Pendekatan Matematika Realistik (PMR) bagi Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik

Ridho Mujahid[#1], Ahmad Fauzan[*2]

MathematicsDepartement, State University Of Padang

Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang, Indonesia

[#1]Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNP

*[*2 #3]Dosen Jurusan Matematika FMIPA UNP*

ridhomjuridho@gmail.com

Abstract –Mathematical communication ability is an aspects that determines studentslearning in achieving the goals of mathematical education. Unfortunately, we found that the studentsmathematical communication ability at VII grade SMPN5 Padang Panjangseems still low. The method that can be used forstudents mathematical communication ability improvement is by applying Realistic Mathematic Education (RME) approach.This study is purpose to know that whether RME approach or scientific approach is better to increase the students mathematical communication ability and describe the development of students mathematical communication ability who learned by using RME approach in VII grade of SMPN 5 Padang Panjang. This study was a combination of descriptive study with static group design andquasi-experimental.Based on the data analysisresults, we can say that students mathematical communication ability who learned by using RME approach is better than those who learned by using scientific approach.

Keywords – mathematical communication ability,*realistic mathematic education approach, scientificapproach.*

PENDAHULUAN

Kemampuan komunikasi matematis peserta didik perlu diperhatikandimana guru tidak hanya terfokus pada pemahaman konsep peserta didik tetapi juga terhadap kemampuan peserta didik untuk mengemukakan ide dan gagasan dalam menyelesaikan masalah baik secara lisan maupun tulisan. Komunikasi lisan dapat berupa penjelasan peserta didik terhadap suatu gagasan matematika, sedangkan komunikasi tulisan berupa kemampuan peserta didik untuk menyajikan pernyataan matematika ke dalam bentuk gambar, tabel, diagram, dan grafik yang menggambarkan proses berpikir peserta didik.

Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah mengkomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah (1). Melalui komunikasi matematis, peserta didik dapat saling bertukar ide dan mengklarifikasi pemahamannya. Dari tujuan pembelajaran di atas dapat dilihat bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu aspek yang menentukan keberhasilan peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan dalam menjelaskan, menyampaikan informasi, dan mengkomunikasikan gagasanmatematikayang dikemukakan oleh(2). Peserta didik diharapkan tidak hanya mampu menyelesaikan suatu persoalan dengan benar tetapi juga mampu untuk menyampaikan dan menjelaskan bagaimana memperoleh solusi dari persoalan tersebut. Dijelaskan oleh (3) bahwa terdapat dua alasan penting komunikasi dalam matematika perlu ditumbuhkembangkan pada diri peserta didik. Pertama, *mathematic as a language*, matematika sebagai bahasa, jadi matematika tidak hanya digunakan sebagai alat bantu berpikir dan alat menemukan pola dalam menyelesaikan masalah, tetapi juga sebagai alat untuk mengkomunikasikan ide secara tepat dan jelas. Kedua *mathematics learning as social activity*, artinya matematika sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran dapat berupa tanya jawab atau diskusi antara peserta didik dengan peserta didik atau peserta didik dengan guru. Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika dan uraian di atas, maka peserta didik dituntut untuk memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik.

Beberapa hasil studi dan penelitian menyatakan bahwa kemampuan komunikasi peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah. Penelitian (4) memperlihatkan bahwa kebanyakan peserta didik masih belum mampu menghubungkan ide-ide yang telah didapatkannya sehingga mereka tidak dapat mencari penyelesaian dari permasalahan tersebut. Peserta didik masih kesulitan dalam menyatakan ide dari soal serta

menyusunnya menjadi sebuah penyelesaian yang lengkap dan logis.Selanjutnya, ditemukan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih rendah pada penelitian (5).Masih banyak peserta didik yang tidak mampu menghubungkan permasalahan yang dihadapi dengan konteks kejadian yang ada dalam kehidupan nyata, tidak mampu mengolah data atau informasi pada soal, dan kesulitan dalam menerapkan pengetahuan yang dipelajari sebelumnya.

Rendahnya kualitas prestasi belajar matematika memberi indikasi adanya kekurangsesuaian dalam proses pembelajaran matematika selama ini. Pada penelitian (6)menyebutkan bahwa :

(a) metode pembelajaran yang digunakan kebanyakan masih bersifat langsung (mekanistis) meski sebenarnya memahami kerjasama antar siswa sangat diperlukan,

(b) siswa jarang bertanya apabila ada bagian dari materi yang belum dipahami, hanya siswa yang tergolong pandai saja yang sesekali bertanya,

(c) siswa cenderung takut dan enggan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru,

(d) banyak siswa yang belum memahami materi-materi prasyarat sebelumnya.

