

Efektivitas Model Pembelajaran *Discovery* Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Mila Sab'ati*, Pentatito Gunowibowo, Widyastuti

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Lampung, Indonesia

*Corresponding author: sabati.mila@gmail.com

Abstract: *The Effectiveness of Discovery Learning Model in Terms of Students' Mathematical Communication Skills.* This quasi experimental research aimed to examine the effectiveness of discovery learning model in terms of students' mathematical communication skills. The population of this research was all students of grade VII of SMP Negeri 26 Bandar Lampung in even semester in academic year 2018/2019 as many as 233 students, that were distributed into eight classes. By using purposive sampling technique, two classes were taken as the sample that were VII B class as many as 30 students and VII D class as many as 29 students. This research used the pretest-posttest control group design and the data collecting technique was test. The data obtained from this research was the score of students' mathematical communication skills. Based on the result of t-test and proportion test using 5% of significance level, it was concluded that discovery learning model was not effective in terms of students' mathematical communication skills. However, the mathematical communication skills of students who following discovery learning was higher than mathematical communication skills of students who following conventional learning.

Keywords: *discovery learning, effectiveness, mathematical communication skills*

Abstrak: **Efektivitas Model Pembelajaran *Discovery* Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.** Penelitian eksperimen semu ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *discovery* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Populasi penelitian yaitu seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 26 Bandar Lampung semester genap tahun pelajaran 2018/2019 sebanyak 233 siswa yang terdistribusi dalam delapan kelas. Sampel penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII B sebanyak 30 siswa dan VII D sebanyak 29 siswa yang dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Desain yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design* dengan teknik penilaian menggunakan teknik tes. Data yang diperoleh berupa data nilai tes kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan uji-t dan uji proporsi dengan taraf signifikansi 5%, diperoleh kesimpulan bahwa model pembelajaran *discovery* tidak efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Namun, siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery* memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Kata kunci: efektivitas, komunikasi matematis, model pembelajaran *discovery*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan satu hal yang penting untuk memajukan sebuah negara, karena melalui pendidikan dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 13 ayat 1 disebutkan bahwa jalur pendidikan di Indonesia terdiri dari tiga macam, yaitu pendidikan formal, pendidikan nonformal, dan pendidikan informal. Pendidikan formal adalah jalur pendidikan yang terstruktur dan berjenjang yang terdiri dari pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi. Salah satu contoh pendidikan formal adalah sekolah. Sekolah merupakan lembaga pendidikan formal yang tumbuh dan berkembang di masyarakat dengan tujuan memberikan pelayanan pendidikan bagi warga negara Indonesia.

Salah satu mata pelajaran yang ada di sekolah dan mempunyai peranan penting dalam kehidupan adalah matematika. Tujuan pembelajaran matematika menurut Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 salah satunya yaitu agar siswa mampu mengomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Tujuan Permendikbud ini sejalan dengan standar proses pembelajaran menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (2000: 4) yang menyatakan bahwa standar kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika salah satunya adalah kemampuan komunikasi. Menurut NCTM, komunikasi matematis adalah cara untuk membagikan ide dan mengklarifikasi pemahaman.

Selanjutnya, Cai, Lane, dan Jacobsin (Fachrurazi, 2011: 81) menyebutkan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematis siswa dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu: (1) siswa dapat melukiskan gambar, diagram, dan tabel secara lengkap dan benar (*drawing*), (2) siswa dapat menuliskan penjelasan secara matematis, masuk akal, jelas serta tersusun secara logis (*written text*), dan (3) siswa mampu untuk memodelkan permasalahan matematis secara benar sehingga perhitungan mendapatkan solusi secara lengkap dan benar (*mathematical expression*).

Jika siswa di Indonesia mampu mencapai indikator tersebut maka dapat dikatakan bahwa siswa tersebut memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik.

