

MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Dian Oktaviani¹, Mukhni²

Jurusan Matematika, Universitas Negeri Padang

Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang, Indonesia

¹*Mahasiswi Pendidikan Matematika FMIPA UNP*

²*Dosen Pendidikan Matematika FMIPA UNP*

dianoktaviani385@yahoo.com

Abstract – Mathematical communication is something that is needed by students in learning mathematics. This study was a quasi-experiment with the aim of to know mathematical communication students who studied with problem based learning models. This research was conducted on class VIII. Sampling was done by using simple random sampling. The instrument that was used to collect the Junior High School, data in this research was final test in essay form test which consisted of 7 questions, where each question contains indicators of mathematical communication. The results show that the mathematical communication of student in experiment class students had increased for each indicator. Based on the results of data analysis, by doing t test at significant level of 0,05, it is obtains P-Value = 0,000. Because of the P-Value < 0.05, then H_0 is rejected, so that mathematical communication of students who learn the problem learning model are better than students who learn with conventional learning.

Keyword - Mathematics Communication, Problem Based Learning.

PENDAHULUAN

Komunikasi ialah sesuatu yang sangat dibutuhkan dalam pembelajaran matematika. Komunikasi dalam pembelajaran matematika sangat membantu guru dalam memahami kemampuan siswa dalam menginterpretasi dan mengekspresikan pemahamannya tentang konsep dan proses matematika yang mereka pelajari. Tanpa komunikasi dalam matematika kita akan memiliki sedikit keterangan, data, dan fakta tentang pemahaman siswa dalam melakukan proses dan aplikasi matematika [1].

Standar kemampuan yang seharusnya dikuasai oleh peserta didik adalah (1) mengorganisasi dan mengkonsolidasi pemikiran matematika dan mengkomunikasikan kepada peserta didik lain, (2) mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren jelas kepada peserta didik lain, pendidik dan lainnya, (3) meningkatkan atau memperluas pengetahuan matematika peserta didik dengan cara memikirkan pemikiran dan strategi peserta didik lain, (4) menggunakan bahasa matematika secara tepat dalam berbagai ekspresi matematika [2]. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat dilihat dari kemampuan mereka dalam hal-hal sebagai berikut (1) pencapaian indikator – indikator kemampuan komunikasi matematis diatas, diperlukan adanya kegiatan-kegiatan yang mengacu kepada komunikasi matematika. Dalam pembelajaran matematika menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika, (2) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan maupun tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar, (3) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau

simbol matematika. (4) mendengar, berdiskusi, dan menulis tentang model matematika, (5) Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, (6) membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi, (7) menjelaskan dan membuat pernyataan tentang matematika yang telah dipelajari [3].

Berdasarkan dari pendapat diatas disimpulkan bahwa komunikasi adalah suatu kemampuan untuk menginterpretasi atau menyampaikan pemahaman kita kepada orang lain.

Model pembelajaran yang biasa digunakan adalah model pembelajaran konvensional. Guru membuka pelajaran dengan membaca doa setelah itu memeriksa kehadiran pesertadidik. Apabila ada tugas, guru meminta beberapa peserta didik untuk menuliskannya dipapan tulis. Guru memanggil peserta didik mengerjakan tugas di depan untuk di koreksi, jika ada diantara peserta didik yang belum memahami tugas tersebut, guru mengulang menjelaskan materi tersebut. Setelah itu, guru melanjutkan pembelajaran dengan memberikan apersepsi dan motivasi dalam kehidupan sehari-hari kepada peserta didik, setelah itu guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai setelah itu guru menyampaikan materi yang hendak dipelajari kepada peserta didik.

Berdasarkan hasil ujian tengah semester peserta didik kelas VIII kemampuan peserta didik belum terbiasa dengan soal-soal tersebut. Hal ini terlihat dari jawaban peserta didik saat menjawab soal ujian tengah semester tahun pelajaran 2018/2019.

