



Efektivitas Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Matematika Realistik Menggunakan Metode *Group Investigation* Terhadap Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII

Sity Rahmy Maulidya

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai
Email: srahmym@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Group Investigation* (GI) melalui pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan desain *Control Group Pretest-Posttest*. Variabel dalam penelitian ini meliputi variabel bebas berupa pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) melalui pendekatan matematika realistik dan pembelajaran konvensional, dan variabel terikat yaitu komunikasi matematis. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VII SMP Muhammadiyah 3 Depok yang terdiri dari 4 kelas dengan jumlah siswa sebanyak 140 orang. Terpilih kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII C sebagai kelas kontrol dengan teknik *simple random sampling*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes, kemudian hasil tes tersebut telah diuji normalitas dan homogenitas untuk selanjutnya dianalisis melalui *Independent Sample T-Tes* dengan bantuan *software SPSS 16.0*. Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan diperoleh bahwa pembelajaran matematika menggunakan metode *Group Investigation* (GI) dengan pendekatan matematika realistik lebih efektif terhadap komunikasi matematis siswa.

Kata Kunci: *Efektivitas, Pendekatan Matematika Realistik, Komunikasi Matematis, Group Investigation*

Abstract

The purpose of this study is to examine the effectiveness learning of mathematics through realistic mathematic approach using *Group Investigation* (GI) method than learning mathematics though conventional model on mathematical communication. This study is a quasi-experiment with the study type using *Control Group Pretest-Posttest* design. This study involved two variables, namely the independent variable and the dependent variable. The Independent variable of this study was learning mathematics through realistic mathematic approach using *Group Investigation* method and the dependent variable of this study was mathematical communication. The population of this study was the whole students in grades VII of SMP Muhammadiyah 3 Depok which consist of 4 classes that amount 140 students. The sample-taking was done using simple random sampling. The VII A was selected as an experiment group and the VII C was selected as control group. The data of this study were collected by test, which already tested of normality and homogeneity before analyzing by *Independent sample t-test* with *software SPSS 16.0*. The results of the study show that learning mathematics though realistic mathematic approach using GI method is more effective

than learning mathematics through conventional model on mathematical communication.

Keywords: *Effectiveness, Realistic Mathematics Approach, Mathematical Communication, Group Investigation (GI)*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia (Ibrahim & Suparni, 2008). Berkaitan dengan hal tersebut, dibutuhkan pemahaman ilmu matematika secara mendalam dan ditanamkan sejak dini di setiap jenjang pendidikan. Ibrahim dan Suparni (2008) juga mengungkapkan bahwa secara umum pendidikan matematika diajarkan dari mulai Sekolah Dasar hingga Sekolah Menengah Atas bertujuan agar siswa memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar siswa dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengolah, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.

Kemampuan komunikasi matematis perlu dikembangkan pada pembelajaran matematika. Komunikasi matematis berperan penting dalam matematika, sebab dengan komunikasi matematis siswa bisa mengorganisasikan pemikirannya secara matematis dalam menyelesaikan masalah matematika (Andriani, 2020). Terlebih lagi matematika adalah alat komunikasi yang sangat kuat, teliti, tidak membingungkan dan banyak persoalan ataupun informasi dapat disampaikan dengan bahasa matematika, misalnya menyajikan persoalan atau masalah ke dalam model matematika yang dapat berupa diagram, persamaan matematika, grafik ataupun tabel. Mengkomunikasikan gagasan dengan matematika lebih praktis, sistematis dan efisien (Wardhani dan Rumiati, 2011). Kemampuan komunikasi matematis penting karena kemampuan tersebut dapat memperjelas keadaan atau masalah sehingga ide-ide matematika tersampaikan dengan baik melalui simbol aljabar, gambar, diagram, tabel, grafik ataupun materi konkret (Zaini & Marsigit, 2014). Dalam Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi disebutkan bahwa mata pelajaran matematika bertujuan agar siswa memiliki kemampuan (1) Memahami konsep matematika; (2) Menggunakan penalaran; (3) Memecahkan masalah; (4) Mengkomunikasikan gagasan; (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. Qohar (2008) menyebutkan bahwa dalam pembelajaran matematika, seorang siswa yang sudah mempunyai kemampuan pemahaman matematis dituntut juga untuk bisa mengkomunikasikannya, agar pemahamannya tersebut bisa dimengerti oleh orang lain. Dengan mengkomunikasikan ide-ide matematisnya kepada orang lain, seorang siswa bisa meningkatkan pemahaman matematisnya. Untuk meningkatkan pemahaman konseptual matematis, siswa bisa melakukannya dengan mengemukakan ide-ide matematisnya kepada orang lain.

Kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia juga mempengaruhi prestasi siswa Indonesia di kancah penilaian Internasional (Wardhani dan Rumiati, 2011). Pada survey penilaian Internasional baik pada *Trends International Mathematics and Science Study* (TIMSS) maupun pada *Programme for International Student Assessment* (PISA), siswa Indonesia mendapatkan skor yang rendah. Pada program TIMSS Indonesia berada di ranking 39 dari 42 negara (Highlights From TIMSS, 2011). Pada program PISA untuk bidang matematika pada tahun 2012 Indonesia berada di posisi 64 dari 65 negara (OECD, 2013).

Rendahnya perolehan skor siswa Indonesia dalam PISA dan TIMSS disebabkan oleh banyak faktor, salah satu faktornya antara lain pembelajaran yang belum cukup efektif untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam mengidentifikasi dan memahami serta menggunakan dasar-dasar matematika yang diperlukan seseorang dalam menghadapi kehidupan sehari-hari (Wardhani, et al 2011). Pembelajaran matematika di Indonesia belum mampu memfasilitasi siswa untuk menyelesaikan soal-soal yang dikaitkan dengan konteks kehidupan yang dialami siswa seperti karakteristik soal TIMSS dan PISA. Untuk menyelesaikan soal-soal PISA dan TIMSS dibutuhkan kemampuan pemahaman konsep matematika, mengkomunikasikan masalah dalam bentuk model, serta penalaran, argumentasi dan kreativitas.

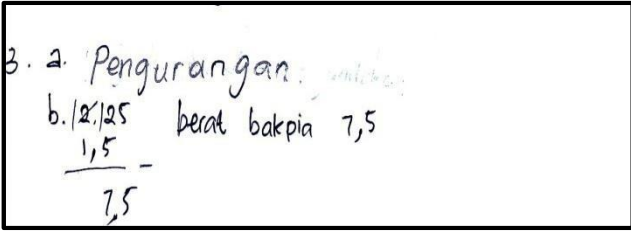
Peneliti tertarik untuk melihat bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII. Peneliti melaksanakan studi pendahuluan di SMP Muhammadiyah 3 Depok di kelas VII dengan memberikan soal yang dapat mengukur kemampuan komunikasi matematis pada pokok bahasan Persamaan Linear Satu Variabel. Hasil dari tes yang dilaksanakan pada tanggal 17 Januari 2014 menginformasikan bahwa 82% siswa belum bisa memberikan jawaban yang tepat untuk soal pemahaman konsep dan komunikasi matematis. Soal tes terdiri atas 2 soal uji komunikasi matematis. Berikut disajikan sampel soal dan beberapa jawaban siswa yang berkaitan dengan kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis. Berikut bunyi butir soal nomor satu:

Soal:

Ayah hendak mengirimkan oleh-oleh khas Yogyakarta untuk nenek di Malang melalui pos Indonesia. Ayah mengirimkan 1,5 kg geplak yang dikemas dalam sebuah kardus. Sebelum dikirimkan Didi menambahkan Bakpia ke dalam kardus sehingga berat paket untuk oleh-oleh menjadi 2,25 kg. Tentukan:

- a) Model matematika untuk situasi di atas!
- b) Berat bakpia yang dimasukkan Didi kedalam kardus!

Untuk soal tersebut, berikut contoh jawaban siswa:



The image shows a student's handwritten solution for a subtraction problem. The text is written in Indonesian. It starts with '3. a. Pengurangan:' followed by 'b. 12,25 berat bakpia 7,5'. Below this, there is a vertical subtraction calculation: 12,25 minus 4,75 equals 7,5. The student has written '1,5' as the result of the subtraction, which is incorrect. The correct result should be 7,5.

Gambar 1. Contoh Jawaban Siswa

Gambar 1 memperlihatkan bahwa siswa telah mampu menemukan penyelesaian dari masalah. Siswa mampu menentukan penyelesaian dari soal untuk butir b, namun siswa belum mampu membuat masalah ke dalam bentuk matematis sesuai konsep PLSV (lihat poin a). Sampel tersebut menginformasikan bahwa siswa belum mampu mengekspresikan masalah ke dalam model matematika.

Beberapa penjelasan yang diberikan sebelumnya dapat menggambarkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa SMP Muhammadiyah 3 Depok masih relatif rendah. Oleh karena itu, diperlukan suatu inovasi dalam pembelajaran yang mengantarkan siswa memahami konsep matematika dan mengasah kemampuan berkomunikasi matematisnya. Salah satu pendekatan yang relevan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa adalah pendekatan matematika realistik (Alam, 2012).