Akan tetapi kenyataannya, kemampuan komunikasi matematis siswa di Indonesia masih rendah. Hal ini ditunjukkan oleh hasil survei *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2015 Indonesia memperoleh skor 386, cukup jauh dari skor rata-rata PISA 2015 yaitu 490. Perolehan skor tersebut menunjukkan bahwa pada kemampuan matematis siswa, Indonesia berada pada urutan ke 62 dari 70 negara yang mengikuti tes (OECD, 2018). Lebih lanjut, OECD (2018) mengemukakan bahwa literasi matematika pada PISA tersebut fokus pada kemampuan siswa dalam menganalisa, memberikan alasan, menyampaikan ide secara efektif, memecahkan, dan menginterpretasi masalah-masalah matematika dalam berbagai bentuk dan situasi. Kemampuan-kemampuan tersebut berkaitan erat dengan kemampuan komunikasi matematis.

SMP Negeri 26 Bandar Lampung adalah salah satu sekolah di Provinsi Lampung yang memiliki karakteristik hampir sama dengan kebanyakan sekolah di Indonesia. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis juga terjadi pada siswa kelas VII di SMP Negeri 26 Bandar Lampung. Hal ini diketahui dari hasil wawancara terhadap salah satu guru mata pelajaran matematika yang menyatakan bahwa sebagian besar siswa SMP Negeri 26 Bandar Lampung sering merasa kesulitan dalam menyelesaikan persoalan matematika terutama pada saat menuangkan soal cerita dalam ekspresi

matematis, serta menjelaskan jawabannya secara logis dan sistematis. Selain itu siswa juga tidak mampu menuangkan suatu permasalahan dalam bentuk gambar atau diagram.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, selanjutnya dilakukan observasi pada salah satu kelas VII SMP Negeri 26 Bandarlampung. Berdasarkan hasil observasi terhadap kegiatan pembelajaran di kelas, ditemukan bahwa saat diberikan soal matematika berupa soal cerita, secara umum siswa kelas VII tidak mampu memodelkan soal kedalam bentuk matematika. Saat guru meminta beberapa siswa untuk menuliskan apa saja yang diketahui dari suatu masalah yang diberikan, siswa tidak mampu menuliskannya. Selain itu, terdapat beberapa siswa yang mampu menjawab dengan benar, namun tidak mampu memberikan penjelasan secara jelas dan sistematis dari jawaban yang didapatkan, sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa di SMP Negeri 26 Bandarlampung masih rendah.

Banyak faktor yang menyebabkan kemampuan komunikasi matematis siswa rendah, salah satunya yaitu model pembelajaran yang tidak memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan tersebut. Berdasarkan hasil observasi terhadap proses pembelajaran di kelas, pembelajaran yang digunakan adalah pembelajaran konvensional, (pembelajaran yang sesuai dengan konvensi nasional yang disepakati saat ini) yaitu pembelajaran dengan Kurikulum 2013. Meskipun guru telah mencoba menerapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik sesuai kurikulum 2013, namun belum maksimal. Sebagian besar proses pembelajaran cenderung masih didominasi oleh guru (*teacher centered*). Guru masih menjelaskan materi, lalu meminta siswa mengamati contoh masalah beserta alternatif penyelesaiannya pada buku siswa dan guru tetap menjelaskan contoh tersebut, sedangkan siswa hanya mengamati dan kurang aktif mengeksplorasi kegiatan pembelajaran. Pembelajaran seperti ini menyebabkan siswa kurang terfasilitasi untuk menyampaikan gagasannya dalam proses pembelajaran, sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa tidak berkembang.

Agar kemampuan komunikasi matematis siswa terasah, dibutuhkan model pembelajaran yang tepat dan efektif. Model pembelajaran yang tepat yaitu model pembelajaran yang mampu menciptakan suasana belajar dengan melibatkan siswa secara aktif juga mampu melatih siswa untuk mengungkapkan ide-ide matematika yang dapat disajikan dalam bentuk atau simbol matematika lain untuk memperjelas suatu konsep serta dapat memodelkan permasalahan matematis secara benar guna menyelesaikan persoalan yang disajikan. Sedangkan model pembelajaran yang efektif menurut Mulyasa (2006: 193) adalah model pembelajaran yang mampu memberikan pengalaman baru dan membentuk kompetensi siswa, serta mengantarkan mereka ke tujuan yang ingin dicapai secara optimal. Salah satu model pembelajaran yang tepat dan efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu model pembelajaran *discovery*.

