

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN *SELF-REGULATED LEARNING* SISWA

Indah Noviana Ningrum*, Heni Pujiastuti, Yani Setiani

Univesitas Sultan Ageng Tirtayasa

*indahnoviana09@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan 1) mengetahui pencapaian akhir kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran *problem based learning* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan model pembelajaran konvensional, (2) mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran *problem based learning* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan model pembelajaran konvensional, (3) mengetahui pencapaian akhir *self-regulated learning* siswa dengan model pembelajaran *problem based learning* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan model pembelajaran konvensional, (4) mengetahui peningkatan *self-regulated learning* siswa dengan model pembelajaran *problem based learning* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan model pembelajaran konvensional, (5) mengetahui korelasi antara kemampuan komunikasi matematis dengan *self-regulated learning* siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kombinasi (*mixed method*) dengan desain *concurrent embedded*. Populasi penelitian seluruh siswa kelas VII SMP Nergri 4 Kota Serang. Sampel menggunakan teknik purposive sampling, dikelas VII E (kelas eksperimen) dengan model pembelajaran *problem besed learning* dan kelas VII I (kelas kontrol) dengan model pembelajaran konvensional. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa instrumen tes kemampuan komunikasi matematis, instrumen non tes berupa skala *self-regulated learning*, lembar observasi, pedoman wawancara, dokumentasi serta peneliti itu sendiri.

Kata kunci: *Problem Based Learning*, Kemampuan Komunikasi Matematis, *Self-Regulated Learning*

ABSTRACT

This study aims to (1) The achievement of mathematical communication abilities with the Problem Based Learning model is better than students who weve given the learning with conventional model, (2) Improvement of mathematical communication ability between the student who get Problem Based Learning model is better than students who get conventional model, (3) Achievement of self-regulated learning of students who were given the learning with conventional learning model, (4) Improvement of self-regulated learning between student who get received lerning with Problem Based Learning model is better than students who get conventional learning model, (5) The correlation between mathematical communication skills and students self-regulated learning. The research method used is a combination method (mixed method) with concurrent embedded design. The study population was all seven grade students of SMP Negeri 4 Serang City. The sampel uses a purposive sampling technique, class VII E (experimental class) with the Problem Based Learning model and class VII I (control class) with the conventional model. The instrument used in this study of matematical communiction ability tes instrumrnt, non-test instruments in the from of scale of self regulated learning, observation sheets, interview guides, documentation as wll as the researchers itself. The correlation between mathematical communication skills and students self-regulated learning.

Keywords: Problem Based Learning, Mathematical Communication, Self-Regulated Learning.

PENDAHULUAN

Matematika dapat dipandang sebagai ilmu dasar yang strategis diajarkan pada setiap tingkatan kelas pada satuan pendidikan dasar dan menengah. Beberapa kemampuan matematika yang dapat dicapai pada siswa satuan pendidikan dasar dan menengah antara lain: pemecahan masalah, pemahaman konsep, komunikasi, dan penalaran (Prayitno, 2014). Namun, berdasarkan *The Programme for International Student Assessment* (PISA) mengungkapkan bahwa Indonesia memperoleh peringkat 62 dari 70 negara yang terdaftar sehingga dapat dikatakan kemampuan matematika siswa Indonesia masih tergolong rendah (PISA, 2015). Hal itu membuktikan bahwa siswa kesulitan dalam mempelajari matematika.

Hal yang menyebabkan sulitnya matematika bagi siswa karena dalam pembelajaran matematika kurang bermakna dan guru dalam pembelajarannya di kelas tidak mengkaitkan dengan skema yang telah dimiliki oleh siswa, serta siswa kurang diberikan kesempatan untuk menemukan kembali ide-ide matematika. Terkait hal itu, siswa dalam mengkaitkan pengalaman kehidupan nyata dengan ide-ide matematika dalam pembelajaran di kelas sangat penting dilakukan agar pembelajaran matematika bermakna (Aji, 2015).

Tujuan dari pembelajaran matematika di Indonesia yang tercantum dalam Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) adalah agar peserta didik mampu mengembangkan kemampuan matematis, seperti kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau masalah Rini *et al.* (2015). Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika tersebut dapat dilihat bahwa salah satu kemampuan dasar yang

diharapkan tercapainya melalui belajar matematika adalah kemampuan komunikasi matematika (Syahri, 2017).

Hasil pembelajaran matematika yang ditunjukkan di lapangan dapat dibilang masih rendah, terutama dalam aspek komunikasi matematis. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis ditunjukkan dalam studi Rohaeti (dalam Fachrurazi, 2011) bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa berada dalam kualifikasi kurang. Demikian pula Purniati (dalam Fachrurazi, 2011) menyebutkan bahwa respon siswa terhadap soal-soal komunikasi matematis umumnya kurang. Hal ini dikarenakan soal-soal komunikasi matematis merupakan hal-hal yang baru, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya. Hal tersebut menjelaskan bahwa kemampuan komunikasi matematis sangat penting dimiliki oleh siswa karena dengan memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik, siswa mampu secara lisan maupun tertulis mengkomunikasikan gagasan atau ide-ide matematika dengan simbol, tabel, grafik, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah Rini *et al.* (2015).

Pentingnya komunikasi juga didapatkan dari pemberian sejumlah bantuan kepada siswa selama tahap-tahap awal pembelajaran untuk belajar dan menyelesaikan masalah, kemudian mengurangi bantuan tersebut secara bertahap dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar segera setelah ia dapat melakukannya. Hal itu disebut dengan *scaffolding*. Bantuan yang diberikan selama proses *scaffolding* dapat berupa petunjuk, dorongan, peringatan, memberikan contoh, dan tindakan lainnya yang memungkinkan siswa untuk belajar

mandiri (Lestari & Yudhanegara, 2015). Belajar mandiri tersebut dapat dibangun dengan kemandirian belajar (*self-regulated learning*).