Domain	= {a, b, c, d, e}
Kodomain	= {a, c, e}
Range	= {1, 2, 3, 4, 5}

Gambar 1. Jawaban ulangan semester

Gambar 1 Peserta didik belum terlatih memahami permasalahan yang diberikan. Peserta didik salah dalam meletakkan daerah domain, kodomain dan range. Seharusnya daerah domain = {1, 2, 3, 4, 5} daerah kodomain = {a, b, c, d, e} dan daerah range = {a, c, e}. Kesalahan ini berkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi peserta didik. Indikator tersebut adalah menyajikan pernyataan matematika secara tulisan, gambar dan diagram.

Persentase yang tuntas untuk setiap kelas masih sedikit. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang diterapkan sekolah yaitu 67. Dari 30 soal yang terdiri dari 25 soal objektif dan 5 soal essay yang diujikan, 8 soal termasuk soal kemampuan komunikasi matematis. Dari 8 soal tersebut, memuat 5 indikator kemampuan komunikasi matematis dimana 1 soal ada yang memuat 2 indikator kemampuan komunikasi matematis. Sebagian besar memberikan jawaban yang salah untuk soal kemampuan komunikasi matematis. Ketuntasan ini dapat menjadi gambaran dari rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Pembelajaran disekolah lebih mengasah kemampuan pemahaman konsep peserta didik sehingga kemampuan - kemampuan yang lain belum berkembang secara baik

Berdasarkan bukti dan data diuraikan, maka dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII masih rendah. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik terus dibiarkan, maka indikator pembelajaran yang lain kurang berkembang.

Untuk mengatasi permasalahan ini guru hendak melakukan perubahan model pembelajaran yang digunakan salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan guru yaitu model *Problem Based Learning*.

Model *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran berbasis masalah. Model pembelajaran berbasis masalah tersebut memiliki beberapa tahapan dalam pembelajaran terdiri dari 5 fase diantaranya: (1) orientasi siswa kepada masalah, (2) mengorganisasikan siswa untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah [4]. Menurut [5] kelebihan model *Problem Based Learning* adalah:

- Realistik dengan kehidupan peserta didik,
- Konsep sesuai dengan kebutuhan peserta didik,
- Memupuk sifat inquiry peserta didik,
- Retensi konsep jadi kuat, dan
- Memupuk kemampuan pemecahan masalah.

Selain kelebihan tersebut *Problem Based Learning* juga memiliki beberapa kekurangan antara lain:

- Persiapan pembelajaran (alat, problem, konsep) yang kompleks,
- Sulitnya mencari problem yang relevan,
- Konsumsi waktu, dimana model ini memerlukan waktu yang cukup dalam proses penyelidikan sehingga terkadang banyak waktu yang tersita untuk proses tersebut .

Lingkungan belajar yang harus dipersiapkan oleh seorang guru dalam menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah lingkungan yang terbuka, menggunakan proses demokrasi dan menekankan peran aktif peserta didik. Seluruh proses dapat membantu peserta didik dalam belajar mandiri dan meningkatkan pola berpikir yang kritis, bekerja secara demokrasi, sehingga peserta didik dapat percaya pada pengetahuan dan keterampilan mereka sendiri. Dengan melatih untuk belajar mandiri dapat membuat peserta didik menjadi lebih senang, karena peserta didik yang akan menemukan sendiri solusi dari permasalahan sehingga menyebabkan peserta didik merasa puas dengan apa yang ia peroleh karena merupakan hasil dari kerja sendiri.

Penelitian ini bertujuan melihat perbedaan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang belajar menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan kemampuan peserta didik yang belajar menggunakan model konvensional.

METODE

Penelitian ini kuasi eksperimen. Rancangan adalah *Randomize Control Group Only Design* [6]. Subjek dalam penelitian terdapat dua kelas yang mewakili populasi yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada kelas kontrol pembelajaran konvensional.