Model pembelajaran *discovery* menurut Muhamad (2015: 2) adalah proses belajar yang di dalamnya tidak disajikan suatu konsep dalam bentuk jadi (*final*), tetapi siswa dituntut untuk mengorganisasi sendiri cara belajarnya dalam menemukan konsep. Model belajar ini akan memberikan siswa untuk bebas menyelidiki dan menarik kesimpulan dari hal-hal yang sedang dihadapinya. Guru sebagai fasilitator mengajak siswa untuk melakukan terkaan, intuisi, dan mencoba-coba (*trial and error*) (Persada, 2016: 24). Selanjutnya, Kurniasih dan Sani dalam Maharani (2017: 552) mengungkapkan tahap-tahap dalam pelaksanaan model pembelajaran *discovery* yaitu: (1) stimulasi, (2) pernyataan atau identifikasi masalah, (3) pengumpulan data, (4) pengolahan data, (5) pembuktian, dan (6) menarik kesimpulan. Melalui tahap-tahap

model *discovery* tersebut, siswa akan mendapatkan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan menulis kalimat matematika dengan benar, memecahkan masalah yang dituangkan dalam ekspresi matematis serta menggambarkan permasalahan dalam bentuk gambar, simbol, grafik maupun tabel. Oleh sebab itu, model pembelajaran *discovery* merupakan model yang dianggap tepat untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Sari (2016) yang menyatakan bahwa model pembelajaran *discovery* berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dari hasil penelitian tersebut dalam pengujian hipotesis diperoleh bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran *discovery* lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional. Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *discovery* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 26 Bandar Lampung semester genap tahun pelajaran 2018/2019.

METODE

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 26 Bandar Lampung semester genap tahun pelajaran 2018/2019 sebanyak 233 siswa yang terdistribusi dalam delapan kelas yaitu VII A sampai dengan VII H. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *purposive sampling* dengan dua pertimbangan yaitu: (1) guru yang mengajar pada dua kelas (kontrol dan eksperimen) adalah sama, sehingga pengalaman belajar yang dimiliki siswa pada dua kelas tersebut relatif sama, dan (2) kedua kelas sampel memiliki rata-rata nilai Ujian Tengah Semester (UTS) yang mendekati rata-rata nilai populasi, sehingga siswa di kedua kelas sampel memiliki kemampuan hampir sama. Setelah dilakukan pertimbangan maka terpilihlah kelas VII D yang berjumlah 29 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas VII B yang berjumlah 30 siswa sebagai kelas kontrol.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi eksperiment*) yang terdiri dari variabel bebas yaitu pembelajaran *discovery* dan variabel terikat yaitu kemampuan komunikasi matematis. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian yaitu tes, dengan materi bahasan saat penelitian adalah Garis dan Sudut.

Pada penelitian ini, validitas instrumen didasarkan pada validitas isi. Suatu tes dikatakan valid jika butir-butir tesnya sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran yang diukur. Kesesuaian isi tes dengan isi kisi-kisi tes yang diukur dan kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kemampuan bahasa yang dimiliki siswa dinilai berdasarkan penilaian guru mata pelajaran matematika dengan menggunakan daftar cek (*checklist*). Hasil penilaian guru mitra menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan untuk mengambil data kemampuan komunikasi matematis siswa telah memenuhi validitas isi.

Setelah instrumen tes dinyatakan valid, Selanjutnya instrumen tes diuji coba pada siswa diluar sampel, yaitu siswa kelas VIII H yang berjumlah 24 orang untuk soal *pretest* dan kelas VIII B yang berjumlah 24 orang untuk soal *posttest*. Hasil uji coba menunjukkan bahwa koefisien reliabilitas soal *pretest* sebesar 0,845 dan soal *posttest* sebesar 0,839. Dengan demikian instrumen tes reliabel. Sedangkan indeks daya pembeda dari butir soal *pretest* sebesar 0,36 sampai 0,71 dan *posttest* sebesar 0,45

sampai 0,71, sehingga daya pembeda setiap butir soal *pretest* terkategori baik sampai sangat baik dan soal *posttest* terkategori sangat baik. Pada tingkat kesukaran, diperoleh bahwa koefisien tingkat kesukaran butir soal *pretest* sebesar 0,44 sampai 0,66 dan *posttest* sebesar 0,38 sampai 0,57. Hal ini berarti setiap butir soal memiliki kriteria sedang (cukup). Berdasarkan hasil uji coba tersebut, maka instrumen tes layak digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan komunikasi matematis siswa.