Penelitian mengenai kemandirian belajar siswa di Indonesia masih rendah. Hasil penelitian Sulistiyaningsih, Budiyono, dan Purwoko (2014) menunjukkan bahwa tingkat kemandirian belajar siswa di SMP Negeri 27 Kecamatan Purwodadi masih kurang dari 70%. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Kamal (2015) juga menunjukkan rendahnya kemandirian belajar matematika siswa yang mengakibatkan rendahnya hasil belajar siswa. Penyebab lain yang menyebabkan kemandirian belajar siswa rendah dapat dilihat dari sisi siswa, guru, sarana prasarana, dan lingkungan.

Salah satu hal yang penting untuk dimiliki oleh siswa adalah kemandirian belajar. Siswa yang mandiri dalam belajar berarti siswa tersebut memiliki sikap dan perilaku, merasakan sesuatu, bernalar, dan mengambil keputusan sesuai dengan kemampuannya. Seseorang yang mandiri akan menunjukkan perilaku yang eksploratif, mampu mengambil keputusan, percaya diri, kreatif, mampu bertindak kritis, tidak takut berbuat sesuatu, mempunyai kepuasan dalam melakukan aktifitasnya, percaya diri, dapat menerima kenyataan, melakukan manipulasi lingkungan, dan dapat mengendalikan diri (Monk *et al.*, dalam Haerudin, 2013).

Meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa masih dianggap sebagai hal yang sulit. Haerudin (2013) mengungkapkan bahwa menciptakan pembelajaran yang inovatif, bermutu, menyenangkan, dan pembelajaran yang terfokus pada siswa sesuai dengan tingkat kemampuan siswa itu sangat diperlukan. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu pembelajaran yang dapat

meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa.

Salah satu metode pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa adalah *Problem Based Learning*, yaitu metode pembelajaran yang bertitik tolak dari hal-hal yang riil (peneraan dialami siswa), menekankan keterampilan proses, berdiskusi, dan berkolaborasi (Aji, 2015). Metode *Problem Based Learning* dapat bermanfaat untuk mengembangkan keterampilan berpikir dalam memecahkan masalah yang bermakna, relevan, dan kontekstual (Saleh, 2013).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Pengaruh *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan *Self-Regulated Learning* Siswa”.

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan metode kombinasi (*mixed method*) antara data kuantitatif dan kualitatif.

Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan *Coocurrent Embedded Design* yaitu suatu desain penelitian kuantitatif dan kualitatif dengan cara mencampur kedua desain tersebut secara tidak seimbang (Sugiyono, 2013). Metode kuantitatif merupakan metode primer karena bobotnya lebih tinggi sedangkan metode kualitatif merupakan metode sekunder yaitu sebagai pelengkap dan penguat.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 4 Kota Serang pada bulan

Agustus sampai dengan September tahun ajaran 2018/2019.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di SMP Negeri 4 Kota Serang. Sampel yang digunakan terpilih menjadi dua kelas yaitu kelas VII E sebagai kelas eksperimen dan VII I sebagai kelas kontrol. Masing-masing kelas berjumlah 36 siswa.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan terbagi menjadi dua yaitu instrumen tes dan instrumen non tes. Instrumen tes berupa tes kemampuan komunikasi matematis, sedangkan instrumen non tes berupa *self-regulated learning* siswa lembar observasi, dokumentasi, wawancara, dan peneliti itu sendiri.

Teknik Analisis Data

Data yang dianalisis terdiri dari dua jenis yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif yaitu data hasil *pretest*, *posttest*, dan *N-gain* kemampuan komunikasi matematis. Sedangkan data kualitatif yaitu data hasil *pretest*, *posttest* dan *N-gain self-regulated learning* siswa. Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif meliputi statistik deskriptif dan inferensial. Hasil analisis data kuantitatif yang dianalisis data kuantitatif tersebut kemudian didukung oleh temuan informasi data kualitatif yang dianalisis menggunakan triangulasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif berupa data *pretest*, *posttest*, dan *N-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa sedangkan data yang dihasilkan *self-regulated learning* berupa

Instrumen skala awal, skala akhir, *N-gain*. Adapun hasil data yang diperoleh sebagai berikut.

1. Kemampuan Komunikasi Matematis

Berikut ini adalah hasil data statistik deskriptif kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1 *Statistika Deskriptif KKM*

Data	Kelas	X	S	Var
<i>Pretest</i>	Eksp	1,42	1,23	1,51
	Ktr	1,03	1,08	1,17
<i>Posttest</i>	Eksp	12,86	4,62	21,32
	Ktr	9,44	5,72	27,74
<i>N-gain</i>	Eksp	0,63	0,24	0,06
	Ktr	0,45	0,26	0,07

Tabel 1 menunjukkan hasil statistik deskriptif dari kemampuan komunikasi matematis. Tabel tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil *pretest* kelas eksperimen lebih tinggi sedikit dibandingkan kelas kontrol dengan beda yaitu 0,39, sedangkan simpangan baku dan varians kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan beda berturut-turut adalah 0,15 dan 0,34. Hal ini menunjukkan bahwa sebaran data tes awal kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

Selanjutnya, tabel 1 juga menunjukkan bahwa nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan beda 3,24, sedangkan simpangan baku dan varians pada kelas eksperimen lebih rendah dibandingkan kelas kontrol dengan beda berturut-turut adalah 1,1 dan 6,42. Hal ini menunjukkan bahwa sebaran data tes akhir kemampuan komunikasi matematis pada kelas

eksperimen dengan kelas kontrol memiliki perbedaan.

Selain itu, berdasarkan tabel 1 terlihat bahwa nilai rata-rata N -gain kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan beda 0,18, sedangkan simpangan baku dan varians yang diperoleh kelas eksperimen lebih rendah dari kelas kontrol dengan beda berturut-turut yaitu 0,02 dan 0,01. Hal ini menunjukkan bahwa sebaran data tes akhir kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol memiliki perbedaan.

Setelah dilakukan pengujian data statistik deskriptif, selanjutnya dilakukan pengujian statistik inferensial untuk melihat hasil dari pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematis. Adapun hasil yang di uji menggunakan uji normalitas, homogenitas dan non parametrik.