Pendekatan matematika realistik adalah suatu pendekatan yang diadopsi dari Belanda, yakni *Realistic Mathematic Education* (RME). Pendekatan matematika realistik yang digunakan di Indonesia dinamakan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Pendekatan matematika realistik adalah suatu pendekatan pembelajaran matematika yang mengangkat kebermaknaan konsep matematika menjadi konsep utama. Pendekatan ini didasarkan pada pendapat Freudenthal yang mengatakan bahwa *mathematics is human activity*. Freudenthal menambahkan bahwa proses belajar siswa hanya akan terjadi jika pengetahuan (*knowledge*) yang dipelajari bermakna bagi siswa (Wijaya, 2012). Pada pendekatan ini, masalah realistik digunakan sebagai fondasi dalam membangun konsep matematika atau disebut juga sebagai sumber untuk pembelajaran (*a source for learning*). Permasalahan realistik tidak harus masalah yang ada di kehidupan nyata siswa, namun juga bisa menggunakan masalah realistik yang *imagineable* atau yang bisa dibayangkan siswa. Pendekatan matematika realistik adalah suatu pendekatan yang layak diterapkan dalam proses pembelajaran matematika di Indonesia, terlebih lagi pembelajaran dengan pendekatan ini sangat sesuai dengan kurikulum baru, yaitu kurikulum 2013. Pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik sejalan dengan lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 tahun 2013 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah yang menyebutkan bahwa:

Proses Pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik

untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Untuk itu setiap satuan pendidikan melakukan perencanaan pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran serta penilaian proses pembelajaran untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas ketercapaian kompetensi lulusan.

Diharapkan pendekatan matematika realistik dapat mengubah pola pembelajaran matematika yang memberitahu siswa dan memakai matematika yang sudah siap pakai untuk memecahkan masalah, menjadi pembelajaran berbasis masalah realistik yang bermakna sebagai sarana utama untuk siswa memecahkan masalah dengan caranya sendiri. Dengan demikian, diharapkan siswa dapat menjadi partisipan aktif dalam proses pelaksanaan pembelajaran dan membantu siswa dalam membentuk pengetahuan atau konsep baru. Penggunaan konteks dapat membuat siswa memaknai konsep matematika, karena konteks dapat menyajikan konsep matematika abstrak dalam bentuk representasi yang mudah dipahami siswa. Dengan demikian, siswa dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari, memahami, dan menerapkan konsep yang matematika yang telah mereka pelajari (Wijaya, 2012). Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Widjaja and Heck (2003) bahwa kelas percobaan yang menggunakan pendekatan RME mempunyai kemajuan yang luar biasa dalam penampilan mereka pada aplikasi kinematika (waktu, jarak, kecepatan). Hal ini dapat disebabkan karena terdapat kesesuaian antara materi pelajaran dengan pendekatan pembelajaran yang dipilih (Andrijanti, Budiyo&Retno, 2013).

Pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa bisa dibangun dari pembelajaran yang kooperatif dan berkonteks sosial. Menurut Brenner dalam Kadir (2008) peningkatan kemampuan siswa untuk mengkomunikasikan matematika adalah satu dari tujuan utama pergerakan reformasi matematika. Lebih lanjut, dijelaskan bahwa penekanan atas komunikasi dalam pergerakan reformasi matematika berasal dari suatu konsensus bahwa hasil pembelajaran sangat efektif di dalam suatu konteks sosial. Melalui konteks sosial yang dirancang dalam pembelajaran, siswa dapat mengkomunikasikan berbagai ide yang dimilikinya untuk menyelesaikan masalah matematika (Kadir, 2008).

Group Investigation (GI) adalah model pembelajaran yang interaktif yang melibatkan siswa secara aktif. *Group Investigation* adalah suatu tipe dari model *cooperative learning* yang membimbing siswa dalam memperjelas masalah, menelusuri berbagai perspektif dalam masalah tersebut, dan mengkaji bersama untuk menguasai informasi, gagasan dan skill yang secara simultan model ini juga dapat mengembangkan kompetensi sosial mereka (Slavin, 2005). *Group Investigation* memberikan kesempatan pada guru untuk menggunakan pendekatan inovatif dalam menilai apa yang telah dipelajari siswa. Dengan demikian, model ini cocok dikombinasikan dengan pendekatan *RME* yang mampu meningkatkan interaksi sosial di kelas saat proses pembelajaran berlangsung, menciptakan suasana kelas yang