Sebelum dilakukan pengujian perbedaan rata-rata dua kelas sampel dan uji proporsi terhadap data kemampuan komunikasi matematis siswa, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas data yang digunakan adalah uji Kolmogorov-Smirnov. Dengan taraf signifikansi 5%, kriteria yang digunakan adalah terima H_0 apabila $D_{hitung} < D_{tabel}$. Berdasarkan hasil perhitungan data nilai kemampuan komunikasi matematis awal dan akhir siswa diperoleh hasil seperti Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rekapitulasi Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

	Kelas	D_{hitung}	D_{tabel}
Awal	E	0,14	0,25
	K	0,14	0,24
Akhir	E	0,13	0,25
	K	0,15	0,24

Keterangan:

E = Kelas eksperimen

K = Kelas kontrol

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa pada data kemampuan komunikasi matematis awal dan akhir siswa kelas eksperimen maupun kelas kontrol semuanya memiliki nilai $D_{hitung} < D_{tabel}$. Hal ini menunjukkan bahwa keempat data tersebut masing-masing berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas data kemampuan komunikasi matematis awal kedua kelas dan data kemampuan komunikasi matematis akhir kedua kelas. Pada uji homogenitas dicari nilai F_{hitung} yaitu dengan membagi varians terbesar masing-masing pasangan data dengan varians terkecil, dan mencari nilai F_{tabel} dari daftar distribusi F . Dengan taraf signifikansi 5%, kriteria uji adalah terima H_0 apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rekapitulasi Uji Homogenitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

	F_{hitung}	F_{tabel}
Awal	1,12	2,11
Akhir	1,37	2,11

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa data kemampuan komunikasi matematis awal dan akhir siswa kedua kelas menghasilkan nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$. Maka dapat disimpulkan bahwa hasil uji homogenitas menunjukkan data kemampuan komunikasi matematis awal siswa kedua sampel memiliki varians yang homogen, dan data

kemampuan komunikasi matematis siswa kedua kelas juga memiliki varians yang homogen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data kuantitatif yang diperoleh pada penelitian yaitu: (1) data kemampuan komunikasi matematis awal siswa yang ditunjukkan oleh data nilai *pretest* di kedua kelas sampel, dan (2) data kemampuan komunikasi matematis akhir siswa yang ditunjukkan oleh data nilai *posttest* di kedua kelas sampel. Rekapitulasi data kemampuan komunikasi matematis awal siswa kedua kelas sampel disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Awal Siswa

Kelas	E	K
Banyak Siswa	29	30
Nilai Ideal	100	100
Nilai Terendah	4	4
Nilai Tertinggi	39	43
Rata-rata	16,94	17,25
Simpangan Baku	10,15	9,59

Berdasarkan Tabel 3, rata-rata nilai *pretest* siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan. Hal ini berarti kemampuan komunikasi matematis awal siswa kedua kelas sama. Untuk lebih meyakinkan, dilakukan uji kesamaan rata-rata nilai *pretest* siswa kedua kelas menggunakan uji statistik.

Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol, diketahui bahwa kedua data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan keduanya memiliki varians yang homogen. Oleh sebab itu uji dua rata-rata yang digunakan adalah uji-*t*. Uji ini menggunakan taraf signifikansi 5% dengan kriteria uji terima H_0 apabila $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$. Hasil yang diperoleh yaitu $t_{hitung} = -0,12$ dan $t_{tabel} = 2,00$. Karena $-2,00 < -0,12 < 2,00$ maka H_0 diterima. Artinya kemampuan komunikasi matematis awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama.