Populasi semua peserta didik kelas VIII. Sampel dilakukan secara *Simple Random Sampling* [7]. Delapan sembilan sebagai kelas eksperimen dan kelas delapan delapan sebagai kelas kontrol. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis sedangkan variabel bebasnya adalah model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Instrumen yang digunakan penelitian ini adalah tes kemampuan komunikasi matematis berupa soal essay. Penilaian tes kemampuan komunikasi matematis disusun berdasarkan rubrik penskoran kemampuan komunikasi matematis. Untuk mendapatkan instrumen yang baik maka dilakukan langka-langkah seperti: merumuskan kisi-kisi, menyusun butir-butir soal atau item-item angket, melakukan validasi, melakukan uji coba serta menganalisis hasil uji coba.

Pengujian hipotesis dilakukan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dengan uji *Anderson-Darling* dan homogenitas variansi sampel yang

dilakukan menggunakan uji-F. Pengujian hipotesis dilakukan dengan rumus uji t .

Teknik pengumpulan yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang belajar dengan model *Problem Based Learning* lebih baik daripada peserta didik yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober hingga November 2018. Pada pertemuan akhir penelitian dilaksanakan tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada kedua kelas sampel yang terdiri dari soal essay. Tes yang diberikan pada tanggal November 2018 diikuti oleh 27 peserta didik kelas eksperimen dan 28 peserta didik pada kelas kontrol. Tes dilaksanakan, diperoleh data hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik dimana rata-rata nilai tes peserta didik dikelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata nilai tes peserta didik kelas kontrol. Skor peserta didik dapat dilihat pada Tabel I dibawah ini.

TABEL I
SKOR PESERTA DIDIK KELAS SAMPEL

Kelompok	Rata-rata Skor
Eksperimen	15,89
Kontrol	12,96

Rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen adalah 15,89 sedangkan rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol adalah 12,96. Soal tes yang diberikan adalah materi persamaan linier dua variabel.

Data kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diperoleh dan dianalisis untuk masing-masing item soal sesuai indikator kemampuan komunikasi matematis. Kemampuan peserta didik di dalam menjawab soal diberi skor 0, 1, 2 dan 3 yang sesuai dengan kriteria rubrik penskoran kemampuan komunikasi matematis. Tes kemampuan komunikasi matematis yang diujikan terdiri dari 7 soal, ketujuh soal tersebut masing-masingnya menuntut peserta didik untuk menguasai semua indikator kemampuan komunikasi matematis. Persentase distribusi skor kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada setiap indikator. Dari tujuh indikator skor kemampuan komunikasi matematis yang termuat dalam tes akhir, diperoleh bahwa kemampuan peserta didik kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Secara umum, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas kontrol. Presentase distribusi skor kemampuan

komunikasi matematis peserta didik pada kelas sampel. Distribusi peserta didik untuk skor 0 dan 3.

1. *Menyatakan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan diagram.*

Peserta didik bisa untuk menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis dan diagram dengan membuat persamaan dari permasalahan diatas. Pada indikator 1 skor kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen yang memperoleh skor 0 tidak ada dan skor 3 sebanyak 16 peserta didik, sedangkan pada kelas kontrol yang memperoleh skor 0 tidak ada dan skor 3 sebanyak 5 peserta didik.

2. *Mengajukan dugaan*

Pada indikator 2 terlihat bahwasanya skor kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen memperoleh skor 0 tidak ada dan skor 3 sebanyak 14 peserta didik, sedangkan pada kelas kontrol yang memperoleh skor 0 sebanyak 2 peserta didik dan skor 3 sebanyak 15 peserta didik. Pada indikator 2 ini kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol lebih baik daripada kelas eksperimen.

3. *Melakukan manipulasi matematika*

Pada indikator 3 terlihat bahwasanya skor kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen yang memperoleh skor 0 sebanyak 2 peserta didik dan skor 3 sebanyak 13 peserta didik, sedangkan pada kelas kontrol yang memperoleh skor 0 sebanyak 2 peserta didik dan skor 3 sebanyak 15 peserta didik. Pada indikator 3 ini kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol lebih baik daripada kelas eksperimen.