Salah satu prinsip psikologi pendidikan paling penting menurut (7) adalah guru tidak dapat hanya semata-mata memberikan pengetahuan kepada siswa, tetapi siswa harus membangun pengetahuan di dalam benaknya sendiri.Guru dapat membantu proses0tersebut, dengan cara mengajar yang menjadikan informasi menjadi sangat bermakna dan sangat relevan bagi siswa. Cara dapat digunakan guru salah satunya dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan dan menerapkan sendiri ide-ide, dan mengajak siswa agar secara sadar menggunakan strategi-strategi mereka sendiri untuk belajar.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuasi eksperimen digabungkan dengan deskriptif. Penelitian deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan perkembangan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang belajar dengan pendekatan PMR pada peserta didik kelas VII SMPN 5 Padang Panjang.Penelitian kuasi eksperimen digunakan untuk melihat pengaruh penerapan pendekatan PMR terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik dibandingkan dengan pendekatan saintifik pada kelas VII SMPN 5 Padang Panjang.

Rancangan penelitian kuasi eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah*Static Group Design* [8].Kelas eksperimen diterapkan pendekatan PMRpada proses pembelajaran, sementara pada kelas kontrol diterapkan pendekatan saintifik pada proses pembelajaran.Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII SMPN 5 Padang Panjang tahun pelajaran 2018/2019.Pengambilan sampel dilakukan secara acak0(*random sampling*). Kelas yang terpilih sebagai kelas sampel yaitu Kelas VII.6sebagai kelas eksperimen dan kelas VII.7 sebagai kelas kontrol.Pada penelitian deskriptif subjek penelitian yang diambil adalah kelas eksperimen yang menerapkan pendekatan PMR pada proses pembelajaran. Selama proses pembelajaran akan dilihat perkembangan kemampuan komunikasi matematis peserta didik melalui analisis jawaban peserta didik pada hasil kuis.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik dan kuis. Hasil tes kemampuan komunikasi matematis dianalisis dengan menghitung nilai pada kedua kelas sampel. Teknis analisis data yang digunakan untuk hasil tes kemampuan komunikasi matematis adalah statistik uji *t* dengan bantuan *software minitab* untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang belajar dengan pendekatan PMR lebih baik daripadakemampuan komunikasi matematis peserta didik yang belajar dengan pendekatan saintifik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut akan disajikan data yang diperoleh dari kedua instrumen penelitian yang digunakan yaitu tes kemampuan komunikasi matematis dan kuis. Rincian masing-masing data sebagai berikut.

A. Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik

Data hasil tes kemampuan komunikasi matematis kedua kelas sampel disajikan pada Tabel 1 berikut.

TABLE1
HASIL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATISPESERTA DIDIK KELAS SAMPEL

Kelas	**N**	x_{maks}	x_{min}	$\bar{x}$	***S***
Eksperimen	31	20,0	13,0	15.81	1.95
Kontrol	28	19,0	12,0	15.10	2.22

Keterangan :
N : jumlah peserta didik
x_{maks} : nilai maksimum
x_{min} : nilai minimum
$\bar{x}$: rata-rata
S : standar deviasi

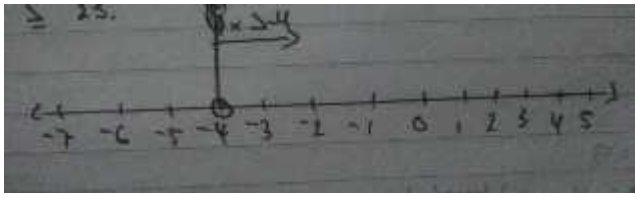
Pada Tabel diatas,dapat dilihat bahwa rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Simpangan baku kelas eksperimen juga lebih rendah daripada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik kelas eksperimen lebih homogen.

Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh P-*value*kedua kelas sampel > 0,05 maka H_0 diterima, artinya hasil tes kemampuan komunikasi peserta

didik kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.Kemudian dilakukan uji homogenitas variansi, diperolehP-*value* > 0,05, artinya data tes kemampuan komunikasi matematiskedua sampel memiliki variansi yang homogen. Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas variansi, diperoleh data tes kelas sampel berdistribusi normal dan variansinya homogen, maka dilakukan uji hipotesis dengan uji-*t*. Hasil analisis data dengan menggunakan uji-*t* pada taraf nyata 0,05 diperoleh P-*value* sebesar 0,809, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang belajar dengan pendekatan PMR lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang belajar dengan pendekatan Saintifik. Berikutdilampirkan lembar hasil kerja peserta didik pada tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

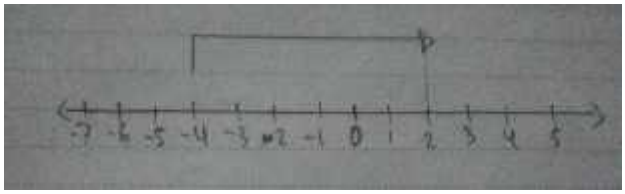
1). Menyajikan Pernyataan Matematika Secara Tertulis, Gambar, dan Diagram

Indikator ini peserta didik diharapkan mampu untuk menyajikan persoalan matematika yang diberikan ke dalam bentuk gambar dan diagram dengan lengkap dan benar. Berikut disajikan contoh jawaban peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Gambar.1 Contoh jawaban peserta didik kelas eksperimen untuk indikator menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, dan diagram

