerata hasil tes akhir kemampuan matematik di kelas dengan pembelajaran konvensional sebesar 2,78 (23,17% dari skor ideal). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematik dengan pembelajaran konvensional masih tergolong rendah. Hasil penelitian Lestari (2013) didapat bahwa “Peningkatan kemampuan koneksi matematik dalam hal mencari dan memahami hubungan antarkonsep atau aturan matematika berada dalam kategori sedang. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya perbaikan dalam pengajaran, terutama dalam hal peningkatan kemampuan koneksi matematik”.

Hasil studi pendahuluan di salah satu SMA Negeri Bandung, dengan memberikan tes kemampuan koneksi matematik kepada siswa di kelas XI IPA. Hasil tes diperoleh: (a) Kelas pertama yakni dalam memahami keterkaitan matematika dengan bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari (sebesar 62% dari skor ideal) diklasifikasikan dalam kategori sedang, mencari hubungan berbagai konsep dan prosedur representatif (sebesar 13% dari skor ideal) diklasifikasikan dalam kategori rendah, memahami hubungan antar konsep matematika (sebesar 20,06% dari skor ideal) diklasifikasikan dalam kategori rendah; (b) Kelas kedua yakni dalam memahami keterkaitan matematika dengan bidang studi lain atau

kehidupan sehari-hari (sebesar 71% dari skor ideal) diklasifikasikan dalam kategori tinggi, mencari hubungan berbagai konsep dan prosedur representatif (sebesar 22% dari skor ideal) diklasifikasikan dalam kategori rendah; memahami hubungan antar konsep matematika (sebesar 10% dari skor ideal) diklasifikasikan dalam kategori rendah. Hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematik dalam dimensi memahami keterkaitan matematika dengan bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari diklasifikasikan cukup, pada dimensi mencari hubungan berbagai konsep dan prosedur representatif dan memahami hubungan antarkonsep matematika diklasifikasikan rendah. Hal ini menjelaskan bahwa koneksi matematik di sekolah masih perlu untuk ditingkatkan.

Kemampuan koneksi matematik yang diukur pada penelitian ini merupakan kemampuan siswa dalam mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur, memahami hubungan antartopik matematika dengan topik bidang lainnya atau kehidupan sehari-hari, memahami hubungan antartopik matematika, menerapkan hubungan matematika dalam bidang lainnya atau kehidupan sehari-hari, serta menerapkan hubungan antartopik matematika.

Siswa membutuhkan bantuan untuk dapat mengaitkan materi yang sedang dipelajarinya, misalnya dengan penggunaan peta konsep. Bantuan peta konsep untuk mengaitkan materi yaitu membuat skema-skema mengenai materi atau topik yang sedang dipelajarinya, skema tersebut terdiri dari topik-topik yang berhubungan dengan inti topik yang dipelajari. Selain itu, peta konsep dapat membantu siswa merangkum materi, baik materi yang sudah dipelajarinya ataupun materi yang sedang dipelajarinya. Skema-skema yang dibuat siswa akan dapat mempermudah siswa mengemukakan ide mengoneksikan materi, serta meringkas materi yang telah dipelajarinya.

Swadarma (2002: 8) menyatakan bahwa “peta konsep dapat digunakan untuk menyederhanakan struktur ide dan gagasan yang semula rumit, panjang dan tak mudah dilihat menjadi lebih mudah; mempercepat dan menambah pemahaman pada saat pembelajaran, karena dapat melihat keterkaitan antartopik yang satu dengan yang lainnya”. Oleh karena itu sebaiknya pembelajaran yang dilaksanakan di kelas dikemas dengan mengajarkan peta konsep kepada siswa, agar nantinya siswa dapat merangkum materi-materi yang telah dipelajarinya. Rangkuman materi tersebut dapat digunakan siswa untuk mengoneksikan materi. Selain merangkum materi, siswa yang mampu membuat peta konsep pada suatu topik, membuatnya dapat mengingat materi-materi tersebut dalam jangka waktu lama (*long-term memory*). Penggunaan peta konsep dalam pembelajaran matematika akan membantu untuk meningkatkan kemampuan koneksi dalam matematika.