Uji Normalitas dan Homogenitas

Berikut ini adalah hasil uji normalitas dan uji homogenitas data *pretest*, *posttest*, dan N -gain kemampuan komunikasi matematis disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2 Uji Normalitas Data Tes KKM

Data	Kelas	Dhit	Dtab	Ket
<i>Pretest</i>	Eksp	0,27	0,23	Tidak Normal
	Ktr	0,25	0,23	Normal
<i>Posttest</i>	Eksp	0,07	0,23	Normal
	Ktr	0,12	0,23	Normal
<i>N-gain</i>	Eksp	0,06	0,23	Normal
	Ktr	0,13	0,23	Normal

Tabel 3 Uji Homogenitas Data Tes KKM

Data	F_{hitung}	F_{tabel}	Ket
<i>Pretest</i>	-	-	Mann-Whitney
<i>Posttest</i>	1,28	1,76	Homogen
<i>N-gain</i>	1,17	1,76	Homogen

Berdasarkan tabel 2 dan 3 didapatkan hasil uji normalitas dan homogenitas data kemampuan komunikasi matematis, selanjutnya

dilakukan beberapa uji statistik, diantaranya yaitu:

Uji Mann-Whitney Pretest KKM

Dari hasil uji prasyarat, diketahui bahwa data *pretest* kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa berdistribusi tidak normal, maka langkah selanjutnya menggunakan uji *mann-whitney*. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai $Z_{hitung} = 1,28$ dan $Z_{tabel} = 1,65$. Karena nilai $Z_{hitung} < Z_{tabel}$, maka berdasarkan hasil kriteria pengujian hipotesis H_0 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara kemampuan awal komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dengan kemampuan awal kelas kontrol yang berarti kemampuan awal komunikasi matematis kedua kelas sama.

Uji Pencapaian KKM

Dari hasil uji *posttest* kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa berdistribusi normal dan homogen, maka langkah selanjutnya menggunakan uji t satu pihak yaitu pihak kanan. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai $t_{hitung} = 2,92$ dan $t_{tabel} = 1,76$. Karena nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka berdasarkan hasil kriteria pengujian hipotesis H_0 ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa, pencapaian akhir kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran *problem based learning* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan model pembelajaran konvensional.

Uji Peningkatan KKM

Dari hasil uji *posttest* kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

menunjukkan bahwa berdistribusi normal dan homogen, maka langkah selanjutnya menggunakan uji t satu pihak yaitu pihak kanan. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai $t_{hitung} = 3,90$ dan $t_{tabel} = 1,76$. Karena nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka berdasarkan hasil kriteria pengujian hipotesis H_0 ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa, peningkatan akhir kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran *problem based learning* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan uji hipotesis diketahui bahwa hasil menunjukkan bahwa pencapaian akhir dan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran *problem based learning* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan model pembelajaran konvensional. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Alziana *et al.* (2016) bahwa pencapaian akhir dan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa model pembelajaran *problem based learning* lebih baik daripada model pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan hasil penelitian telah dilakukan oleh Fitriyani *et al.* (2016) dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai akhir kemampuan komunikasi matematis dari kelas eksperimen sebesar 46,66 lebih tinggi daripada rata-rata nilai akhir kelas kontrol yang hanya 38,95. Hal tersebut menyatakan bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran *problem based learning* berpengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 20 Bandar Lampung. Kemampuan komunikasi matematis siswa meingkat setelah mengikuti pembelajaran dengan model *problem based learning*.

Keberhasilan model pembelajaran *problem based learning* lebih tepatnya dikarenakan dalam melaksanakan penelitian sebelumnya peneliti melaksanakan langkah-langkah model pembelajaran *problem based learning* sesuai yang diungkapkan oleh (Rusman, 2014). Pada awal pembelajaran di kelas eksperimen, di fase pertama guru menyampaikan kepada siswa terkait permasalahan berkaitan dengan materi himpunan yang disampaikan di depan kelas untuk melakukan demonstrasi secara singkat, dimana siswa diminta untuk mencermati masalah yang disajikan sebagai bahan diskusi. Dalam penyajian masalah, siswa dituntut untuk memahami permasalahan dan menghubungkannya dengan pengetahuan yang telah mereka miliki. Adanya proses untuk bisa mengkaitkan masalah yang disajikan dengan pengetahuan yang dimiliki, akan menjadikan pembelajaran tersebut bermakna. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Dahar bahwa dalam teori Burner siswa harus berusaha secara aktif untuk mencari solusi dalam menyelesaikan masalah sehingga muncul pengetahuan baru yang benar-benar bermakna (Rusman, 2012). Pada fase selanjutnya, guru meminta siswa untuk membentuk kelompok belajar yang terdiri 5-6 orang siswa untuk setiap kelompoknya. Kegiatan yang penting pada proses pembelajaran dengan model *problem based learning*, dimana siswa belajar bersama secara kelompok. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme dimana siswa harus belajar dengan cara berdiskusi kelompok menurut Vygotsky (Rusman, 2012). Menurut Sari, *at al.* (2017) *problem based learning* didasarkan pada teori belajar konstruktivisme, dimana pemahaman diperoleh dari interaksi melalui proses kolaborasi. Kemudian, dengan membimbing penyelidikan individual

maupun kelompok, guru disini hanya bertindak sebagai motivator dan pembimbing siswa dengan bantuan menerapkan *scaffolding* sesuai dengan teori belajar Bruner.