Gambar 1diketahui bahwapeserta didik kelas eksperimen telah mampu untuk menyajikan pernyataan matematika secara tertulis ke dalam bentuk gambar garis bilangan. Peserta didik sudah menentukan tepatnya posisi batasan dalam pembuatan garis bilangan dan tempat mulainya.Serta peserta didik dapat menunjukkan arah panah yang sesuai dengan pernyataan pada soal sekaligus memberikan lingkaran kosong sebagai tanda bahwa pertidaksamaannya menggunakan tanda ‘besar dari’. Sebelumnya telah disepakati bahwa untuk tanda pertidaksamaan yang menggunakan sama dengan akan menggunakan lingkaran penuh ada awalan anak panah dan lingkaran kosong untuk pertidaksamaan ‘kecil dari’ dan ‘besar dari’, dimana diketahui bahwa bilangan -4 tidak termasuk kedalam himpunan jawaban dari pernyataan pada soal yaitu y > -4.Hampir sebagian besar peserta didik kelas eksperimen mampu menyelesaikan persoalan ini dengan benar.Hal ini terlihat dari jumlah peserta didik kelas eksperimen yang memperoleh skor 4 yaitu sebanyak 19 orang.

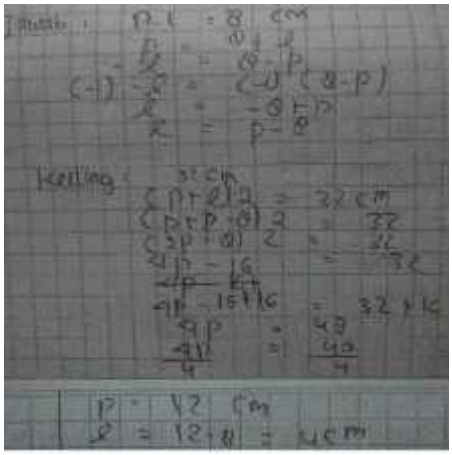


Gambar . 2 Contoh jawaban peserta didik kelas kontrol untuk indikator menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, dan diagram

Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa peserta didik sudah mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis ke dalam bentuk gambar yaitu garis bilangan, namun masih belum sempurna. Peserta didik sudah mampu menentukan batasan awal untuk garis bilangannya dan arah panah yang benar, namun jika ditelaah gambar garis bilangan yang diberikan belum sesuai dengan perintah soal dimana y > -4, peserta didik belum menerapkan aturan yang telah disepakati pada pembelaran sebelumnya jika angka awal dari anak panah pada garis bilangan itu tidak termasuk digunakan tanda lingkaran kosong pada awalan anak panah dan lingkaran penuh jika angka itu termasuk dalam himpunan hasil perrnyataan soal. Dan berdasarkan soal seharusnya -4 tidak termasuk kedalam himpunan hasil dari pertidaksamaan pada soal, sehingga penggambaran garis bilangannya kurang tepat..Pada kelas kontrol sebanyak 15 orang yang mampu menjawab persoalan ini dengan tepat.

2) Melakukan Manipulasi Matematika

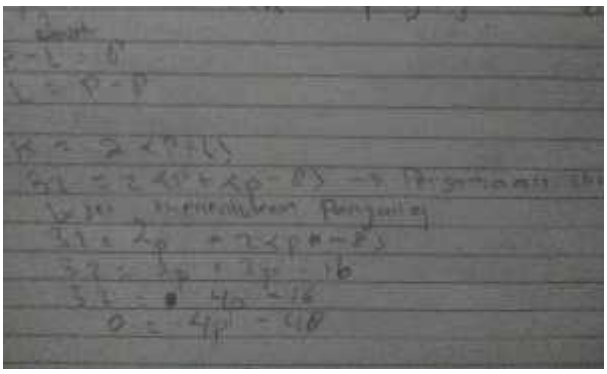
Pada indikator ini peserta didik diharapkan mampu melakukan manipulasi matematika dalam menentukan panjang dan lebar suatu persegi panjang. Berikut disajikan contoh jawaban peserta didik.



Gambar . 3 Contoh jawaban peserta didik kelas eksperimen untuk indikator melakukan manipulasi matematika

Gambar 3 terlihat bahwa peserta didik kelas eksperimen telah mampu melakukan manipulasi matematika untuk menentukan panjang dan lebar suatu persegi panjang dimana hanya diketahui keliling dan selisih dari panjang dan lebar persegi panjang tersebut. Disini peserta didik menentukan panjang/lebar dengan

memberikan persamaan yang menggambarkan hasil panjang/lebar persegi panjang dan memasukkannya dalam persamaan rumus untuk mencari keliling kemudian baru didapatkan berapa panjang atau lebar dari persegi panjang tersebut sehingga bias menyelesaikan soal dengan baik. Dapat dilihat dari peserta didik kelas eksperimen yang dapat menyelesaikan soal ini dengan benar cukup banyak yaitu sebanyak 12 orang memperoleh skor 4.