4. *Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi*

Pada indikator 4 terlihat bahwasanya skor kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen yang memperoleh skor 0 sebanyak 4 peserta didik dan skor 3 sebanyak 11 peserta didik, sedangkan pada kelas kontrol yang memperoleh skor 0 sebanyak 2 peserta didik dan skor 3 sebanyak 5 peserta didik. Pada indikator 4 kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

5. *Menarik kesimpulan dari pernyataan*

Pada indikator 5 terlihat bahwasanya skor kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen yang memperoleh skor 0 sebanyak 2 peserta didik dan skor 3 sebanyak 13 peserta didik, sedangkan pada kelas kontrol yang memperoleh skor 0 sebanyak 6 peserta didik dan skor 3 sebanyak 10 peserta didik. Pada indikator 5 ini kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

6. *Memeriksa kesahihan suatu argument*

Pada indikator 6 terlihat bahwasanya skor kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen yang memperoleh skor 0 sebanyak 1 peserta didik dan skor 3 sebanyak 7 peserta didik, sedangkan pada kelas kontrol yang memperoleh skor 0 sebanyak 4

peserta didik dan skor 3 sebanyak 1 peserta didik. Pada indikator 6 ini kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebihbaik daripadakelas kontrol.

7. Menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Pada indikator 7 terlihat bahwasanya skor kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen yang memperoleh skor 0 sebanyak 1 peserta didik dan skor 3 sebanyak 9 peserta didik, sedangkan pada kelas kontrol yang memperoleh skor 0 sebanyak 7 peserta didik dan skor 3 sebanyak 6 peserta didik. Pada indikator 7 ini kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwasanya kemampuan menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi dari pernyataan pada kelas eksperimen lebihbaik daripada kemampuan kelas kontrol.

Berikut ini dijelaskan mengenai kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam mencapai salah satu indikator kemampuan komunikasi matematis. Indikator: Menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

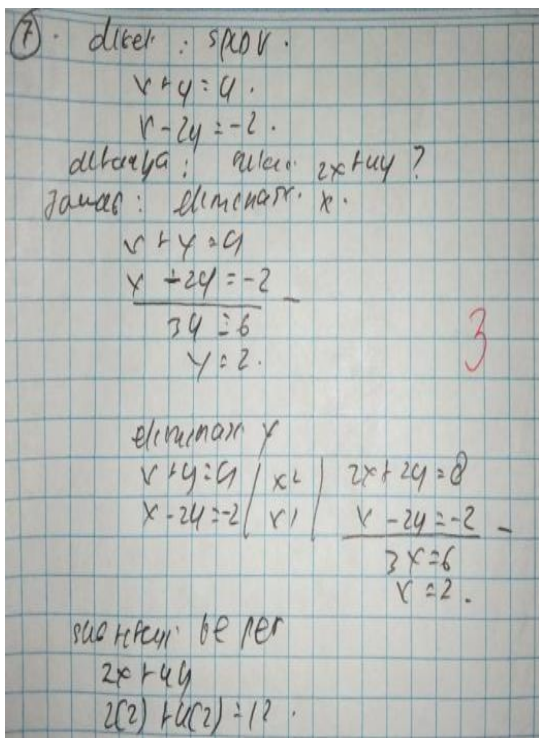
Soal 1

Diketahui SPLDV sebagai berikut

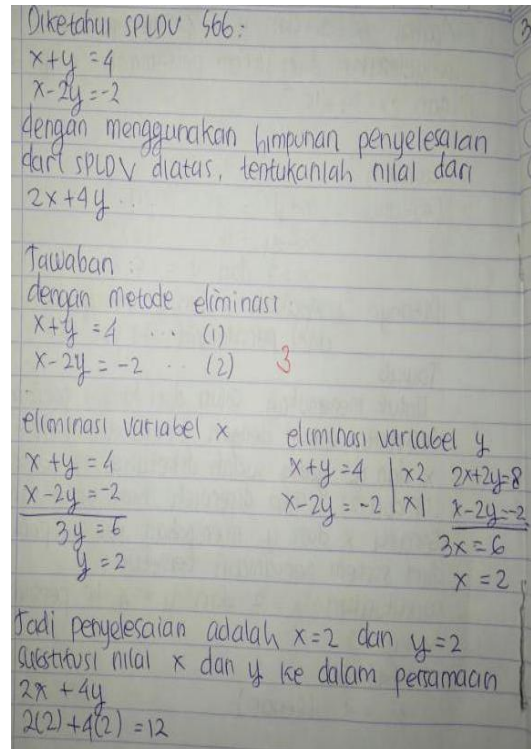
$$x+y = 4$$

$$x-2y = -2$$

dengan menggunakan himpunan penyelesaian dari SPLDV di atas, tentukanlah nilai dari $2x + 4y$ adalah...