interaktif saat menyelesaikan masalah realistik, dan sangat berkontribusi untuk mengasah kemampuan komunikasi matematis siswa.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang telah diuraikan, peneliti termotivasi untuk melakukan penelitian yang berfokus pada penggunaan pendekatan matematika realistik dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* pada pembelajaran matematika. Penelitian ini akan melihat efektivitas dari pendekatan dan metode yang diberikan kepada kelas VII SMP Muhammadiyah 3 Depok terhadap kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa pada pokok bahasan himpunan. Oleh karena itu, peneliti memilih melakukan penelitian yang diberi judul “Efektivitas Pembelajaran Matematika Dengan Endekatan Matematika Realistik Menggunakan Metode *Group Investigation* Terhadap Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII”.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan *Control Group Pre-test-Post-test design*. Penelitian quasi eksperimen merupakan pengembangan dari *true experiment design* yang sulit dilaksanakan. *Quasi-experimental design* digunakan karena pada kenyataannya sulit mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan untuk penelitian. Menurut Sugiyono (2011) *quasiexperimental design* mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Oleh sebab itu, untuk kelompok kontrol maupun eksperimen telah ditentukan faktor-faktor yang dibuat konstan atau dikendalikan agar tidak mempengaruhi hasil dari *treatment* yang telah diberikan.

Dalam penelitian ini dipilih dua kelompok yakni kelompok eksperimen dan kontrol. Dalam penelitian ini, kelompok atau kelas eksperimen diberi perlakuan (X) yakni berupa pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik menggunakan metode GI. Selanjutnya untuk kelompok kontrol dilaksanakan pembelajaran matematika secara konvensional, yakni pembelajaran yang biasa dilaksanakan di kelas VII SMP Muhammadiyah 3 Depok Yogyakarta. Adapun desain penelitian *Control Group Pre-test-Post-test design* adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2011):

Tabel 1. Control Group Pre-test-post-test Design

Grup	Pre-test	Treatment	Post-test
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

Keterangan :

O₁ = Hasil pre-test di kelas eksperimen

O₃ = Hasil pre-test di kelas kontrol

O₂ = Hasil post-test di kelas eksperimen

O₄ = Hasil post-test di kelas kontrol

X = Pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik menggunakan metode GI

Pada awal penelitian, dilakukan pemilihan kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan teknik *simple random sampling*. Selanjutnya, untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis awal siswa diberikan soal *pre-test* yang sama pada kedua kelas. Selama pembelajaran kedua kelas memperoleh materi yang sama dan durasi atau lama jam pelajaran yang sama. Pada akhir penelitian, kedua kelas kembali diberi tes, yaitu *post-test* yang sama dengan *pre-test*. Pemberian *post-test* bertujuan untuk mengetahui bagaimana perkembangan kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa setelah *treatment* ke masing-masing kelas selesai diberikan.

Penelitian dilaksanakan di SMP Muhammadiyah 3 Depok Yogyakarta. Waktu pelaksanaan penelitian adalah pada semester genap Tahun Pelajaran 2013/2014 terhadap Kelas VII A dan VII C. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari hingga Maret sebanyak 2 pertemuan untuk tes dan 3 pertemuan lainnya untuk kegiatan pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lebih tingginya rerata skor *post-test* siswa kelas eksperimen dan kontrol melalui uji-t menunjukkan bahwa pembelajaran yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda pula terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Berikut akan dicermati secara teoritis hasil kinerja siswa melalui *pre-test* dan *post-test*, pelaksanaan *treatment*, dan kemampuan komunikasi matematis berdasarkan teori-teori yang terkait. Selanjutnya, diperlihatkan sampel jawaban siswa kelas eksperimen pada salah satu soal komunikasi matematis untuk ditela'ah lebih lanjut. Berikut disajikan bunyi butir soal nomor empat:

Soal:

Amira membeli 3 coklat yang mereknya berbeda-beda, merek A, merek B, dan merek C. Tentukan banyak cara Amira untuk memberikan coklat kepada Dinda, jika minimal Amira memberi 1 coklat atau lebih dan boleh tidak memberi coklat sama sekali!