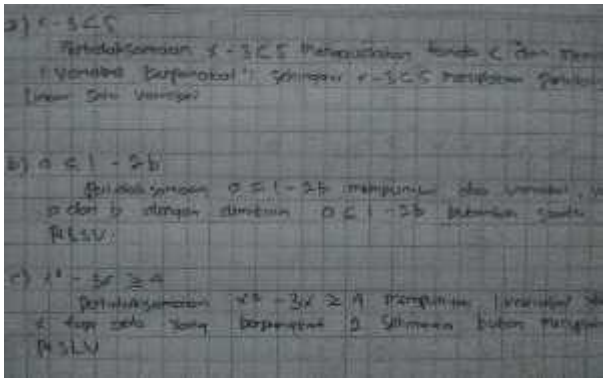


Gambar . 4 Contoh jawaban0peserta didik kelas kontrol untukindikator melakukan manipulasi matematika

Berdasarkan Gambar 4, diketahui bahwa peserta didik kelas kontrol juga sudah mampu melakukan manipulasi matematika untuk menentukan panjang dan lebar dari persegi panjang dimana hanya diketahui keliling dan selisih antara panjang dan lebar persegi panjang tersebut. Peserta didik sudah menentukan contoh persamaan yang menyatakan panjang dan lebar sementara dengan benar. Hal ini terlihat dari jawaban peserta didik yang telah menuliskan lebar sama dengan panjang dikurang 8 cm. Namun, hanya sebagian dari peserta didik kelas kontrol yang mampu menjawab soal nomor 2 ini dengan tepat sesuai perintah soal, dapat dilihat bahwa tidak dapat menyelesaikan persamaan diatas sampai mendapatkan hasil berapa panjang masing-masing panjang dan lebar dari persegi panjang tersebut. Dan sebanyak 8 orang diantara kelas control yang bias menjawab soal ini dengan benar.Dari kedua gambar di atas terlihat bahwa sebagian peserta didik kelas eksperimen dan kontrol sudah mampu menyelesaikan persoalan dengan baik untuk indikator soal ini

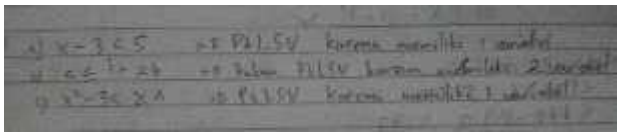
3) Memberikan Alasan atau Bukti Secara Logis dan Benar terhadap Solusi

Untuk indikator ini peserta didik diharapkan mampu untuk menentukan apakah pernyataan yang diberikan merupakan persamaan/pertidaksamaan linear satu variabel atau bukan . Berikut disajikan contoh jawaban peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Gambar 5. Contoh jawaban peserta didik kelas eksperimen untuk indikator memberikan alasan atau bukti secara logis dan benar terhadap solusi

Gambar 5 terlihat bahwa peserta didik kelas eksperimen dapat menjawab soal dengan tepat dan benar untuk indikator soal menentukan pertidaksamaan linear satu variabel (PtLSV).Peserta didik telah mampu menentukan apakah itu pertidaksamaan linear satu variabel atau bukan serta memberikan penjelasan dan alasan yang logis dari jawaban yang diberikannya terhadap penentuan PtLSV tersebut.



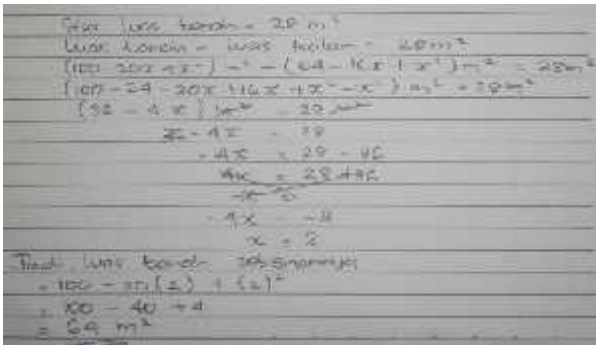
Gambar . 6 Contoh jawaban peserta didik kelas kontrol untuk indikator memberikan alasan atau bukti secara logis dan benar terhadap solusi

Berdasarkan Gambar 6, diketahui bahwa peserta didik kelas kontrol telah0mencoba menjawab0soal dengan menentukan apakah pertidaksamaan pada soal merupakan PtLSV atau bukan dan memberikan alasannya tersendiri, namun jawaban yang dituliskan peserta didik masih belum tepat. Peserta didik belum benar-benar menganalisa apa saja yang menyebabkan suatu pertidaksamaan dikatakan PtLSV. Meskipun telah memberikan alasan, tetapi alasan yang disampaikan belum mencakup semua syarat dari PtLSV.

Berdasarkan kedua gambar diatas dapat dilihat bahwa peserta didik kelas eksperimen telah mampu memberikan alasan yang benar dan logis terhadap persoalan yang diberikan. Namun peserta didik kelas kontrol masih banyak belum tepat dalam menyelesaikannya. Pada soal ini jumlah peserta didik kelas eksperimen yang mampu menjawab soal dengan benar berjumlah 26 orang, sedangkan pada kelas kontrol berjumlah 18 peserta didik yang mampu menyelesaikannya dengan tepat dan benar.