Pembelajaran di kelas merupakan bagian yang terpenting untuk meningkatkan pengetahuan siswa. Bagaimana dan seperti apa pengetahuan siswa mengenai materi yang dipelajari bergantung pada pelaksanaan pembelajaran yang di kelas. Proses belajar-mengajar di kelas dapat dikemas dengan menggunakan strategi, model, pendekatan-pendekatan atau tehnik yang tepat. Salah satunya dapat dilaksanakan menggunakan pembelajaran *group investigation*. *Group investigation* adalah salah satu bagian dari pembelajaran kooperatif. Pembelajaran kooperatif merupakan pembelajaran yang berkelompok, kelompok yang dimaksud ialah siswa-siswa yang memiliki kemampuan heterogen. “Kooperatif sendiri, dilaksanakan untuk menjalin kerjasama antar siswa dalam kelompok yang dibentuk. Pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* itu dirancang oleh Herbert Thelen dan lebih muktahir diperluas dan disempurnakan oleh Sharan dan rekan-rekan sejawatnya di Tel Aviv University” (Sutawidjaja, dkk 2011: 4.6).

“*Group investigation* cocok untuk berbagai penilaian dan evaluasi, di mana guru dapat memilih berbagai metode yang mempertimbangkan; baik diagnostik (catatan pengamatan anekdot) dan penilaian formatif (tes). Sharan menyarankan beberapa metode evaluasi kolaboratif yakni: proses yang sedang berlangsung, reflektif, penilaian seperti tes tulis; diskusi, laporan dan presentasi” (Mitchell dkk, 2008). Sementara itu, teknik peta konsep

dilihat dari sisi keunggulannya menurut Swadarma (2013: 8) bahwa kegunaan peta konsep antara lain: (1) untuk mengumpulkan data yang hendak digunakan dalam berbagai keperluan secara sistematis; (2) mengembangkan dan menganalisis ide atau pengetahuan seperti yang biasa dilakukan pada saat belajar mengajar; (3) dapat melihat gambaran besar dari suatu gagasan sehingga membantu otak bekerja terhadap gagasan tersebut; (4) menyeleksi informasi berdasarkan sesuatu yang dianggap penting sesuai dengan tujuan. Hal ini menjelaskan bahwa pembelajaran *group investigation* berbantuan peta konsep diasumsikan cocok untuk berbagai penilaian dan evaluasi dalam pembelajaran yakni mengenai pengembangan ide atau menganalisis ide pengetahuan dan menyeleksi data yang dianggap penting. Oleh karena itu, *group investigation* berbantuan peta konsep dapat dipertimbangkan sebagai model dalam pembelajaran di kelas karena pelaksanaan pembelajaran dengan model *group investigation* berbantuan peta konsep diyakini mampu untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematik. Secara umum, dapat diartikan sebagai pembelajaran yang dilaksanakan secara kelompok dengan bantuan peta konsep akan meningkatkan kemampuan koneksi pembelajaran ini ialah siswa secara bersama-sama melakukan investigasi mendalam mengenai topik yang ditentukan, siswa juga membuat peta konsep untuk mengembangkan ide utama (materi yang dipelajari) menuju ide yang lebih luas (materi lainnya).

Berdasarkan penjelasan di atas, pembelajaran *group investigation* dengan bantuan peta konsep dapat membantu siswa untuk mengoneksikan antartopik materi pelajaran. Oleh karena itu, penulis melaksanakan penelitian berjudul “*Group Investigation* Berbantuan Peta Konsep untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik Siswa”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Apakah kemampuan koneksi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran *group investigation* berbantuan peta konsep (GIBPK) lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa? (2) Apakah peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran *group investigation* berbantuan peta konsep (GIBPK) lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Menelaah kemampuan siswa yang memperoleh pembelajaran *group investigation* berbantuan peta konsep (GIBPK) dengan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa. (2) Menelaah peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran *group investigation* berbantuan peta konsep (GIBPK) dengan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini untuk menjawab rumusan permasalahan yakni menelaah kemampuan koneksi matematik setelah dilakukan pembelajaran *group investigation* dan pembelajaran biasa; menelaah peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa setelah dilakukan pembelajaran *group investigation* berbantuan peta konsep dan pembelajaran biasa. Kelas eksperimen adalah kelas dengan pelaksanaan pembelajaran *group investigation* berbantuan peta konsep, sedangkan kelas kontrol adalah kelas dengan pelaksanaan pembelajaran biasa. Kelas eksperimen dan kontrol akan mendapatkan tes yakni pretes dan postes yang sama. Pretes diberikan sebelum pembelajaran dilaksanakan, postes diberikan setelah pelaksanaan pembelajaran selesai dilaksanakan. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan bentuk quasi eksperimen *nonequivalent control group design*, digambarkan sebagai berikut:

$$\frac{O}{O} \text{-----} \frac{X}{O} \text{-----} \frac{O}{O}$$

Keterangan: O: pretes = postes; tes kemampuan koneksi matematik siswa
 X: pembelajaran menggunakan GIBPK

Pembelajaran yang dilaksanakan menggunakan *group investigation* berbantuan peta konsep GIBPK merupakan variabel bebas. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono 2012: 61). Kemampuan koneksi matematik siswa merupakan variabel terikat. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono 2012: 61).

Penelitian dilakukan di salah satu SMA yang ada di kota Bandung. Populasi pada penelitian ini ialah seluruh siswa kelas XI IPA salah satu SMA Negeri di Bandung. Sampel penelitian dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA-5 dan XI IPA-4, berdasarkan hasil pertimbangan yang disampaikan guru bidang studi matematika sekolah tersebut. Pemilihan kelas eksperimen dan kontrol akan ditentukan dengan random terhadap kelas XI IPA-5 dan IPA-4.

Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengumpulan data untuk mengukur kemampuan koneksi matematik siswa diberikan tes kemampuan koneksi. Tes Koneksi matematik siswa diberikan sebelum pembelajaran disebut dengan pretes (awal), setelah pembelajaran *group investigation* dan pembelajaran biasa dilakukan disebut dengan postes (akhir). Hasil tes kemampuan koneksi matematik yang diberikan, akan diperoleh data dimana tes kemampuan matematik bertujuan untuk menilai kemampuan koneksi matematik siswa. Data tersebut kemudian akan diolah dengan bantuan program statistika (*Software IBM SPSS 22*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan hasil kemampuan koneksi matematik serta peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa yang belajar melalui *group investigation* berbantuan peta konsep dan siswa yang belajar melalui pembelajaran biasa. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan bantuan program *IBM SPSS 22* dan *microsoft office excel 2007*.

a. Deskriptif Hasil Pengolahan Data.

Pengolahan terhadap hasil pretes, postes dan N-Gain, diperoleh hasil seperti Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1
Statistik Deskriptif Kemampuan Koneksi Matematik

Kelas	N	Nilai	\bar{X} skor	Sd	Pencapaian (%)
GIBPK	29	Pretes	2,07	1,56	1,78
		Postes	14,17	4,43	59,05
		N-Gain	0,55	0,19	
Pembelajaran Biasa	32	Pretes	1,64	1,91	1,24
		Postes	11,273	6,17	46,97
		N-Gain	0,44	0,25	
Skor ideal: 24					

Tabel 3.1 menunjukkan rata-rata kemampuan awal koneksi matematik siswa di kelas yang akan mendapatkan pembelajaran GIBPK sebesar 2,07 lebih besar daripada kelas yang

akan mendapatkan pembelajaran biasa sebesar 1,64 dengan selisih 0,43. Demikian juga rata-rata kemampuan akhir koneksi siswa kelas yang mendapatkan pembelajaran GIBPK sebesar 14,17 lebih besar daripada kelas yang mendapatkan pembelajaran biasa sebesar 11,27 dengan selisih 2,9. Hasil pencapaian pretes di kelas yang akan mendapatkan pembelajaran GIBPK sebesar 1,78% dari skor ideal dan kelas yang akan mendapatkan pembelajaran biasa sebesar 1,24%. Pencapaian hasil postes di kelas yang mendapatkan pembelajaran GIBPK sebesar 59,05% dari skor ideal dan kelas yang mendapatkan pembelajaran biasa sebesar 46,97% dari skor ideal. Pencapaian kemampuan koneksi matematik setelah dilaksanakan pembelajaran masih rendah baik di kelas yang mendapatkan pembelajaran GIBPK sebesar 59,05 dan yang mendapatkan pembelajaran biasa sebesar 46,97% selisih pencapaian sebesar 12,08. Persentase pencapaian hasil kemampuan koneksi matematik baik di kelas dengan pembelajaran GIBPK maupun di kelas dengan pembelajaran biasa masih rendah yakni di bawah 60%, walaupun demikian, data tersebut terlihat adanya peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa setelah dilakukan pembelajaran baik dengan *group investigation* berbantuan peta konsep (kelas eksperimen) ataupun kelas dengan pembelajaran biasa (kelas kontrol). Rata-rata N-gain pada kelas yang mendapatkan pembelajaran GIBPK sebesar 0,55 lebih besar daripada kelas yang mendapatkan pembelajaran biasa sebesar 0,44 dengan selisih sebesar 0,11.