Selain itu, juga dilakukan analisis pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan hasil *pretest*. Hal ini dilakukan untuk mengetahui pencapaian masing-masing indikator komunikasi matematis siswa sebelum diberi perlakuan. Rekapitulasi pencapaian awal indikator kemampuan komunikasi matematis siswa kedua kelas sampel disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. Rekapitulasi Data Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Awal Siswa

No.	Indikator	E	K
1.	A	29,88%	28,89%

2.	B	12,64%	12,96%
3.	C	12,07%	13,33%
Rata-rata		18,20%	18,40%

Keterangan:

A = Melukiskan gambar secara lengkap dan benar

B = Menuliskan penjelasan secara benar, jelas dan sistematis

C = Memodelkan permasalahan matematis secara benar dan memperoleh solusi secara lengkap dan benar

Berdasarkan data pada Tabel 4 terlihat bahwa rata-rata persentase pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis awal siswa kelas eksperimen hampir sama dengan kelas kontrol. Hal ini berarti sebelum diberi perlakuan pencapaian setiap indikator kemampuan komunikasi matematis siswa kedua kelas hampir sama, namun pencapaian tersebut masih sangat rendah yaitu hanya berkisar 18%. Hasil temuan ini menunjukkan bahwa sebelum diberi perlakuan, siswa kedua kelas sampel belum mampu melukiskan gambar dengan benar, menuliskan penjelasan secara benar, jelas dan sistematis, serta memodelkan permasalahan matematis secara benar dan memperoleh solusi secara lengkap dan benar.

Selanjutnya dilakukan uji hipotesis pertama untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran *discovery* lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Uji ini dilakukan menggunakan data nilai *posttest* siswa kedua kelas sampel. Rekapitulasi data *posttest* siswa kedua kelas sampel dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Akhir Siswa

Kelas	E	K
Nilai Terendah	35	26
Nilai Tertinggi	83	91
Rata-rata	58,77	46,67
Simpangan Baku	13,78	16,10

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis akhir siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis akhir siswa kelas kontrol, sedangkan simpangan baku untuk data nilai kedua kelas hampir sama. Hal ini berarti kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol, dengan penyebaran data yang relatif homogen. Lebih lanjut, untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery* lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional dilakukan uji dua rata-rata.

Berdasarkan uji prasyarat, diketahui bahwa data nilai *posttest* siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery* dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional masing-masing berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan kedua data memiliki varians yang homogen. Dengan demikian, uji dua rata-rata yang digunakan adalah uji-*t*. Pada taraf signifikansi 5%, kriteria uji yang digunakan adalah tolak H_0 apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hasil yang diperoleh yaitu nilai $t_{hitung} = 3,10$ dan $t_{tabel} = 1,67$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Hal ini berarti kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery* lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Kemudian dilakukan analisis pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis akhir siswa berdasarkan hasil *posttest*. Hal ini untuk mengetahui pencapaian masing-masing indikator kemampuan komunikasi matematis siswa kedua kelas sampel setelah diberi perlakuan. Rekapitulasi pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis akhir siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Rekapitulasi Data Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Akhir Siswa

No	Indikator	E	K
1.	A	59,20%	51,11%
2.	B	61,30%	44,44%
3.	C	55,61%	45,83%
Rata-rata		58,70%	47,13%

Pada Tabel 6 di atas dapat dilihat bahwa rata-rata persentase pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis akhir siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada siswa kelas kontrol. Hal ini berarti setelah mengikuti pembelajaran, siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery* lebih mampu melukiskan gambar secara lengkap dan benar, menuliskan penjelasan secara benar, jelas dan sistematis, serta memodelkan permasalahan dalam pendekatan matematika dan memperoleh solusi secara lengkap dan benar dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Selanjutnya dilakukan uji hipotesis kedua. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah persentase siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik pada pembelajaran *discovery* lebih dari 60% dari jumlah siswa kelas tersebut. Dari 100% siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery*, terdapat 27,58% siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik. Karena data *posttest* siswa kelas yang mengikuti pembelajaran *discovery* berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan keduanya memiliki varians yang homogen, maka uji proporsi yang digunakan adalah uji-*z*. Berdasarkan hasil uji-*z* dengan taraf signifikansi 5%, diperoleh nilai $z = -3,60$ dan $z_{0,45} = 1,64$. Karena $z < z_{0,45}$ maka H_0 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa persentase siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik pada kelas yang mengikuti pembelajaran *discovery* tidak lebih dari 60% jumlah siswa kelas tersebut.