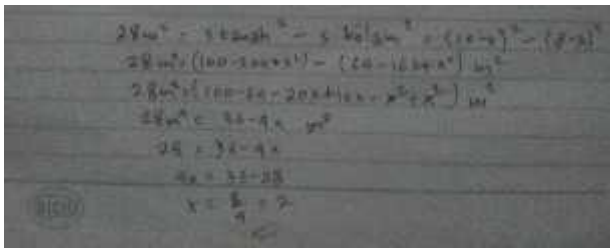
4) Menarik Kesimpulan dari Pernyataan

Pada indikator ini peserta didik diminta untuk menarik kesimpulan dari persoalan yang diberikan. Berikut disajikan contoh jawaban peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Gambar. 7 Contoh jawaban peserta didik kelas eksperimen untuk indikator menarik kesimpulan dari pernyataan

Gambar 7 terlihat bahwa peserta didik kelas eksperimen telah mampu menjawab dengan benar untuk indikator menarik kesimpulan dari pernyataan. Peserta didik sudah dapat menyelesaikan permasalahan dari mendapatkan kesimpulan akhir dari persoalan.Pada soal nomor 5 ini sebanyak 10 orang peserta didik kelas eksperimen mampu menjawab dengan benar dan memperoleh skor sempurna.



Gambar . 8 Contoh jawaban peserta didik kelas kontrol untuk indikator menarik kesimpulan dari pernyataan

Berdasarkan Gambar 8, diketahui bahwa peserta didik kelas kontrol sudah mencoba menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 5.Peserta didiktelah menuliskanpenjabaran untuk menyelesaikan soal.Namun peserta didik berhenti disaat setelah menemukan nilai x yang belum diketahui pada soal.Seharusnya jawaban yang diharapkan dari peserta didik yaitu setelah mendapatkan nilai x kemudian peserta didik melanjutkan sesuai dengan yang diperintahkan oleh soal dan memberikan kesimpulan pada akhir jawaban soal, pada soal nomor 5 ini sebagian besar peserta didik kelas kontrol masih keliru dalam menjawabnya.Hal ini dapat terlihat dari jumlah peserta didik kelas kontrol yang memperoleh skor 4 sebanyak 7 orang.Dari kedua gambar diatas terlihat bahwa peserta didik kelas eksperimen telah mampu menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan, namun peserta didik kelas kontrol masih belum tepat dalam menyelesaikannya.

Kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol disebabkan oleh pengaruh pendekatan PMR memfasilitasi peserta didik dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya. Pendekatan dengan PMR membuat proses pembelajaran menjadi lebih bermakna, karena persoalan yang diberikan dekat dengan kehidupan sehari-harinya, peserta didik juga diberikan kesempatan untuk menemukan kembali konsep yang telah ditemukan sebelumnya, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih interaktif [9]. Selain itu, penggunaan masalah kontekstual juga membuat peserta didik lebih termotivasi untuk belajar karena proses pembelajaran bersifat aktif dan membiasakan peserta didik untuk bebas berpikir dan berani berpendapat.Hal ini akan melatih peserta didik untuk bisa menyatakan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, dan diagram..

Melalui hasil konstruksi, peserta didik dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran serta memiliki kebebasan untuk mengembangkan strategi pemecahan masalah sehingga nantinya akan diperoleh strategi yang bervariasi. Dikarenakan peserta didik sendiri yang mengontruksi pengetahuannya maka peserta didik akan mampu menyusun bukti serta mampu memberikan alasan dari jawaban yang diberikan. Interaktivitas dilakukan melalui diskusi, sehingga peserta didik terbiasa menyampaikan idenya dalam bentuk lisan maupun tulisan dan mempermudah dalam menarik kesimpulan. Melalui keterkaitan antara konsep-konsep dalam matematika maka akan membantu peserta didik dalam melakukan manipulasi matematika, pada akhir pembelajaran guru akan meminta salah seorang peserta didikuntukmaju ke depan mempresentasikan hasil jawaban LKPDnya. Disini terlihat bagaimana kontribusi peserta didik dalam proses pembelajaran dan interaksi antara peserta didik dengan peserta didik, sertapeserta didik dengan guru, sehingga guru dapat mengetahui sejauh mana peserta didik paham akan materi yang telah dipelajari.

Penggunaan model sebagai alat penghubung dari pengetahuan konkrit menuju pengetahuan formal melalui proses matematisasi progresif. Dari masalah kontekstual yang diberikan, peserta didik terlebih dahulu akan menginterpretasikannya ke dalam bahasa mereka sendiri (matematisasi horizontal) baru kemudian dituntun untukmenemukan langkah-langkahpenyelesaian secara formal (matematisasi vertikal). Disini akan terlihat bagaimana proses berpikir peserta didik dalam menyelesaikan persoalan yang diberikan

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pendekatan PMR memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik, sehingga kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang belajar dengan pendekatan PMR lebih baik daripada peserta didik yang belajar dengan pendekatan Saintifik.