Setelah siswa selesai berdiskusi dan menyelesaikan semua permasalahan pada LK, fase selanjutnya adalah mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Setelah selesai menyampaikan hasil karya kelompoknya, kemudian guru memberikan penghargaan berupa ucapan dan nilai tambahan, hal ini dilakukan agar siswa selalu semangat dan antusias jika di minta mengerjakan proses hasil diskusi kelompoknya di depan kelas, sekaligus mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan teman-temannya. Hal ini sesuai dengan teori *oprant conditioning* menurut Skinner (Lestari & Yudhanegara, 2017), pengetahuan yang terbentuk karena terjadinya stimulus dan respon akan menjadi semakin kuat apabila diberikan penguatan. Apabila, respon siswa baik maka harus segera diberi penguatan positif supaya respon yang ditimbulkan siswa lebih baik lagi atau minimal perbuatan baik siswa itu dapat dipertahankan. Setelah kelompok penyaji telah selesai mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, guru melakukan analisis dan evaluasi terhadap hasil penyelesaian masalah yang sudah dipaparkan dan memberikan arahan apabila terjadi kesalahan ide matematis dalam proses penyelesaian masalah dan keliruan perhitungan, agar menjadi bahan evaluasi bersama bagaimana proses penyelesaian permasalahan yang benar. Berdasarkan pemaparan tersebut, menunjukkan bahwa model pembelajaran *problem based learning* dapat memberikan penaruh positif terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Self-Regulated Learning

Berikut ini adalah hasil data stastistik deskriptif *self-regulated learning* siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4 *Statistika Deskriptif SRL*

Data	Kelas	X	S	Var
Skala Awal	Eksp	49,77	7,64	58,36
	Ktr	50,60	5,32	28,32
Skala Akhir	Eksp	53,28	7,85	61,59
	Ktr	50,96	7,84	61,46
<i>N-gain</i>	Eksp	0,12	0,38	0,14
	Ktr	0,04	0,34	0,11

Tabel 4 menunjukkan hasil stastistik deskriptif dari *self-regulated learning*. Tabel tersebut menunjukkan bahwa skala awal kelas eksperimen lebih rendah daripada rata-rata kelas kontrol yaitu dengan beda 0,83, sedangkan simpangan baku dan varians pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan beda berturut-turut 2,32 dan 30,04. Ini menunjukkan bahwa sebaran data skala awal *self-regulated learning* pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol sedikit berbeda

Selanjutnya, tabel 4 juga menunjukkan bahwa rata-rata skala akhir kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata kelas kontrol yaitu dengan beda 2,32, sedangkan simpangan baku dan varians pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan beda berturut-turut adalah 0,01 dan 0,13. Hal ini menunjukkan bahwa sebaran skala akhir *self-regulated learning* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sedikit berbeda.

Selain itu, tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata *N-gain* kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata kelas kontrol yaitu dengan beda 0,08, sedangkan simpangan baku dan varians pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan beda

berturut-turut adalah 0,04 dan 0,03. Hal ini menunjukkan bahwa sebaran data skala akhir *self-regulated learning* pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol terdapat perbedaan.

Uji Normalitas dan Homogenitas

Berikut ini adalah hasil uji normalitas dan uji homogenitas data *pretest*, *posttest*, dan *N-gain self-regulated learning* disajikan pada tabel berikut:

Tabel 5 Uji Normalitas Data Tes SRL

Data	Kelas	Dhit	Dtab	Ket
Skala Awal	Eksp	0,12	0,23	Normal
	Ktr	0,13	0,23	Normal
Skala Akhir	Eksp	0,15	0,23	Normal
	Ktr	0,15	0,23	Normal
N-gain	Eksp	0,14	0,23	Normal
	Ktr	0,18	0,23	Normal

Tabel 6 Uji Homogenitas Data Tes SRL

Data	F _{hitung}	F _{tabel}	Ket
Skala Awal	2,06	1,76	Tidak Homogen
Skala Akhir	1,00	1,76	Homogen
N-gain	1,25	1,76	Homogen

Berdasarkan tabel 5 dan 6 didapatkan hasil uji normalitas dan homogenitas data *self-regulated learning*, selanjutnya dilakukan beberapa uji statistik, diantaranya yaitu:

Uji t' Skala Awal SRL

Dari hasil uji prasyarat, diketahui bahwa data skala awal *self-regulated learning* siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa berdistribusi normal, namun tidak homogen, maka langkah selanjutnya menggunakan uji t'. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai $t'_{hitung} = -0,53$ dan $t'_{tabel} = 1,76$. Karena nilai $t'_{hitung} < t'_{tabel}$, maka berdasarkan hasil kriteria pengujian hipotesis H_0 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan

bahwa terdapat tidak perbedaan antara kemampuan awal *self-regulated learning* siswa kelas eksperimen dengan kemampuan awal kelas kontrol yang berarti kemampuan awal komunikasi matematis kedua kelas sama.

Uji Pencapaian SRL

Dari hasil uji skala akhir *self-regulated learning* siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa berdistribusi normal dan homogen, maka langkah selanjutnya menggunakan uji t satu pihak yaitu pihak kanan. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai $t_{hitung} = 1,25$ dan $t_{tabel} = 1,76$. Karena nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka berdasarkan hasil kriteria pengujian hipotesis H_0 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa, pencapaian akhir *self-regulated learning* siswa dengan model pembelajaran *problem based learning* tidak lebih baik daripada siswa yang mendapatkan model pembelajaran konvensional.

Uji Peningkatan SRL

Dari hasil uji *N-gain self-regulated learning* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa berdistribusi normal dan homogen, maka langkah selanjutnya menggunakan uji t satu pihak yaitu pihak kanan. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai $t_{hitung} = 0,94$ dan $t_{tabel} = 1,76$. Karena nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka berdasarkan hasil kriteria pengujian hipotesis H_0 ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa, peningkatan akhir *self-regulated learning* siswa dengan model pembelajaran *problem based learning* tidak lebih baik daripada siswa yang mendapatkan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan pemaparan diatas, dapat disimpulkan bahwa pencapaian akhir dan peningkatan *self-regulated*