Berdasarkan uji hipotesis pertama, diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery* lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Namun, pada uji hipotesis kedua diperoleh hasil bahwa siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik pada kelas dengan pembelajaran *discovery* tidak lebih dari 60% jumlah siswa kelas tersebut. Dengan demikian, model pembelajaran *discovery* tidak efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian Triyani (2017) yang menyatakan bahwa model *discovery learning* tidak efektif ditinjau dari peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Faktor yang diduga menyebabkan model tidak efektif yaitu karena banyak siswa yang kesulitan pada tahap identifikasi masalah/penulisan hipotesis. Hal ini terlihat dari pengamatan selama penelitian, pada beberapa pertemuan di tahap penulisan hipotesis, siswa seringkali menanyakan tentang rumus atau cara menyelesaikan permasalahan tanpa mencoba menggunakan idenya terlebih dahulu. Siswa juga terkadang melihat jawaban kelompok lain untuk mencari tahu cara yang digunakan. Perilaku siswa seperti ini diduga karena pada kegiatan pembelajaran sebelum diterapkan model *discovery*, siswa terbiasa menerima materi yang disajikan secara langsung pada sumber belajar dan dijelaskan oleh guru, sehingga siswa tidak terbiasa menuliskan jawaban menggunakan idenya sendiri.

Selain itu, pembelajaran *discovery* pada pertemuan awal tidak berjalan secara optimal. Saat pembentukan kelompok sebagian siswa ingin membentuk kelompok sendiri dengan teman-temannya, sehingga kondisi kelas tidak kondusif dan kegiatan diskusi tidak berjalan dengan baik. Pada mulanya siswa merasa bingung dalam mengerjakan LKPD meskipun sebelumnya telah diberi penjelasan oleh guru, akhirnya menghabiskan banyak waktu untuk guru menjelaskan kembali. Selain itu, kegiatan diskusi berjalan cukup lambat, sehingga waktu siswa untuk melakukan penyimpulan materi dan persentasi tidak optimal. Akibatnya, masih ada sebagian siswa yang belum benar-benar memahami materi yang dipelajari pada pertemuan pertama, dan menyebabkan pengembangan kemampuan komunikasi matematis siswa kurang maksimal.

Meskipun banyak siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik kurang dari 60%, namun siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery* memiliki kemampuan komunikasi yang lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dilihat dari pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Pencapaian setiap indikator siswa pada pembelajaran *discovery* lebih tinggi daripada siswa pada pembelajaran konvensional. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran *discovery* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa lebih baik daripada pembelajaran konvensional.

Pencapaian indikator yang tertinggi dari kedua kelas pada *pretest* (sebelum perlakuan) ada pada indikator melukiskan gambar secara lengkap dan benar. Pencapaian ini menunjukkan bahwa sebelum ada perlakuan, siswa dari kedua kelas sudah cukup mampu membuat gambar sesuai dengan intruksi yang diberikan. Sedangkan pencapaian indikator menuliskan penjelasan secara benar, jelas dan sistematis dan indikator memodelkan permasalahan matematis dengan benar dan memperoleh solusi secara lengkap dan benar siswa kedua kelas masih rendah. Setelah diterapkan pembelajaran *discovery* dan konvensional, pencapaian siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery* pada ketiga indikator lebih tinggi dibandingkan dengan pencapaian siswa yang

mengikuti pembelajaran konvensional. Hal ini karena pada tahap-tahap pembelajaran *discovery* memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya.

Berdasarkan pengamatan saat penelitian, pada tahap *stimulation* atau pemberian rangsangan, siswa terlihat aktif berdiskusi dan menganalisis masalah dalam kehidupan sehari-hari yang bisa dimodelkan kedalam pendekatan matematika yang disajikan pada LKPD. Dari permasalahan tersebut, siswa bersama kelompok berdiskusi dan berlatih merepresentasikan masalah kedalam pendekatan matematika untuk menentukan solusi yang dipilih dalam menyelesaikan masalah. Siswa terlihat saling menyampaikan ide kepada kelompoknya. Hal ini sejalan dengan pendapat Bell dalam Qodariyah (2015) bahwa kelebihan model pembelajaran *discovery* yaitu memberi kesempatan siswa belajar belajar aktif, sebab ia berfikir dan menggunakan kemampuannya untuk menemukan konsep, serta membantu siswa membentuk cara kerja yang efektif, saling berbagi informasi serta mendengar dan menggunakan ide orang lain.