B. Perkembangan Kemampuan Komunikasi Matematis

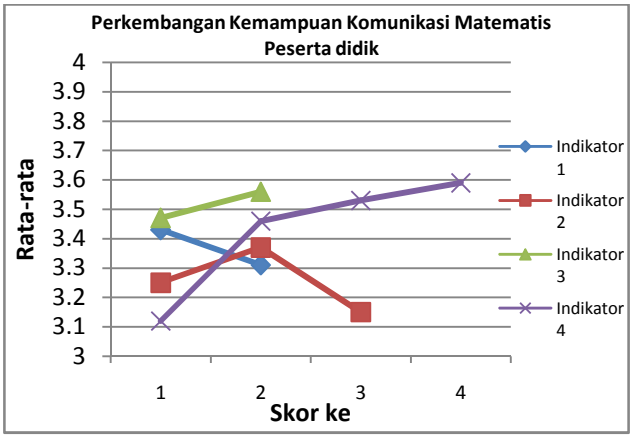
Data perkembangan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen pada setiap pertemuan, dideskripsikan pada Tabel 2 berikut.

TABLE2
DATA0PERKEMBANGAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Pertemuan0ke					
	1	2	3	4	5	6
Indikator I	3,43	-	-	-	3,31	-
Indikator II	-	3,25	3,37	-	3,15	-
Indikator III	3,47	-	-	3,56	-	-
Indikator IV	-	3,12	3,46	3,53	-	3,59

Keterangan :
IndikatorI: Menyajikan pernyataan matematika 0secara tertulis, gambar, dan diagram.
IndikatorII: Melakukan manipulasi matematika.
Indikator III : Memberikan alasan atau bukti secara logis dan benar terhadap solusi.
IndikatorIV : Menarik kesimpulan dari pernyataan.

Berikut ini deskripsi dari perkembangan indikator kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen selama penelitian berlangsung.



Gambar 9perkembangan kemampuan komunikasi matematis peserta didik

1) Menyajikan Pernyataan Matematika Secara Tertulis, Gambar, dan Diagram

Berdasarkan Gambar 9, diketahui bahwa, rata-rata skor yang diperoleh peserta didik pada pertemuan pertama untuk indikator ini yaitu 3,43. Namun pada pertemuan kelima terjadi penurunan yaitu 3,31. Hal ini disebabkan karena pada pertemuan kelima baru dikenalkan bentuk garis bilangan untuk pertidaksamaan linear satu variabel (PtLSV) sedangkan pada pertemuan satu masih menyajikan persamaan linear satu variabel (PLSV) dalam bentuk tertulis dan tabel.

Pertemuan0pertama, peserta didik belum0maksimal dalam menyajikan0data dari soal ke0dalam bentuk gambar/diagram karena data yang disebutkan pada pertemuan ini hanya berupa tabel tertulis. Peserta didik masih belum dikenalkan dengan bentuk gambar garis bilangan karena belum memasuki materi PtLSVdimana untuk penyajian himpunan hasilnya menggunakan garis bilangan.Hal ini terlihat dari soal dan hasil analisis jawaban peserta didik pada kuis pertemuan0pertama. Pada pertemuan kelims, barulah peserta didik dikenalkan dengan gambar garis bilangan untuk menunjukkan hasil dari pertidaksamaan linear satu variabel dan sudah mulai membuat sendiri garis bilangan dan mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya. Disini peserta didik sudah mulai mampu untuk menyajikan pernyataan matematika ke dalam bentuk gambar garis bilangan dengan benar dan lengkap walaupun terjadi penurunan sebesar 0,12. Pada pertemuan kelima ini, peserta didik diminta untuk menggambarkan garis bilangan setelah lebih dahulu menyelesaikan PtLSV yang diberikan. Ditambah karena adanya kesalahan dalam melakukan manipulasi matematika untuk menentukan hasil pertidaksamaan, akibatnya peserta didik belum mampu menyelesaikan permasalahan tersebut dengan benar yang menyebabkan terjadinya penurunan tersebut.Namun hampir keseluruhan peserta didik mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar dan diagram dengan tepat dan benar. Penggunaan masalah kontekstual membantu peserta didik untuk memahami persoalan yang diberikan. Seperti halnya dikemukakan oleh [10] bahwa melalui persoalan-persoalan kontekstual, peserta didik aktif untuk membangun pengetahuan-pengetahuan matematik, sehinggamemudahkan peserta didik untuk memahami persoalan-persoalan matematika melalui berbagai strategi berpikir yang beragam sesuai dengan cara dan kemampuan masing-masing.Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa secara umum kemampuan komunikasi matematis peserta didik untuk indikator menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, dan diagram mengalami peningkatan.

2) Melakukan0Manipulasi0Matematika

Gambar 9diketahuibahwa peserta didik mengalami peningkatan untuk indikator melakukan manipulasi matematika dari pertemuan kedua dan ketiga, namun terjadi penurunan pada pertemuan kelima. Perkembangan indikator melakukan manipulasi matematika mulai diperhatikan pada pertemuan kedua. Hal ini terjadi karena indikator melakukan manipulasi matematika, baru bisa diperhatikan pada indikator menentukan hasil dari persamaan linear satu variabel (PLSV).