b. Analisis Kemampuan (Awal) Koneksi Matematik

1) Uji Normalitas (Pretes)

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-wilk*, dimaksudkan untuk melihat data pretes berasal dari data yang berdistribusi normal atau tidak normal. Perhitungan uji normalitas data pretes kemampuan koneksi matematik dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2
Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan (Awal) Koneksi Matematik

Kelas	Shapiro-Wilk			Kesimpulan
	Statistik	df	Sig.	
GIBPK	0,896	29	0,008	Tidak normal
Pembelajaran Biasa	0,817	33	0,000	Tidak normal

Data kemampuan (awal) koneksi matematik siswa di kelas yang akan mendapatkan pembelajaran GIBPK dan pembelajaran biasa masing-masing adalah 0,008 dan 0,000, kedua nilai *sig* tersebut lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, berarti bahwa data kemampuan (awal) koneksi matematik siswa pada kelas yang akan mendapatkan pembelajaran GIBPK dan kelas yang akan mendapatkan pembelajaran biasa berdistribusi tidak normal.

2) Uji Kesamaan Kemampuan (Awal) Koneksi Matematik

Hasil uji kesamaan kemampuan (awal) koneksi matematik siswa disajikan dalam Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3
Hasil Uji Kesamaan Kemampuan (Awal) Koneksi Matematik

Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
The distribution of Skor Pretes is the same across categories of Kelas.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	.137	Retain the null hypothesis.
Asymptotic significances are displayed. The significance level is .05.			

Hasil uji kemampuan (awal) koneksi matematik siswa pada kedua kelas seperti yang terlihat pada Tabel 3.3 di atas diketahui bahwa nilai *sig* sebesar 0,137 lebih besar dari nilai $\alpha = 0,05$. Artinya kemampuan (awal) koneksi matematik di kelas yang akan mendapatkan pembelajaran *group investigation* berbantuan peta konsep tidak berbeda secara signifikan dengan siswa di kelas yang akan mendapatkan pembelajaran biasa.

c. Analisis Kemampuan (Akhir) Koneksi Matematik

1) Uji Normalitas (Postes)

Perhitungan uji normalitas data postes kemampuan koneksi matematik dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4
Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan (Akhir) Koneksi Matematik

Kelas	Shapiro-Wilk			Kesimpulan
	Statistic	df	Sig.	
GIBPK	0,947	29	0,151	normal
Pembelajaran Biasa	0,935	33	0,049	Tidak normal

Data kemampuan (Akhir) koneksi matematik siswa di kelas dengan pembelajaran GIBPK dan pembelajaran biasa masing-masing adalah 0,151 dan 0,049, nilai *sig* di kelas dengan pembelajaran GIBPK lebih besar dari $\alpha = 0,05$ dan nilai *sig* di kelas dengan pembelajaran biasa lebih kecil dari $\alpha = 0,05$. Hal itu berarti bahwa data kemampuan (akhir) koneksi matematik siswa pada kelas yang mendapatkan pembelajaran GIBPK berdistribusi normal dan data kemampuan (akhir) koneksi matematik siswa di kelas yang mendapatkan pembelajaran biasa berdistribusi tidak normal.