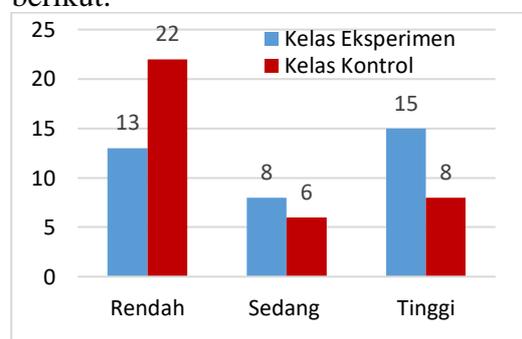
learning siswa kelas eksperimen tidak lebih baik daripada kelas kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa model *problem based learning* tidak berpengaruh positif terhadap *self-regulated learning* siswa. Hal ini diperkuat juga dengan perolehan presentase tiap indikator skala *self-regulated learning*. Hasil analisis menunjukkan presentase pencapaian dari 9 indikator *self-regulated learning* yang digunakan dalam penelitian ini, bahwa presentase pencapaian masing-masing indikator pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol sama-sama termasuk ke dalam kategori kuat kecuali pada indikator inisiatif belajar pada kelas eksperimen lebih rendah dibandingkan kelas kontrol dengan kategori cukup dan indikator menetapkan target belajar pada kelas kontrol lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen dengan kategori cukup. Artinya kedua kelas tersebut termasuk dalam kategori yang sama-sama kuat. Selain itu, faktor yang menyebabkan model *problem based learning* tidak dapat memberikan pengaruh positif terhadap *problem based learning* siswa adalah lamanya waktu proses pembelajaran berlangsung. Dengan pembelajaran model *problem based learning* yang tidak hanya sekedar menuntut siswa untuk mendengar, mencatat, dan menghafal, tetapi pembelajaran *problem based learning* setiap siswa untuk aktif, berpikir, berkomunikasi, dan lain sebagainya membutuhkan waktu yang lama. Hal ini juga, diperlukan waktu yang tidak singkat untuk mengembangkan kebiasaan siswa agar mereka dapat memiliki kemandirian belajar (Darr & Fisher, 2004). Berdasarkan pemaparan tersebut, menunjukkan bahwa model *problem based learning* tidak memberikan berpengaruh positif terhadap *problem based learning* siswa.

3. Korelasi antara Kemampuan Komunikasi Matematis dengan *Self-Regulated Learning*

Hasil yang diperoleh dari korelasi untuk mencari hubungan dan membuktikan hipotesis hubungan antara kemampuan komunikasi matematis dengan *self-regulated learning* dapat digunakan analisis korelasi *product moment*. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan didapatkan $r_{hitung} = 0,164 < r_{tabel} = 0,329$ dengan $dk = 72$ dan taraf signifikansi 5% maka H_0 diterima, sehingga tidak terdapat hubungan antara kemampuan komunikasi matematis dengan *self-regulated learning*. Hal ini berarti besaran pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat sebesar 0,000361 dan sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya.

4. Analisis Pengkategorian Pencapaian Akhir KKM

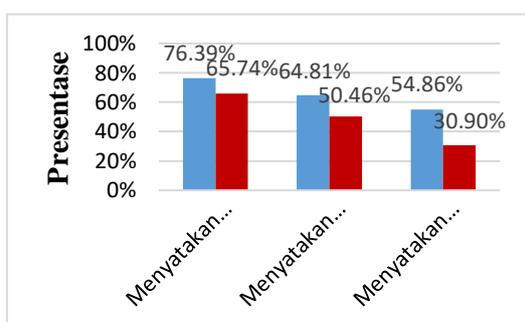
Hasil dari tes akhir kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dikategorikan menjadi tiga kelas, yaitu siswa kelas tinggi, sedang, rendah. Gambaran hasil kategori siswa sesuai dengan tiga kategori tersebut sebagai berikut.



Gambar 1 Analisis Pengkategorian Pencapaian Akhir KKM

pada gambar 1 terlihat bahwa kategori rendah pada kelas eksperimen jauh lebih sedikit dari kelas kontrol dengan beda sebanyak 9 siswa. Sedangkan untuk kategori sedang dan tinggi, terlihat bahwa kelas eksperimen

jauh lebih banyak dari kelas kontrol, dengan beda berturut-turut sebanyak 2 siswa dan 7 siswa. Hal ini menunjukkan bahwa skor pencapaian akhir kelas kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Kemudian akan disajikan dalam gambar kategori persentase tiap indikator kemampuan komunikasi matematis.

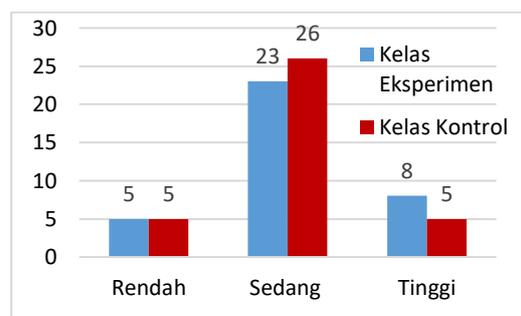


Gambar 2 Presentase Tiap Indikator KKM

Berdasarkan data yang disajikan pada gambar 2 terlihat bahwa presentase indikator pertama dari kemampuan komunikasi matematis yaitu menyatakan dan menjelaskan suatu gambar atau model matematis ke dalam bentuk ide matematis pada kelas eksperimen jauh lebih tinggi sedikit dibandingkan kelas kontrol dengan beda 10,56%. Sedangkan presentase indikator kedua yaitu menyatakan situasi atau ide matematis ke dalam bentuk gambar pada kelas eksperimen lebih tinggi sedikit dari kelas kontrol dengan beda 14,35%. Selain itu, pada indikator ketiga yaitu menyatakan suatu situasi atau ide matematis dalam bentuk simbol atau model matematis dan menyelesaikannya pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kelas kontrol dengan beda 23,96%. Hal ini menggambarkan rata-rata presentase tiap indikator kemampuan matematis siswa pada kelas ekeperimen lebih baik dari kelas kontrol.