Berdasarkan Gambar tersebut, diketahui bahwa rata-rata skor yang diperoleh peserta didik pada pertemuan ketdua untuk indikator ini yaitu 3,25. Dari analisis jawaban peserta didik, diketahui bahwa beberapa peserta didik masih belum mampu untuk melakukan manipulasi matematika. Peserta didik keliru menentukan cara yang tepat untuk penyelesaian soal sehingga peserta didik belum memperoleh solusi yang diharapkan.

Pertemuan ketiga terjadi peningkatan rata-rata skor peserta didik menjadi 3,37. Pada pertemuan ini, peserta didik telah mampu melakukan manipulasi matematika dengan lebih tepat dan benar. Hal ini terlihat dari hampir keseluruhan pesertadidik yang memperolehskor 4 untuk persoalan ini. Namun terjadi penurunan pada pertemuan kelima dengan rata-rata 3,15. Hal ini dikarenakan pada pertemuan kelima permasalahan yang disajikan lebih kompleks dimana soal yang diberikan juga mencakup materi yang baru dipelajari yaitu tentang pertidaksamaan linear satu variabel(PtLSV) dibandingkan dengan pertemuan kedua dan ketiga yang masih membahas persamaan linear satu variabel(PLSV). Tetap saja sebagian besar peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan dengan baik sehingga terlihat bahwa proses matematisi membantu peserta didik dalam melakukan manipulasi untuk menemukan langkah-langkah penyelesaian sehingga diperoleh solusi dari persoalan. Hal senada juga dikemukakan oleh [11] bahwa konteks berfungsi sebagai alat yang membantu peserta didik menemukan berbagai strategi penyelesaian ketika berhadapan dengan suatu persoalan

Berdasarkan skor rata-rata yang diperoleh peserta didik dari pertemuan 2, 3, dan 5 dapat dikatakan bahwa kemampuan peserta didik dalam melakukan manipulasi matematika sudah baik. Peningkatan diperoleh dari pertemuan 2 ke 3 dengan rata-rata skor tertinggi pada pertemuan 3yaitu3,37 meskipun terjadi sedikit penurunan pada pertemuan 5 sebanyak 0,22 .

3) *Memberikan Alasan atau Bukti Secara Logis dan Benar terhadap Solusi*

Pada Gambar 9, terlihat bahwa kemampuan peserta didik dalam memberikan alasan atau bukti terhadap solusi mengalami peningkatan. Perkembangan indikator memberikan alasan atau bukti terhadap solusi, mulai diamati dari pertemuan 1 kemudian pertemuan 4. Rata-rata pertemuan 1 yaitu 3,47 dan mengalami peningkatan di pertemuan 4 dengan skor 3,56.

Pertemuan pertama, peserta didik masih belum maksimal dalam menyusun alasan atau bukti yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang diberikan karena peserta didik baru memasuki materi baru. Dimana peserta didik baru dikenalkan apa itu kalimat terbuka/tertutup dan persamaan linear satu variabel.

Pada pertemuan ke 4 peserta didik telah memahami dasar-dasar dalam memberikan bukti dan alasan dari pernyataannya sehingga mendapatkan nilai yang lebih baik.Skor rata-rata yang diperoleh peserta didik sudah mengalami peningkatan dari pertemuan sebelumnya. Hal ini ditunjukkan dengan adanya peserta didik memperoleh skor 4 sebanyak 25 orang yang pada pertemuan 1 ada sebanyak 22 orang. Di sini terlihat alasan yang diberikan peserta didik sudah cukup jelas dan terarah serta peserta didik sudah mampu memberikan alasan atau bukti secara logis dan benar terhadap permasalahan yang diberikan.

Berdasarkan rata-rata skor yang diperoleh peserta didik dari pertemuan 1 dan 4 dapat dikatakan bahwa kemampuan peserta didik dalam memberikan alasan atau buksti secara logis dan benar mengalami peningkatan.Peningkatan tersebut memperoleh rata-rata tertinggi pada pertemuan keempat yaitu dengan rata-rata skor 3,56.

4) *Menarik Kesimpulan dari Pernyataan*

Gambar 9 terlihat bahwa rata-rata skor peserta didik untuk indikator menarik kesimpulan dari pernyataan mengalami peningkatan.Rata-rata skor untuk indikator menarik kesimpulan dari pernyataan pada pertemuan kedua adalah 3,12. Rata-rata skor untuk indikator ini terus mengalami peningkatan sampai pertemuan ketiga dan keempat lalu keenam. Rata-rata skor tertinggi yang bisa dicapai oleh peserta didik untuk indikator menarik kesimpulan dari pernyataan adalah 3,59.

Pertemuankedua terlihatpeserta didik telah mampu memahami apa itu persamaan linear satu variabel(PLSV) dan menyelesaikan permasalahan sederhana untuk PLSV tersebut. Hal ini menggambarkan bahwa peserta didik sudah mampu menarik kesimpulan mengenai pengertian PLSV.Namun, ketika diminta untuk memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari, peserta didik belum mamp menguraikannya dengan jelas.