Butir soal yang tertera adalah butir soal nomor empat, yang diharapkan mampu mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa yang ditinjau dari kemampuan siswa dalam memahami dan menginterpretasikan ide matematis. Melalui butir soal nomor empat, diharapkan siswa mampu mengemukakan gagasan dalam bentuk pilihan atau cara memberikan coklat kepada adik Amira yang dikaitkan dengan konsep himpunan bagian. Untuk butir soal tersebut, berikut diberikan sampel jawaban siswa kelas kontrol dan eksperimen sebelum rangkaian *treatment* telah diberikan.



A. 2. - Der kakak beli 3 coklat adek mau berapa !!!
- Der ini 2 coklat dari kakak, kakak beli untuk Ade!!

Gambar 2. Sampel Jawaban Siswa Kelas Kontrol untuk Butir Soal Nomor Empat Pada *Pre-test*

4. Coklat merek A untuk Amira, coklat merek B untuk Pinda dan coklat merek C dibagi 2 untuk Amira & dinda

Gambar 3. Sampel Jawaban Siswa Kelas Eksperimen untuk Butir Soal Nomor Empat Pada *Post-test*

Gambar 3. merupakan salah satu pekerjaan siswa kelas kontrol dalam penyelesaian butir soal nomor empat saat *pre-test*. Gambar 2. menunjukkan bahwa siswa telah mampu mengkomunikasikan gagasannya dalam menyelesaikan soal. Siswa belum memiliki pengetahuan untuk mengaitkan materi himpunan dengan masalah yang diberikan. Sama halnya dengan kinerja siswa kelas kontrol, gambar 3. menginformasikan bahwa siswa kelas eksperimen belum mampu memberikan penyelesaian yang tepat sesuai konsep himpunan bagian. Siswa belum mampu mengkomunikasikan cara/pilihan yang tepat untuk memberikan coklat kepada adik Amira sesuai konsep himpunan bagian. Siswa belum mampu memahami soal dan menginterpretasikannya dalam model matematika secara formal. Berdasarkan sampel kinerja siswa kelas kontrol dan eksperimen yang telah ditampilkan, diindikasikan bahwa kemampuan dalam mengkomunikasikan gagsan secara matematis belum terpenuhi.

Selanjutnya, akan ditampilkan bagaimana sampel jawaban siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada *post-test* untuk melihat bagaimana pengaruh proses pelaksanaan pembelajaran yang berbeda di kedua kelas. Hasil pekerjaan siswa yang telah melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik menggunakan metode GI di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol dalam menyelesaikan butir soal nomor empat akan ditela'ah lebih lanjut yang ditinjau dari aspek komunikasi matematis. Berikut Diberikan gambar 4. sebagai sampel kinerja siswa kelas kontrol dan 5. sebagai sampel kinerja siswa kelas eksperimen dalam penyelesaian butir soal nomor empat.

4. Merek Coklat itu dibagi menjadi $\frac{1}{2}$ dan diberikan kepada adiknya jadi yang diberikan Amira kepada adiknya ~~adalah~~ adalah 2

Gambar 4. Sampel Jawaban Siswa Kelas Kontrol Pada *Posttest* untuk Butir Soal Nomor Empat

f. a.

Cara I	=	memberi coklat A
Cara II	=	Memberi coklat B
Cara III	=	memberi coklat C
IV	=	A & B
V	=	B & C
VI	=	C & A
VII	=	A, B, C

Cara Amira memberi coklat adalah himpunan bagian dari seluruh coklat milik amira = $\{A\}, \{B\}, \{C\}, \{A, B\}, \{B, C\}, \{C, A\}, \{A, B, C\}, \{ \}$.

5. a.

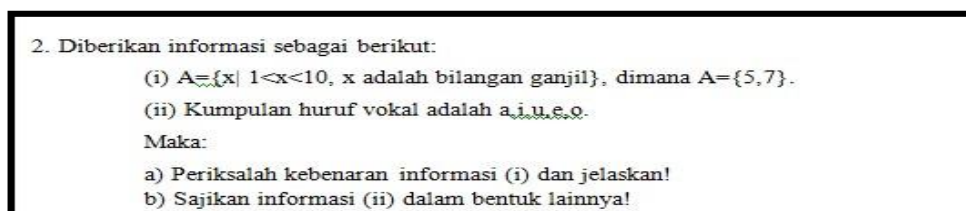
Gambar 5. Sampel Jawaban Siswa Kelas Eksperimen Pada *Post-test* Butir Soal Nomor Empat

Gambar 4. menginformasikan pada kita bahwa siswa di kelas kontrol yang telah melaksanakan pembelajaran konvensional pada materi himpunan masih belum

mampu dalam mengkomunikasikan gagasan dalam menyelesaikan soal. Siswa belum mampu mengaitkan pemahaman konsep himpunannya dengan soal. Siswa belum memahami bahwa soal yang disajikan merupakan soal yang dapat diselesaikan dengan konsep himpunan bagian. Gambar 5. menunjukkan bahwa siswa telah memahami soal dengan baik sehingga mampu menginterpretasikan masalah ke dalam penyelesaian model matematika. Lain halnya dengan gambar 4., gambar 5. menunjukkan bahwa siswa telah memahami soal dan mengaitkan pemahaman yang telah dimiliki dengan soal yang diberikan.