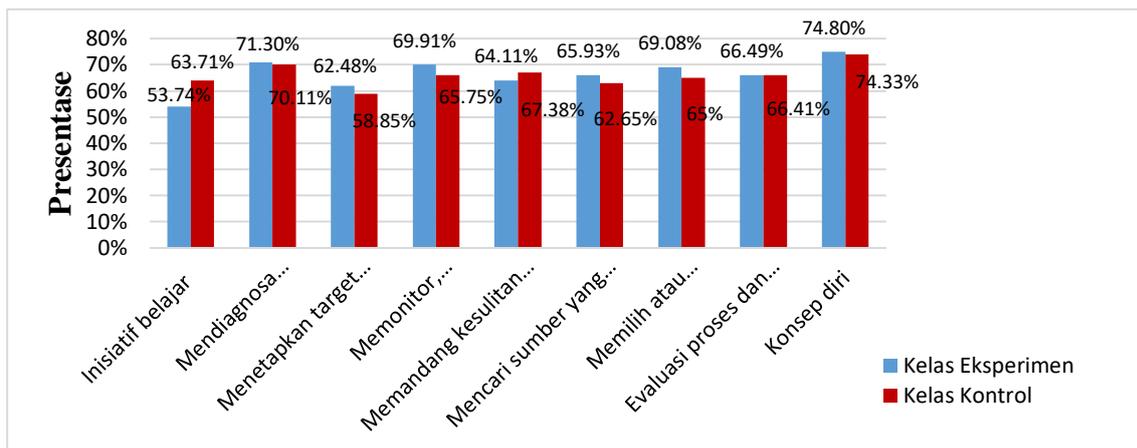
5. Analisis Pengkategorian Pencapaian Akhir SRL

Hasil dari tes akhir *self-regulated learning* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dikategorikan menjadi tiga kelas, yaitu siswa kelas tinggi, sedang, rendah. Gambaran hasil kategori siswa sesuai deangan tiga kategori tersebut sebagai berikut.



Gambar 3 Analisis Pengkategorian Pencapaian Akhir SRL

Berdasarkan data yang disajikan pada gambar 3 terlihat bahwa kategori rendah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama, yaitu dengan banyak 5 siswa. Untuk kategori sedang, terlihat bahwa kelas kontrol jauh lebih tinggi sedikit dari kelas eksperimen dengan beda 3 siswa. Sedangkan untuk kategori tinggi, kelas eksperimen jauh lebih tinggi sedikit dibandingkan kelas kontrol dengan beda 3 siswa. Hal ini menunjukkan bahwa. Skala akhir *self-regulated learning* siswa pada kelas eksperimen tidak lebih baik dari kelas kontrol. Kemudian akan disajikan dalam gambar kategorin presentase tiap indikator *self-regulated learning*.



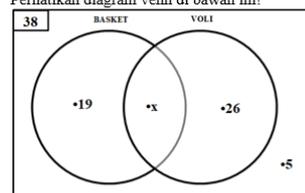
Gambar 4 Presentase Tiap Indikator SRL

Berdasarkan data yang disajikan pada gambar 4 terlihat bahwa hampir seluruh indikator *self-regulated learning* siswa menunjukkan kategori yang kuat, kecuali indikator inisiatif belajar pada kelas eksperimen lebih rendah dibandingkan kelas kontrol dengan kategori cukup dan indikator menetapkan target belajar pada kelas kontrol lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen dengan kategori cukup. Adapun indikator memandang kesulitan sebagai tantangan kategori kuat. Hal ini menunjukkan bahwa pencapaian skala akhir *self-regulated learning* siswa pada kelas eksperimen tidak lebih baik dari kelas kontrol.

6. Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Berikut ini adalah hasil analisis kualitatif yang diperoleh dari dokumentasi hasil pekerjaan siswa, hasil observasi, dan hasil wawancara yang digunakan sebagai fakta pendukung untuk memperkuat data kuantitatif pada penelitian ini. Hasil analisis jawaban soal kemampuan komunikasi matematis siswa yang termasuk kategori tinggi pada soal nomor 2

Perhatikan diagram venn di bawah ini!



Pada diagram venn di atas, ceritakan tentang gambar tersebut dengan menggunakan bahasamu sendiri dan hitunglah berapa banyak siswa yang gemar bermain kedua-duanya?

Gambar 5 Soal Pretest dan Posttest no. 2

Berdasarkan gambar 5 soal pretes dan posttes nomor 2 pada indikator menyatakan dan menjelaskan suatu gambar atau model matematis ke dalam bentuk ide matematis dengan siswa kategori tinggi akan dipaparkan hasil jawaban sebagai berikut.

Tabel 7 Jawaban no.2 Kelas Eksperimen Kategori Tinggi

Pretest	
<p>Cerita : di suatu sekolah ada dua macam olahraga yang banyak digemari yaitu , basket dan voli . Namun ada pula siswa yang tidak gemar basket ataupun voli .</p> <p>Siswa yang gemar basket = 19 siswa Siswa yang gemar voli = 26 siswa sedangkan siswa yang tidak gemar basket ataupun voli = 5 siswa Jumlah siswa yg gemar voli dan basket = 45 siswa</p>	
Posttest	
<p>di suatu kelas ada dua jenis olahraga yang disukai anak-anak yaitu 19 siswa gemar Basket , 26 siswa gemar voli , dan 5 siswa tidak gemar keduanya.</p> <p> $n(S)$ = Seluruh siswa $n(S) = 38$ $n(B)$ = yang menyukai Basket $n(B) = 19$ $n(V)$ = yang menyukai voli $n(V) = 26$ $n(B \cup V)^c$ = yang tidak menyukai keduanya $n(B \cup V)^c = 5$ </p> <p> $n(S) = n(B) + n(V) - n(B \cap V) + n(B \cup V)^c$ $38 = 19 + 26 - n(B \cap V) + 5$ $38 = 45 - n(B \cap V) + 5$ $n(B \cap V) = 45 - 38$ $n(B \cap V) = 12$ </p> <p>Jadi, siswa yg gemar keduanya ada 12 siswa</p>	

Berdasarkan tabel 7 hasil analisis jawaban soal nomor 2, saat *pretest* siswa eksperimen belum bisa membuat soal cerita dan menghitung tentang himpunan dengan baik dan benar, akan tetapi siswa tersebut berusaha untuk menjawab meskipun jawaban kurang tepat. Saat *posttest* siswa tersebut terdapat peningkatan untuk menjawab soal nomor 2 dengan baik. Siswa tersebut juga sudah dapat membuat soal cerita dari bentuk diagram venn ke dalam bentuk ide matematis dengan baik dan dapat menghitung dengan benar sehingga tidak terdapat kesalahan. Hasil ini sesuai dengan pengamatan selama pembelajaran dan juga hasil wawancara dengan siswa. Berdasarkan hasil pengamatan, siswa diawal pembelajaran memang masih ada kesulitan dalam memahami soal pada indikator menyatakan dan menjelaskan suatu gambar atau model matematis ke dalam bentuk ide matematis, namun dengan model soal yang telah dilaksanakan dalam proses pembelajaran

siswa menjadi terbiasa membuat model soal cerita.