Pada kuis pertemuan ketiga, rata-rata untuk indikator menarik kesimpulan dari pernyataan mengalami peningkatan dari pertemuan sebelumnya yaitu menjadi 3,46. Pada pertemuan ini, terlihat peserta didik telah mampu menarik kesimpulan dari pernyataan untuk menjelaskan persamaan linear satu variabel.

Hal yang sama juga terjadi pada pertemuan keempat, rata-rata peserta didik untuk indikator menarik kesimpulan dari pernyataan juga mengalami peningkatan menjadi 3,53. Pada pertemuan keempat, terlihat bahwa peserta didik sudah mampu untuk menuliskan penjabaran atau penjelasan maksud dari soal yang diberikan.Terbukti dengan hampir semua peserta didik yang memperoleh skor 4 untuk persoalan ini.

Terakhir terjadi peningkatan pada pertemuan keenam dengan skor maksimal untuk indicator memberikan kesimpulan dari pernyataan ini dengan skor rata-rata 3,59. Berdasarkan rata-rata skor yang diperoleh peserta didik dari pertemuan 2, 3, 4, dan 6 diketahui bahwa kemampuan peserta didik dalam menarik keseimpulan dari pernyataan mengalami peningkatan. Peningkatan tersebut memperoleh rata-rata tertinggi pada pertemuan keenam yaitu 3,59.

Dari rata-rata data perkembangan untuk setiap pertemuan secara umum mengalami peningkatan, kemudian dari hasil analisis jawaban peserta didik telah tergambar bahwa peserta didik telah mampu menguasai kemampuan komunikasi matematis untuk tiap-tiap indikator, meski belum semua indikator dikuasai secara menyeluruh oleh setiap peserta didik pada kelas eksperimen, namun terlihat sebagian peserta didik kelas

eksperimen sudah mampu memenuhi indikator-indikator kemampuan komunikasi

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari analisis data yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang belajar dengan menggunakan Pendekatan PMR lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang belajar dengan menggunakan pendekatan Saintifik. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang pembelajarannya menggunakanpendekatan PMR secara Umum mengalami peningkatan untuk masing-masing indikator komunikasi matematis peserta didik pada setiap pertemuan selama penelitian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulisan jurnal ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Ucapan terima kasih disampaikan kepada ibu Ermita, S.Pd, Kepala SMP Negeri5 Padang Panjang, yang telah memberikan izin penelitian ini. Guru dan peserta didik SMPN 5 Padang Panjang, yang telah membantu dalam proses penelitian serta teman-teman prodi Pendidikan Matematika.

REFERENSI

[1] Kemendikbud. (2014). *PermendikbudNomor 58 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Kemendikbud.

[2] NCTM. (2000). *Executive Summary*: *Principles and Standards for School Mathematics*, from https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/PSSM_ExecutiveSummary.pdf.

[3] Umar, Wahid. 2012. *Membangun Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika*. Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung.Vol 1. No 1

[4] Handayani,L.S, Syafriandi,Mirna. (2014). *Pengaruh Metode Think Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta didik SMA*.Jurnal Pendidikan Matematika,3(1),50-55.

[5] Kaselin, Sukestiyarno, Budi,Waluyo.2013.*Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Pembelajaran Matematika Dengan Pembelajaran React Berbasis Etnomatematika*. Unnses Journal Of Mathematics Research ISSN 2252-6455

[6] Rahmawati, Fitriana. (2013). *Pengaruh Pendidikan Matematika Realistik Dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Siswa Sekolah Dasar*.Makalah Seminar Semirata. Universitas Lampung.

[7] M. Nur dan Prima Wikandari (2000)*Pengajaran Konstruktivis dalam Pembelajaran*

[8] Seniati, Liche, Aries Yulianto, dan Bernadette N. Setiadi.(2011). *Psikologi Eksperimen.* Jakarta: IIndeks.

[9] Fauzan, A., Slettenhaar, Dick., Ploomp, Tjeerd. (2002). *Traditional Mathematics Education vs. Realistic Mathematics Education*,In P.Valero & O.Skovsmose. (Eds). Proceedings of the 3rd International Mathematics Education and Society Conference, Copenhagen: Centre for Research in Learning Mathematics.

[10] Windayana, Husen. (2009). *Pembelajaran Matematika Kontekstual Kelompok Permanen dan Tidak Permanen Dalam Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Dasar*. Disertasi. Tidak Diterbitkan. Bandung: Program Pasca Sarjana UPI.

[11] Widjaja, Wanty., Dolk, Maarten., Fauzan**,** Ahmad. (2010). *The Role of Context and Teacher's Questioning to Enhance Student's Thinking*. Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia Vol. 33 No. 2, 168-186.

[12] Asikin, Mohammad.& Iwan Junaedi. (2013). Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMP Dalam Setting Pembelajaran RME (Realistic Mathematic Education). Unnes Journal of Mathematic Education Research 2(1):203