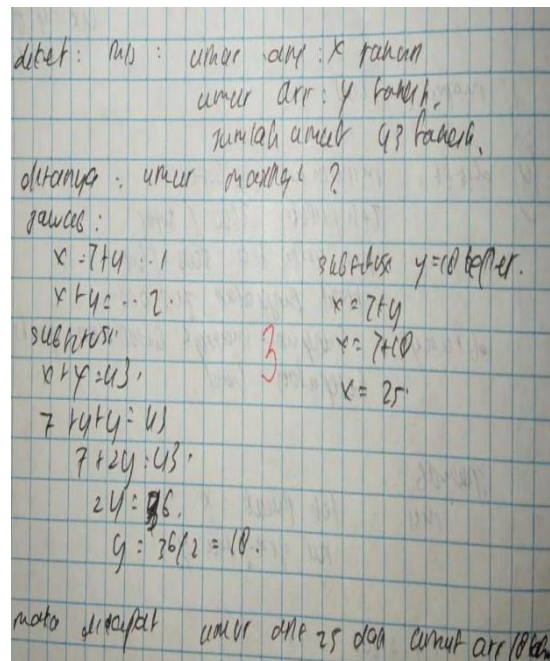
Gambar 2. Jawaban peserta didik pada kelas eksperimen



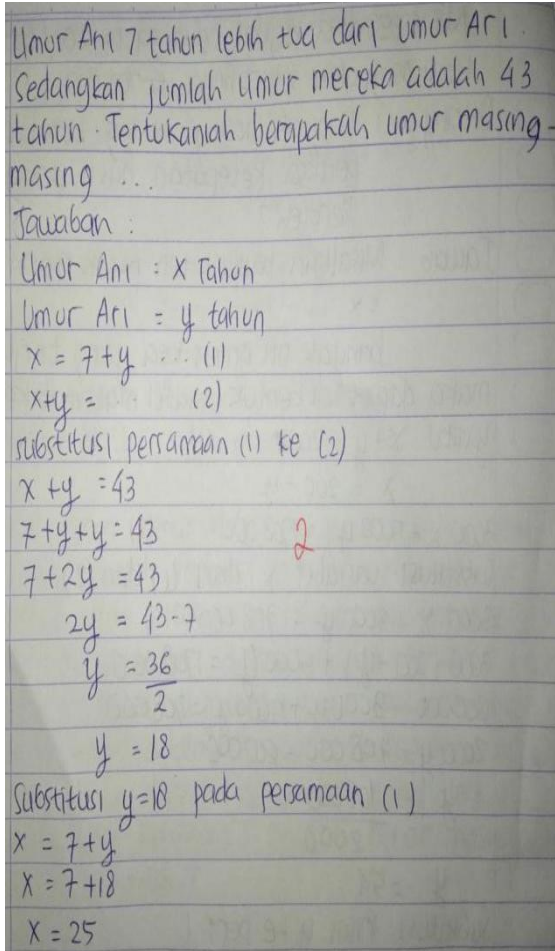
Gambar 3. Jawaban peserta didik pada kelas kontrol

Soal 2

Umur Sani 7 tahun lebih tua dari umur Ari. Sedangkan jumlah umur mereka adalah 43 tahun .Tentukanlah berapakah umur masing-masing...