Gambar 6. memperlihatkan bahwa siswa mengkomunikasikan gagasannya dalam hal memberi alternatif untuk memberikan coklat kepada adik Amira dengan konsep himpunan bagian. Siswa menyelesaikan soal menggunakan konsep dan simbol himpunan bagian. Siswa menuliskan anggota-anggota dari himpunan coklat milik Amira dan menyajikannya dalam bentuk daftar menggunakan simbol kurung kurawal ($\{\}$). Berdasarkan sampel jawaban siswa kelas eksperimen tersebut, dapat dikatakan bahwa siswa telah mampu menginterpretasikan soal ke dalam penyelesaian matematika secara formal dan rasional dengan menggunakan simbol-simbol matematika.

Selanjutnya, untuk memperkuat hasil penelitian akan diberikan gambar soal dan kinerja siswa pada butir soal lain pada instrumen *pretestposttest*. Pada soal ini akan ditunjukkan bagaimana kemampuan siswa dalam memahami dan mengevaluasi ide-ide matematis. Soal berikut ini membutuhkan kemampuan dalam mengkomunikasikan gagasan dalam mengevaluasi ide-ide matematis.



Gambar 6. Butir Soal Nomor 2 Instrumen *Pretest-Posttest*

Soal pada gambar 6. adalah butir soal nomor dua pada instrumen *pretest-posttest*. Di mana soal tersebut adalah sampel soal yang mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Soal tersebut mengindikasikan bagaimana kemampuan siswa dalam mengevaluasi dan menginterpretasi ide-ide matematis. Berikut disajikan sampel kinerja siswa kelas eksperimen pada saat *pre-test*:

2. a. → tidak tepat karena x bukan bilangan ganjil
 x b. → tepat karena abjad huruf vokal = a, i, u, e, o
 b. $x = \{A \mid 3 < A < 15, A \text{ adalah bilangan ganjil}\}$
 dimana $\{7, 9\}$

Gambar 7. Sampel Jawaban Siswa Kelas Eksperimen Butir Soal Nomor 2 Pada *Pre-test*

Gambar 7. menginformasikan pada kita bahwa siswa telah mampu mengevaluasi ide matematis untuk soal poin a, namun siswa belum tepat dalam memberi penjelasan atas jawaban yang telah ia eksekusi. Pada point a siswa telah mampu mengklaim bahwa ide matematis dari soal adalah salah, namun belum memberikan penjelasan rasional dengan tepat. Pada point b siswa juga belum mampu menyajikan himpunan dengan notasi, namun siswa telah menggunakan simbol $>$ dan $<$ meskipun belum tepat sesuai soal. Sampel jawaban siswa kelas eksperimen tersebut mengindikasikan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa saat sebelum diberi *treatment* masih rendah. Selanjutnya, diberikan gambar 8. untuk menampilkan sampel kinerja siswa kelas eksperimen atas penyelesaian soal yang sama saat *post-test*.

2. (i) $A = \{x \mid 1 < x < 10, x \text{ adalah bilangan ganjil}\}$, dimana $A = \{5, 7\}$
 = salah karena bilangan ganjil kurang dari 10 tidak cuma 5, 7 saja
 tetapi $\{1, 3, 5, 7\}$
 (ii) kumpulan huruf vokal adalah a, i, u, e, o.
 maka: ~~$A = \{x \mid x \text{ adalah kumpulan huruf vokal}\}$~~
 $A = \{x \mid x \text{ adalah kumpulan huruf vokal}\}$
 anggotanya a, i, u, e, o.

Gambar 8. Sampel Jawaban Siswa Kelas Eksperimen

Gambar 8. menunjukkan bahwa siswa dapat menentukan bahwa informasi yang disajikan pada soal adalah salah. Gambar 8. juga memperlihatkan kinerja siswa yang telah mampu menjelaskan gagasannya, di mana pada soal nomor dua siswa memberikan penjelasan dan koreksi jawaban yang benar atas soal tersebut. perfrmen kinerja siswa pada gambar 8. menginformasikan bahwa siswa telah memiliki kemampuan dalam memahami dan mengevaluasi ide-ide matematis, serta mengemukakan gagasannya dengan simbol.