2) Uji Pihak Kanan (Postes)

Hasil perhitungan uji satu pihak kemampuan (akhir) koneksi matematik, disajikan dalam Tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5
Hasil Uji Pihak Kanan Data Kemampuan (Akhir) Koneksi Matematik

Kelas	Rata-rata		Sd	Nilai <i>p</i> (1-tailed)	Kesimpulan
	Rank	Postes			
GIBPK	35,05	14,17	4,43	0,034	H ₀ ditolak
Pembelajaran Biasa	28,38	11,27	6,17		

Hasil uji satu pihak data kemampuan (akhir) koneksi matematik siswa pada kedua kelas seperti yang terlihat pada Tabel 3.5 di atas diketahui bahwa nilai *sig* (1-tailed) sebesar 0,034 lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$. Artinya kemampuan (akhir) koneksi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran *group investigation* berbantuan peta konsep lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

d. Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematik Siswa

1) Uji Normalitas (N-Gain)

Perhitungan uji normalitas data postes kemampuan koneksi matematik dapat dilihat pada Tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6
Hasil Uji Normalitas Data N-Gain Kemampuan Koneksi Matematik

Kelas	Shapiro-Wilk			Kesimpulan
	Statistic	df	Sig.	
GIBPK	0,946	29	0,145	normal
Pembelajaran Biasa	0,929	33	0,032	Tidak normal

Data N-Gain kemampuan koneksi matematik siswa di kelas yang mendapatkan pembelajaran GIBPK dan kelas yang mendapatkan pembelajaran biasa masing-masing adalah 0,145 dan 0,032, nilai *sig* di kelas yang mendapatkan pembelajaran GIBPK lebih besar dari $\alpha = 0,05$ dan nilai *sig* di kelas yang mendapatkan pembelajaran biasa lebih kecil dari $\alpha = 0,05$. Hal itu berarti bahwa data N-Gain kemampuan koneksi matematik siswa pada kelas yang mendapatkan pembelajaran GIBPK berdistribusi normal dan data N-Gain kemampuan koneksi matematik siswa di kelas yang mendapatkan pembelajaran biasa berdistribusi tidak normal.

3) Uji Pihak Kanan (N-Gain)

Hasil perhitungan uji pihak kanan data N-Gain kemampuan koneksi matematik disajikan dalam Tabel 3.7 berikut:

Tabel 3.7
Hasil Uji Pihak Kanan Data N-Gain Kemampuan Koneksi Matematik

Kelas	Rata-rata		Sd	Nilai <i>p</i> (1-tailed)	Kesimpulan
	Rank	N-Gain			
GIBPK	35,93	0,59	0,19	0,035	H ₀ ditolak
Pembelajaran Biasa	27,61	0,44	0,25		

Hasil uji pihak kanan data N-Gain kemampuan koneksi matematik siswa pada kedua kelas seperti yang terlihat pada Tabel 3.7 di atas diketahui bahwa nilai *sig* (1-tailed) sebesar 0,035 lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$. Jadi dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran *group investigation* berbantuan peta konsep (GIBPK) lebih tinggi dari siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

Penilaian Kemampuan Koneksi Pada Setiap Indikator

Penilaian perkomponen kemampuan koneksi di kelas eksperimen yaitu: (1) Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur sebesar 72% dari skor ideal; (2) Memahami hubungan antar topik matematika dengan topik bidang lainnya atau kehidupan sehari-hari sebesar 37% dari skor ideal; (3) Memahami hubungan antar topik (materi) matematika sebesar 68% dari skor ideal; (4) Menerapkan hubungan matematika dalam bidang lainnya atau kehidupan sehari-hari sebesar 77% dari skor ideal; (5) Menerapkan hubungan antar topik matematika sebesar 50%, rata-rata keseluruhan komponen di kelas eksperimen sebesar 61% dari skor ideal. Hasil pencapaian pada komponen memahami hubungan antar topik matematika dengan topik bidang lainnya atau kehidupan sehari-hari sebesar 37% dari ideal atau kategori rendah. Demikian juga pada komponen koneksi matematik yakni menerapkan hubungan antar topik matematik sebesar 50% atau kategori sedang. Hal ini menunjukkan pencapaian pada kedua komponen masih perlu untuk penelitian lanjutan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil analisis data dan pembahasan penelitian dapat diambil beberapa kesimpulan: (1) Kemampuan koneksi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran *group investigation* berbantuan peta konsep (GIBPK) lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa; (2) Peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran *group investigation* berbantuan peta konsep (GIBPK) lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