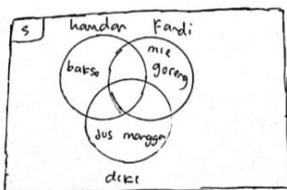
Berikut ini soal kemampuan komunikasi matematis siswa yang termasuk kategori sedang pada soal nomor 4

Untuk merayakan hari ulang tahun yang ke-19, Hamdan mengajak kedua sahabatnya yaitu Fandi dan Diki, makan di Cafe. Hamdan memesan baso, jus jeruk, puding, dan roti bakar. Fandi memesan mie goreng, jus jeruk, puding dan kentang goreng. Sedangkan Diki memesan jus manga, roti bakar, puding, dan kentang goreng. Tuliskan pesanan mereka yang sama antara Hamdan dan Fandi, Hamdan dan Diki, dan antara Fandi dan Diki. Ilustrasikan situasi tersebut dalam bentuk gambar diagram venn secara lengkap!

Gambar 6 Soal Pretest dan Posttest no.4

Berdasarkan gambar 6 soal *pretest* dan *posttest* nomor 4 pada indikator menyatakan situasi atau ide matematis ke dalam bentuk gambar dengan siswa kategori sedang akan dipaparkan hasil jawaban sebagai berikut.

Tabel 8 Jawaban no.6 Kelas Eksperimen Kategori Sedang

Pretest
<p>Hamdan memesan : baso, jus jeruk, puding, roti bakar Fandi memesan : mie goreng, jus jeruk, puding, kentang goreng Diki memesan : jus mangga, roti bakar, puding, kentang goreng</p> <p>persamaan Hamdan Fandi : jus jeruk dan puding Hamdan Diki : Puding Fandi Diki : puding dan kentang goreng</p>
Posttest
<p>Hamdan : { baso, jus jeruk, puding, dan roti bakar } Fandi : { mie goreng, jus jeruk, puding, dan kentang goreng } Diki : { jus mangga, roti bakar, puding, dan kentang goreng }</p> <p>Hamdan dan Fandi : { jus jeruk, puding } Hamdan dan Diki : { roti bakar, puding } Fandi dan Diki : { puding, kentang goreng }</p> 

Berdasarkan tabel 8 hasil analisis jawaban soal nomor 4, saat *pretest* siswa kelas eksperimen mencoba untuk menganalisa soal cerita yang dimana mereka sudah mengetahui apa yang diketahui, mencari persamaan tentang soal tersebut yaitu antara Hamdan dan Fandi, Hamdan dan Diki, dan antara Fandi dan Diki akan tetapi belum bisa membuat diagram venn. Pada saat *posttest*, siswa tersebut dapat menjawab dengan cara mencari apa yang diketahui terlebih dahulu sebelum menggambarkan diagram venn. Siswa terlihat adanya peningkatan dengan kemampuan menjawab soal nomor 4, artinya siswa dapat mengikuti pelajaran dengan baik sehingga mereka mampu mengenal dan menggunakan konsep yang telah dipelajari. Namun, terdapat beberapa kesalahan yaitu siswa tersebut belum bisa menyimbolkan kata (n) kedalam bentuk matematis, menyimbolkan kata (Hamdan, Fandi, dan Diki) yang sebaiknya menggunakan huruf kapital (H, F, dan D), lalu siswa

tersebut belum mampu mengisi komponen dengan tepat kedalam diagram venn. Berdasarkan hasil pengamatan saat pembelajaran siswa perlu diingatkan kembali mengenai komponen yang ada di dalam himpunan. Hasil wawancara dengan siswa kelas eksperimen ketika sudah melaksanakan *posttest* soal nomor 4, dianggap tidak mudah, akan tetapi harus adanya ketelitian dalam menyimbolkan soal diagram venn dan mengisi komponen yang mereka sudah dikerjakan.

Berikut ini soal kemampuan komunikasi matematis siswa yang termasuk kategori rendah pada soal nomor 4

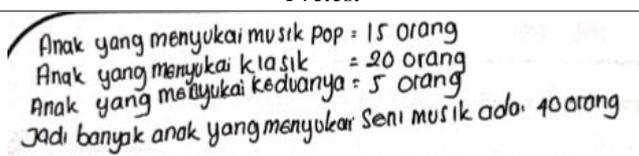
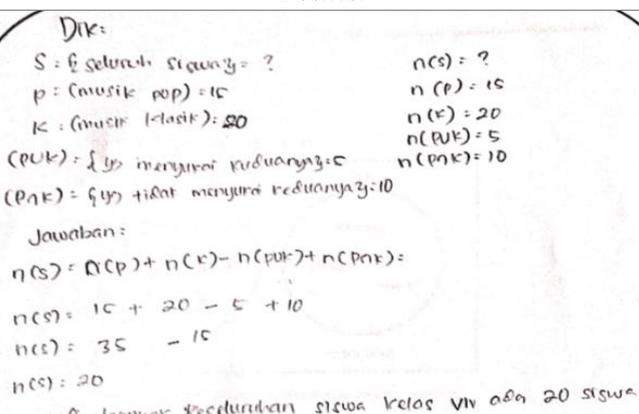
Hasil pendapatan kegemaran seni musik kelas VII, diketahui 15 anak menyukai musik pop, 20 anak menyukai musik klasik, 5 anak menyukai musik pop dan klasik, sedangkan 10 anak tidak menyukai kedua-duanya. Berapa banyak keseluruhan siswa kelas VII?