Selanjutnya pada tahap identifikasi masalah atau penulisan hipotesis, siswa berlatih menulis jawaban dari permasalahan dengan menjelaskan alasan sesuai pendapat matematisnya masing-masing. Pada pelaksanaannya, selain siswa menuliskan hipotesis dalam bahasa matematika, mereka juga menuliskan pendapat menggunakan kalimat mereka sendiri. Hal ini menunjukkan bahwa pada tahap ini siswa terfasilitasi untuk mengomunikasikan ide mereka kedalam bentuk tulisan sehingga dapat melatih kemampuan menulis matematisnya.

Tahap selanjutnya adalah pengumpulan data (*data collection*). Pada tahap ini siswa mengumpulkan data yang diarahkan untuk penemuan solusi dari permasalahan. Pada pelaksanaannya siswa antusias dalam mengumpulkan data berupa percobaan membuat gambar menggunakan media jangka dan penggaris, melakukan pengukuran menggunakan busur derajat, kemudian menuliskan hasil percobaan dalam LKPD. Siswa yang terlebih dulu mampu membuat gambar dan melakukan pengukuran terlihat antusias dalam mengajari temannya yang belum bisa. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan kelompok berjalan dengan baik. Sejalan dengan pendapat Hamalik dalam Falahudin (2014: 104) yang menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan dan memotivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran yang berlangsung di dalam kelas. Pada tahap ini berarti siswa termotivasi dan terfasilitasi untuk mengembangkan kemampuan menggambar dan menulis matematisnya, serta mengomunikasikan gagasannya kepada orang lain.

Pada tahap selanjutnya yaitu pengolahan data (*data processing*), siswa melakukan proses perhitungan untuk menemukan solusi dari permasalahan. Hasil gambar dan pengukuran pada tahap sebelumnya dimodelkan dalam pendekatan matematika dan dicari solusi dari permasalahan. Hal ini melatih siswa dalam memodelkan masalah dalam pendekatan matematika dan mencari solusi secara benar. Pada tahap ini siswa melibatkan pengetahuan yang telah mereka dapatkan pada materi sebelumnya untuk melakukan perhitungan, sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya dalam mengomunikasikan pengetahuan yang telah mereka miliki.

Tahap akhir pembelajaran *discovery* yaitu tahap verifikasi dan generalisasi. Pada tahap verifikasi siswa membandingkan jawaban hasil pengolahan data dengan jawaban pada tahap identifikasi masalah. Melalui kegiatan membandingkan ini siswa berlatih menganalisis jawaban yang telah mereka buat, menuliskan alasan benar atau tidaknya jawaban menggunakan kalimat mereka sendiri. Terakhir pada tahap generalisasi, siswa

menuliskan kesimpulan secara umum dari hasil temuan yang mereka peroleh. Tahap generalisasi ini yang menjadi salah satu tujuan pembelajaran *discovery* yaitu agar siswa menuliskan kesimpulan hasil temuan pada tahap-tahap sebelumnya. Sesuai dengan pendapat Kemendikbud (2013: 29) yang menyatakan bahwa strategi pembelajaran *discovery* adalah memahami konsep, arti dan hubungan, melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai pada suatu kesimpulan.

Berdasarkan tahap-tahap tersebut, siswa berperan aktif mengomunikasikan konsep yang mereka temukan bersama dengan kelompok, sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis yang dimilikinya. Kegiatan pembelajaran seperti ini juga membantu siswa dalam mengeksplorasi pengetahuan dan bekerjasama dalam menyelesaikan masalah. Hal ini sesuai dengan pendapat Fasco dalam Jarwan (2018: 78) bahwa pengalaman belajar dalam model pembelajaran *discovery* diantaranya adalah siswa diberikan situasi manipulatif dan materi untuk memulai jalan eksplorasi serta memberikan waktu bagi siswa untuk memanipulasi, mendiskusikan, mencoba, gagal, dan berhasil dalam menyelesaikan masalah. Pada proses penemuan dan penyelesaian masalah secara berkelompok, setiap anggota dituntut untuk berperan aktif dan menjalin komunikasi yang baik agar diperoleh kesepakatan ide. Berbeda dengan pembelajaran *discovery*, pada tahap-tahap pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru siswa tidak terlibat aktif dalam pembelajaran sehingga siswa kurang mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis yang dimilikinya.