Penulis mengemukakan beberapa saran teoritik sebagai berikut: (1) Tahap investigasi mencakup langkah mencari informasi, penyelidikan dan kesimpulan penyelidikan. Perlu pengkajian lebih lanjut mengenai langkah-langkah lain apa saja yang sebaiknya dilaksanakan pada tahapan tersebut. (2) Pelaksanaan pembelajaran GIBPK pada tahap *investigation* yakni langkah mencari informasi (siswa mencari tahu informasi-informasi dari suatu permasalahan yang diberikan), hal menyelidiki (siswa saling berdiskusi mengemukakan ide dan gagasan) dan menyimpulkan (siswa bersama-sama bersepakat untuk memutuskan kesimpulan yang tepat mengenai permasalahan yang diselidiki). Langkah-langkah yang dilaksanakan pada tahap *investigation* perlu untuk lebih diperhatikan karena memberikan kesempatan kepada siswa secara berkelompok selain untuk bisa saling mengungkapkan ide atau gagasan mengenai permasalahan untuk meningkatkan kemampuan koneksi pada tahap tersebut; (3) Pada tahap pembuatan peta konsep perlu untuk lebih diperhatikan karena tahap tersebut memberikan kesempatan bagi siswa untuk bisa menyajikan informasi yang rumit menjadi lebih mudah. Tahap pembuatan peta konsep siswa secara berkelompok saling berdiskusi mengemukakan ide pokok serta cabang-cabang ide yang berkaitan dengan ide-ide pokok. Hal tersebut memberikan kontribusi lebih untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematik siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, H. F. (2009). *Matematika Hakikat dan Logika*. Ruz Media.
- Depdiknas. (2006). *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Gordah, E. K. (2009). *Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Pemecahan Masalah Matematik melalui Pendekatan Open-Ended*. Tesis SPs UPI: Tidak diterbitkan.
- Greg, K. (2007). *Orchard Software and The NCTM Principles and Standards for School Mathematics*. Diterbitkan oleh: Si Boney Learning Group. Tersedia: <http://www.orchardsoftware.com/docs/NCTMPrinciplesStandardsPositionPaper.pdf>. [20 Desember 2013].
- Mitchell, M., Montgemomery, H., Holder, M., dan Stuart, D. (2008). *Group Investigation as a Cooperative Learning Strategy: An Integrated Analysis of the Literature*. The Alberta Journal of Educational Research: Vol. 54, No. 4, Winter 2008, 388-395.
- Pernama, Y., dan Sumarno. (2007). *Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik Siswa SMA melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Educationist Vol. I No. 2/Juli 2007. ISSN: 1907-8838. Tersedia: <http://file.upi.edu/Direktori/JURNAL/EDUCATIONIST/Vol. I No. 2-Juli 2007/6 Yanto Permana Layout2rev.pdf>. [15 Desember 2013, pukul: 17¹⁵ WIB].
- Pujiastuti, H. (2008). *Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Representasi Matematik Siswa SMP*. Tesis SPs UPI: Tidak diterbitkan.
- Soedjadi, R. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi: Departemen Pendidikan Nasional.

- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistyaningsih, D., Waluya, S. B., dan Kartono. (2012). *Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Circ dengan Pendekatan Konstruktivisme untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik*. Unnes Journal of Mathematics Education Research. UJMER 1 (2) (2012) ISSN 2252 – 645, didownload 8 february 2014. Tersedia Online di <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer/article/download/648/628.html>.
- Sumarmo, U. (2013). *Kumpulan Makalah, Berpikir dan Disposisi Matematika serta Pembelajarannya*. Bandung: Jurusan pendidikan matematika UPI.
- Sutawidjaja, A., dan Afgani, J. (2011). *Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Swadarma, D. (2013). *Mind Mapping dalam Kurikulum Pembelajaran*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, Kompas Gramedia.
- Undang-undang nomor 23. (2003). *Sistem Pendidikan Nasional*. <http://smalbncilacap.files.wordpress.com/2013/06/uu-no-20-tahun-2003-tentang-sistem-pendidikan-nasional.pdf>.
- Yusmanita. (2012). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman Koneksi Matematis Siswa SMA dengan Menggunakan Pendekatan Metakognitif*. Tesis SPs UPI: Tidak diterbitkan.