Gambar 7 Soal Pretets dan Posttest no.6

Berdasarkan gambar nomor 7 soal *pretes* dan *posttes* nomor 6 pada indikator menyatakan suatu situasi atau ide matematis dalam bentuk simbol atau model matematis dan menyelesaikannya

dengan siswa kategori rendah akan dipaparkan hasil jawaban sebagai berikut.

Tabel 9 Jawaban no.6 Kelas Eksperimen Kategori Rendah

Pretest

Posttest


Berdasarkan tabel 9 hasil analisis soal nomor 6, saat *pretest* siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol belum bisa mengubah masalah dalam kehidupan sehari-hari menjadi model matematika, menggunakan konsep matematika, dan menghitung dalam menjawab soal. Pada saat *posttest* terdapat sedikit peningkatan yaitu siswa tersebut sudah dapat mengubah masalah dalam kehidupan sehari-hari menjadi model matematika, menggunakan konsep matematika, dan menghitung dengan rumus yang tepat dalam menjawab soal. Namun terdapat kesalahan diakhir jawaban tersebut dengan benar sehingga di akhir jawaban siswa tersebut kurang tepat. Berdasarkan hasil pengamatan saat siswa perlu diingatkan kembali mengenai pengoperasian bentuk himpunan. Hasil wawancara dengan siswa kelas eksperimen ketika sudah melaksanakan *posttest* soal nomor 6 dianggap tidak terlalu mudah, tetapi siswa kelas eksperimen mencoba untuk menjawab

soal tersebut walaupun jawaban kurang tepat.

7. Analisis Kesalahan Jawaban Tes KKM

Kesalahan siswa dalam mengerjakan tes kemampuan komunikasi matematis. Pembahasan ini bertujuan untuk mengetahui pencapaian kemampuan komunikasi kemampuan komunikasi matematis dan kesalahan-kesalahan apa saja yang dilakukan siswa dalam mengerjakan tes kemampuan komunikasi matematis. Berdasarkan analisis kesalahan siswa dalam mengerjakan tes kemampuan komunikasi matematis, diperoleh bahwa kesalahan-kesalahan yang dilakukan adalah: (1) Kesalahan menganalisa dalam pengoperasian soal banyak yang keliru pada akhir jawaban siswa, (2) Rata-rata kesalahan siswa dalam menceritakan gambar ke dalam bentuk ide matematis, (3) Siswa banyak yang belum mampu menganalisa soal kedalam bentuk gambar. Hal ini juga

banyak terjadi kesalahan dalam membuat simbol matematis yang sering terjadi pada siswa, (4) Sebagian dari siswa banyak belum bisa mengubah masalah dalam kehidupan sehari-hari menjadi model matematika.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis data hasil penelitian dan pembahasan pada seluruh tahapan penelitian yang telah dilakukan dikelas VII SMP Negeri 4 Kota Serang, maka diperoleh hasil kesimpulan sebagai berikut: (1) Pencapaian akhir komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran *problem based learning* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan model pembelajaran konvensional, (2) Peningkatan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran *problem based learning* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan model pembelajaran konvensional, (3) Pencapaian akhir *self-regulated learning* siswa dengan model pembelajaran *problem based learning* tidak lebih baik daripada siswa yang mendapatkan model pembelajaran konvensional, (4) Peningkatan *self-regulated learning* siswa dengan model pembelajaran *problem based learning* tidak lebih baik daripada siswa yang mendapatkan model pembelajaran konvensional, (5) Tidak terdapat korelasi antara kemampuan komunikasi matematis dengan *self-regulated learning* siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Aji, B. S. (2015). Eksperimentasi Pembelajaran Matematika dengan Metode Problem Based Learning (PBL) pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Purworejo Tahun Pelajaran 2013/2014. *Ekuivalen* –

Pendidikan Matematika, 17(1), 25 – 30.

- Alziana, A, E., Cawista., dan Noer, S, H. (2016). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Unila*, 4(2).
- Darr, C., & Fisher, J. (2004). Self-Regulated Learning in Mathematics Class. *Conference Paper*.
- Fachrurazi. (2011). Penerapan Pembelajaran Berbasis masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal UPI*, (1), 76 – 89.
- Fitriyani.,Noer,S,H., dan Guunowibowo, P. (2015). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa Calon Guru Melalui Pembelajaran Investigasi.
- Haerudin. (2013). Pengaruh Pendekatan SAVI terhadap Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Matematik serta Kemandirian Belajar Siswa SMP. *Infinity: Jurnal ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 2(2), 183 – 193.
- Kamal, S. (2015). Implementasi Pendekatan Scientific untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*,, 1(1), 56 – 64.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. PT Refika Aditama Bandung.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2018). *PISA 2015 Results in Focus*, 1 – 32.

- <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>
- Prayitno, A. T. (2014). Pembelajaran Matematika dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Fslc Bernuansa Konstruktivisme Pada Materi Turunan Fungsi untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA. *Jurnal Eulid*, 1(1), 22 – 32.
- Rini, S. A., Bharata, H., & Noer, S. H. (2015). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Realistik. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Pembelajaran*, 5(2).
- Rusman. (2012). Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru. Jakarta: PT RajaGrafindo.
- Rusman. (2014). Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru. Jakarta: PT RajaGrafindo.
- Saleh, M. (2013). Strategi Pembelajaran Fiqih dengan Problem-Based Learning. *Jurnal Ilmiah DIDAKTIKA: Media Ilmiah Pendidikan dan Pengajaran*, 15(1), 190 – 220.
- Sari, L & Rahadi, M. (2017). Problem Based Learning: Upaya Meningkatkan Kemampuan Kounikasi Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama. MOSHARAF: *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(3), 143-150.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistiyarningsih., Budiyono., & Purwoko, R. Y. (2014). Kemandirian Belajar dan Prestasi Belajar Metematika Siswa SMP Negeri 27 Purworejo. *Ekuivalen - Pendidikan Matematika*, 10(1), 33 – 38.
- Syahri, A. A. (2017). Pengaruh Penerapan Pendekatan Realistik Setting Kooperatif terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas VIII. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 5(2): 216 – 235.