Pada pembelajaran konvensional guru masih memberikan penjelasan terkait materi yang akan dipelajari. Kemudian guru meminta siswa untuk memahami masalah pada buku sumber yang sudah terdapat alternatif penyelesaian masalahnya. Siswa tidak terlatih untuk menyampaikan gagasannya dalam proses penyelesaian masalah. Selain itu siswa tidak berkesempatan untuk mendapatkan soal yang tidak rutin, misalnya penyelesaian yang harus melalui proses memodelkan masalah kedalam bentuk matematika, ataupun melalui proses kegiatan lain seperti membuat gambar yang berkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis. Berdasarkan proses belajar tersebut, siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional memiliki kesempatan yang lebih sedikit untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis, karena kegiatan belajar bergantung dengan penjelasan guru dan buku sumber belajar yang disediakan. Akibatnya, pencapaian setiap indikator komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional tidak lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran *discovery* lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional, tetapi proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik pada kelas yang mengikuti pembelajaran *discovery* tidak lebih dari 60% jumlah siswa kelas tersebut. Dengan demikian, model pembelajaran *discovery* tidak efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

REFERENSI

- Fachrurazi. 2011. Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Edisi Khusus*. (Online), No. 1, (<http://jurnal.upi.edu/file/8-Fachrurazi.pdf>), diakses 10 Desember 2018.
- Falahudin. 2014. Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran. *Jurnal Lingkar Widyaiswara*. (Online), Edisi 1, No. 4, (https://juliwi.com/published/E0104/Paper0104_104-117.pdf), diakses 20 Maret 2019.
- Jarwan. 2018. Pengaruh *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*. (Online), Vol. 1, No. 2, (<https://journal.uncp.ac.id/index.php/proximal/article/viewFile/1059/913>), diakses 20 Mei 2019.
- Kemendikbud. 2013. *Materi Pelatihan Kurikulum 2013*. (Online), (<https://www.kemendikbud.go.id/kemendikbud/dokumen/Paparan/Paparan%20Wamendik.pdf>), diakses 21 Januari 2019. Jakarta: Kemendikbud.
- Maharani, Bekti Y. 2017. Penerapan Model *Discovery Learning* Berbantuan Benda Konkret untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA. *Jurnal Mitra Pendidikan*. (Online), Vol. 1, No. 5, (<http://www.e-jurnalmitrapendidikan.com/index.php/e-jmp/article/download/106/51>), diakses 20 Maret 2019.
- Muhamad, Nurdin. 2015. Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Minat dan Prestasi Belajar. *Jurnal Pendidikan*. (Online), Vol 9, No. 1, (<https://journal.uniga.ac.id/index.php/JP/article/view/79>), diakses 10 Oktober 2018.
- Mulyasa, E. 2006. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Remaja Rosda Karya.
- NCTM. 2000. *Executive Summary Principal and Standards for School Mathematics*. (Online), (https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/PSS_M_ExecutiveSummary.pdf), diakses 14 November 2018.
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). 2018. *PISA 2015 Results in Focus*. (Online), (<https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results.in-focus.pdf>), diakses 14 November 2018.
- Permendikbud No. 58 Tahun 2014 *tentang Kurikulum 2013 SMP/MTs*.
- Persada. Alif Ringga. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Penemuan (*Discovery Learning*) terhadap Kemampuan Koneksi Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*. (Online), Vol. 5, No. 2, (<http://syekhnurjati.ac.id/jurnal/index.php/eduma/article/view/1012>), diakses 15 November 2018.
- Qodariyah, L. 2015. Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Matematik Siswa SMP melalui *Discovery Learning*. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran*. (Online), Vol. 2, No. 3, (<http://ejournal.sps.upi.edu/index.php/edusentris/article/view/177>), diakses 22 Oktober 2018.
- Sari, Lela Komala. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan *Self Confidence* Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*. (Online), Vol. 4, No. 2 (<http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/MTK/article/view/11252>), diakses 18 Oktober 2018.
- Triyani, Iis. 2017. Efektivitas Model *Discovery Learning* Ditinjau dari Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*. (Online), Vol. 5, No. 1, (<http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/MTK/article/view/12012>), diakses 20 Maret 2019.
- Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 *tentang Sistem Pendidikan Nasional*.