Gambar 4. Jawaban peserta didik pada kelas eksperimen



Gambar 5. Jawaban peserta didik pada kelas kontrol

Pada gambar 3 dan gambar 4, terlihat bahwa peserta didik mampu untuk menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi. Untuk indikator ini peserta didik kelas eksperimen memperoleh skor 3 adalah sebanyak 33,33%, skor 2 sebanyak 48,15%, skor 1 sebanyak 14,81% dan skor 0 sebanyak 3,70%, sedangkan peserta didik kelas kontrol yang memperoleh skor 3 adalah sebanyak 21,42%, skor 2 sebanyak 14,29%, skor 1 sebanyak 39,29% dan skor 0 sebanyak 25%. Pada soal nomor 7, peserta didik dituntut untuk mampu menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi. Dari indikator terlihat bahwasanya persentase skor menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi pada kelas eksperimen dengan skor 3 lebih tinggi daripada presentase kelas kontrol yang memperoleh skor 3. Ini membuktikan bahwa kemampuan menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Berdasarkan hasil analisis data bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Pada kedua kelas sampel sama-sama diberikan lembar soal sebanyak 7 soal

dan alokasi waktu yang sama. Perbedaannya terletak pada proses pembelajaran. Pada kelas eksperimen pembelajaran yang diterapkan adalah model *Problem Based Learning*, sedangkan pada kelas kontrol diterapkan model pembelajaran konvensional. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas kontrol disebabkan oleh pengaruh model *Problem Based Learning*.

Pada pembelajaran langsung dikelas kontrol, hanya memberikan materisoal dan contoh soal. Kemudian meminta peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Adapun permasalahan yang diberikan hampir sama dengan contoh soal yang diberikan.

Sebelum menentukan uji hipotesis yang digunakan, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas kemudian dilanjutkan dengan uji homogenitas variansi [8]. Dari hasil analisis diperoleh bahwa data hasil tes akhir kedua kelas sampel berdistribusi normal dimana *P-Value* yang diperoleh kelas eksperimen dan kelas kontrol lebih dari taraf signifikan. Data juga memiliki variansi yang homogen karena *P-Value* yang diperoleh dari kelas sampel lebih dari 0,05, hal ini menunjukkan data sampel mempunyai variansi yang homogen. Karena data berdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen maka dalam pengujian hipotesis digunakan uji *t*.

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh *P-Value* = 0,000. Karena *P-Value* kurang dari taraf nyata 0,05 maka tolak H_0 . Maka kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang belajar dengan model *Problem Based Learning* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran konvensional di kelas VIII.

SIMPULAN

Kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang pembelajaran yang menggunakan model *Problem Based Learning* lebih baik dari kemampuan komunikasi peserta didik yang pembelajaran yang menggunakan pembelajaran konvensional di kelas VIII.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada setiap indikator komunikais matematis. Model *Problem Based Learning* ini adalah model pembelajaran sehingga peserta didik lebih mudah memahami suatu materi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih Bapak dan Ibu Dosen serta staf jurusan Matematika FMIPAUNP yang telah memberikan bimbingan, orang tua, keluarga serta rekan-rekan mahasiswa jurusan matematika FMIPA UNP.

REFERENSI

[1]. NCTM. 1996. *Communication In Mathematic*. K-12 and Byon ,Virginia.
 [2]. Mahmudi, Ali. 2009. *Komunikasi Dalam Pembelajaran Matematik*. Yogyakarta. Jurnal MIPMIPA UNHALU Vol 8 No 1.

- [3]. Sudrajat, Akhmad. 2013. *Diklat Guru dalam Rangka Implementasi Kurikulum 2013*. Tersedia pada [http:// Akhmad_sudrajat.Wordpress.com/2013/07](http://Akhmad_sudrajat.Wordpress.com/2013/07) pendekatan - saintifik - ilmiah - dalam - pembelajaran. Docx diakses tanggal 30 Juli 2018.
- [4]. Rusman. 2010. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- [5]. Trianto. 2012. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- [6]. Suryabrata, Sumadi. 2010. *Metode Penelitian*. Jakarta : Pers.
- [7]. Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [8]. Usman, Husaini, dkk. 2011. *Pengantar Statistika*. Edisi Kedua. Yogyakarta: Bumi Aksara.