Kinerja siswa yang telah dipaparkan sebelumnya mengindikasikan bahwa siswa mampu mengkomunikasikan gagasan dalam penyelesaian masalah. Kinerja siswa yang telah ditampilkan dipengaruhi oleh proses pembelajaran yang telah diterapkan. Di mana dalam proses pembelajaran siswa dibimbing untuk memukakan kembali konsep-konsep matematika atau pengetahuan matematika formal. Pembelajaran diharapkan mampu membantu siswa membangun makna, mempublikasikan ide, dan memberi kesempatan untuk mengembangkan pemahaman mereka.

Pembelajaran yang telah di desain untuk kelas eksperimen memberikan ruang pada siswa untuk mengemukakan gagasan, di mana hal ini menjadi pemicu dalam menumbuhkan kembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik menggunakan 6 karakteristik,

salah satunya adalah prinsip interaktivitas. Penerapan prinsip ini ditandai dengan kebebasan siswa berpendapat melalui presentasi kelas. Pada saat presentasi kelas siswa lain memberi tanggapan dan guru tidak berhak membenarkan ataupun menyalahkan jawaban siswa. Pembelajaran di kelas eksperimen memberikan kebebasan pada siswa untuk mengembangkan model guna menyelesaikan masalah realistik. Pendekatan matematika realistik menciptakan suatu fenomena komunikatif dikelas, siswa dibiasakan untuk bebas berikir dan mengemukakan pendapat. Melalui prinsip level (Supinah, 2008: 70) menjabarkan bahwa siswa membangun pengetahuan mereka sendiri dengan cara mengkomunikasikan suatu masalah realistik dalam informal menuju level formal. Aryadi (2012: 29) menyatakan bahwa pendekatan matematika realistik dapat memberikan kontribusi dalam kemampuan mengkomunikasikan gagasan siswa.

Metode GI adalah metode yang menitikberatkan pada penyelesaian masalah yang didiskusikan secara berkelompok. Dengan pembelajaran menggunakan metode ini memberikan kesempatan kepada siswa di kelas eksperimen untuk bersama-sama mengemukakan pendapat untuk mencapai tujuan yang sama, yakni menyelesaikan masalah realistik. Hal tersebut sejalan dengan Joyce, et al (2011) bahwa metode GI adalah salah satu pembelajaran kooperatif yang memberi ruang pada siswa untuk menelusuri masalah dari berbagai perspektif yang dapat mengembangkan kompetensi sosial. Lebih lanjut dikemukakan oleh Slavin (2005) bahwa pembelajaran dengan kooperatif siswa berusaha lebih keras, dan membantu temannya dalam menyelesaikan masalah, pembelajaran menjadi sebuah aktivitas yang membuat siswa lebih unggul. Berdasarkan keunggulan-keunggulan dari masalah realistik yang mengimplementasikan prinsip dan karakteristik pendekatan matematika realistik, serta keunggulan pembelajaran kooperatif dalam penyelesaian masalah realistik, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang telah diterapkan di kelas eksperimen efektif terhadap kemampuan komunikasi siswa.

Penelitian ini membuktikan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa lebih efektif dengan pengimplementasian pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik menggunakan metode GI daripada pembelajaran konvensional. Berdasarkan teori yang ada, penelitian ini berhasil mengefektifkan kemampuan siswa dalam hal kemampuan berkomunikasi secara matematis. Hasil penelitian ini sejalan dan diperkuat oleh penelitian yang telah dilaksanakan oleh Ratu Ilma Indra Putri (2011). Penelitian tersebut diberi judul *Improving Mathematics Communication Ability Of Students In Grade 2 Through PMRI Approach*, berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan diperoleh temuan bahwa kemampuan komunikasi siswa yang dilihat dari tiga indikator komunikasi matematis dapat ditingkatkan, sedangkan dalam penelitian ini peneliti hanya melihat kemampuan komunikasi siswa dari dua indikator. Dalam penelitian Ratu Ilma, diperoleh bahwa kemampuan siswa saat mempresentasikan hasil karya mereka di depan kelas sangat baik. Penelitian lainnya yang memperkuat hasil temuan dari penelitian ini adalah penelitian yang telah dilaksanakan oleh Siti Qozimah (2010) bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan matematika realistik efektif meningkatkan kemampuan menyampaikan gagasan. Hasil penelitian ini juga

membuktikan bahwa pendekatan matematika realistik mampu meningkatkan variabel terikat lainnya. Metode GI pada penelitian yang telah dilakukan oleh Nur Rokhimah (2010) juga memperkuat hasil penelitian ini, di mana pada penelitian Nur Rokhimah menghasilkan temuan bahwa metode GI dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Berdasarkan hasil penelitian dan teori-teori yang telah dikemukakan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika menggunakan metode GI dengan pendekatan matematika realistik efektif terhadap komunikasi matematis siswa kelas VII.

Berdasarkan seluruh pemaparan yang telah dikemukakan sebelumnya, semakin memperkuat hipotesis yang telah dirumuskan bahwa pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran *Cooperative Learning* tipe *Group Investigation* (GI) dengan pendekatan matematika realistik efektif terhadap komunikasi matematis siswa secara signifikan dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional (Andrijanti, et al, 2013). Hal ini sejalan dengan hasil skor *post-test* komunikasi matematis yang diperoleh kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal tersebut juga didukung oleh uji statistik yang menunjukkan bahwa nilai *sig. (1-tailed)* dari uji *Mann-Whitney* adalah 0,00, di mana nilai tersebut mengakibatkan H_0 ditolak dan H_1 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa Pembelajaran matematika menggunakan metode *Group Investigation* dengan pendekatan matematika realistik lebih efektif terhadap komunikasi matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dikemukakan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa Pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) dengan pendekatan matematika realistik lebih efektif terhadap komunikasi matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran yang menggunakan model konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, BI. 2012. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika: Peningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematika Siswa SD Melalui Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME)*.
- Andriani, S. (2020). Upaya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. *Journal on Teacher Education*, 1(2), 33-38.
- Andrijanti, dkk. 2013. *Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Group Investigation (GI) Dan Think-Pair-Share (TPS) Pada Materi Dimensi Tiga Dengan Pendekatan matematika realistik Ditinjau Dari Kreativitas Siswa*. Surakarta.
- Andrijanti, dkk. 2013. *Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Group Investigation (GI) Dan Think-Pair-Share (TPS) Pada Materi Dimensi Tiga Dengan Pendekatan matematika realistik Ditinjau Dari Kreativitas Siswa*. Surakarta.
- Baroody. A.J. 1993. *Problem Solving, Reasoning, and Communicating*. New York: Macmillan Publishing.
- Gravemeijer, K & J.Terwel. J. 2000. "Hans Freudenthal: a Mathematician on didactics

- and curriculum theory". *Journal Of Curriculum Studies*. 32 (6).
- Highlights From TIMSS 2011. *Mathematics and Science Achievement of U.S. Fourth- and Eighth-Grade Students in an International Context*. (Washington DC: U.S Department Education, 2012).
- Ibrahim dan Suparni. 2008. *Strategi Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: SUKSES offset.
- Kadir. 2008. *Kemampuan Komunikasi Matematik Dan Keterampilan Sosial*. Makalah Disampaikan Pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal 27 Nopember 2008.
- Nur Rokhimah. (2010). EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION* DAN *THINK PAIR SHARE* SMP NEGERI 2 BANTUL YOGYAKARTA (*Skripsi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta*).
- OECD. 2013. *PISA 2012 Result in Focus: What 15-year-olds- know and what they can do*. Paris: OECD.
- Putri, RII. 2011. Improving Mathematics Comunication Ability Of Students In Grade 2 Through PMRI Approach. *International Seminar and the Forth National Cnference on Mathematics Education 2011; Building the Nation Character through Humanistic Mathematics Education*.
- Qohar, Abdul. 2008. Pengembangan Instrumen Komunikasi Matematis untuk Siswa SMP. *Lomba dan Seminar Nasional Matematika*.
- Siti, Qozimah. (2010). MENINGKATKAN KEMAMPUAN MENYAMPAIKAN GAGASAN MELALUI PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN REALISTIK PADA SISWA KELAS I MIN YOGYAKARTA (*Skripsi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta*).
- Slavin, E Robert. 2005. *COOPERATIVE LEARNING Teori, Riset dan Praktik*. Bandung: Nusa Media.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan*. 2011. Bandung: Alfabeta.
- Wardhani, Siti dan Rumiati. 2010. *Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*. PPPPTK: Yogyakarta.
- Wijaya, Ariyadi. 2012. *Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Zaini, A., & Marsigit, M. (2014). Perbandingan keefektifan pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik dan konvensional ditinjau dari kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 152-163.