

## PENGARUH PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK

Pridata Geni Putri<sup>#1</sup>, Ahmad Fauzan<sup>\*2</sup>, Media Rosha<sup>#3</sup>

pridatageniputri@gmail.com

<sup>#1</sup>Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNP

<sup>\*2</sup><sup>#3</sup>Dosen Jurusan Matematika FMIPA UNP

### Abstract

*Mathematical communication ability is one of the aspects that determines students' success in achieving the goals of learning mathematics. However, in reality found that students' mathematical communication ability in class VIII SMP Negeri 31 Padang were still low. The method that can be applied to improve students' mathematical communication ability is by applying Realistic Mathematic Education (RME) approach. The purpose of this study is to know whether students' mathematical communication ability who learned by using RME approach is better than those who learned by using scientific approach and to describe the development of students' mathematical communication ability who learned by using RME approach in class VIII SMPN 31 Padang. This study was a combination between quasi-experimental and descriptive study with static group design. Based on the result of data analysis, henced concluded 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, scientific approach.*

### PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu pengetahuan yang dipelajari oleh peserta didik mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Sebagai suatu disiplin ilmu, matematika membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, inovatif, dan kreatif serta kemampuan bekerjasama. Kemampuan tersebut akan membantu peserta didik untuk bersaing di era globalisasi yang sangat kompetitif.

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]. Peserta didik dapat saling bertukar ide dan mengklarifikasi pemahamannya melalui komunikasi matematis. Terlihat dari tujuan pembelajaran di atas 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 gagasan matematika [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. Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika dan uraian di atas, maka peserta didik dituntut untuk memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik.

Kemampuan komunikasi dalam pembelajaran matematika dapat dilihat dari indikator kemampuan komunikasi matematika. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada indikator yang dikemukakan oleh [3], yaitu:

- Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, dan diagram.
- Melakukan manipulasi matematika.
- Memberikan alasan atau bukti secara logis dan benar terhadap solusi.
- Menarik kesimpulan dari pernyataan.

Pentingnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik, menuntut guru untuk tidak hanya terfokus pada pemahaman konsep peserta didik tetapi juga terhadap kemampuan peserta didik untuk mengomunikasikan ide dan gagasan mereka dalam menyelesaikan masalah baik secara lisan maupun tulisan. Beberapa hasil studi dan penelitian menyatakan bahwa kemampuan komunikasi peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah, salah satunya yaitu 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.

Kemampuan komunikasi matematis yang rendah juga ditemukan di SMPN 31 Padang. Hal ini terlihat dari jawaban peserta didik saat ulangan harian tentang materi sistem koordinat. Peserta didik dihadapkan pada soal yang membutuhkan kemampuan komunikasi matematis. Berikut soal kemampuan komunikasi matematis.

“Diketahui titik  $A(-2,1)$ ,  $B(0,-1)$ ,  $C(5,1)$ , dan  $D(0,3)$

- a. Gambarkanlah titik tersebut pada bidang koordinat kartesius.
- b. Hubungkan keempat titik tersebut. Bangun apakah yang terbentuk”

Soal tersebut membutuhkan kemampuan komunikasi matematis untuk dapat menyelesaikannya. Peserta didik terlebih dahulu harus menggambarkan titik koordinat tersebut ke dalam diagram kartesius, dan kemudian menentukan bangun apa yang terbentuk dari titik-titik tersebut. Namun peserta didik belum mampu menggambarkan titik tersebut dengan tepat, peserta didik keliru dalam menempatkan titik koordinat tersebut, sehingga peserta didik juga keliru dalam menentukan bangun apa yang terbentuk dari keempat titik tersebut. Kesalahan peserta didik dalam menginterpretasikan permasalahan ini berkaitan dengan salah satu indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, dan diagram.

Salah satu faktor yang menyebabkan permasalahan tersebut adalah proses pembelajaran yang terjadi belum memfasilitasi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya. Proses pembelajaran masih berpusat pada guru. Peserta didik masih beranggapan guru sebagai sumber utama informasi sehingga peserta didik menjadi kurang mandiri dan tidak berani mengemukakan pendapatnya sendiri. Pembelajaran yang selama ini terjadi belum mampu membuat peserta didik aktif dalam belajar, memotivasi peserta didik untuk mengemukakan ide dan pendapat mereka, bahkan beberapa peserta didik masih malu-malu untuk bertanya pada guru jika mereka belum paham terhadap materi yang disajikan guru. Untuk mengatasi persoalan tersebut, guru perlu merancang pembelajaran yang dapat membuat peserta didik aktif dan berkesempatan untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya.

Salah satu upaya untuk dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik adalah dengan pemberian permasalahan yang kontekstual dalam proses pembelajaran [5]. Pendekatan PMR dapat mengatasi permasalahan yang terjadi juga diperkuat oleh penelitian [6] yang hasilnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang belajar dengan pendekatan matematika realistik lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

Pendekatan PMR memiliki lima karakteristik, yaitu penggunaan konteks, penggunaan model untuk matematisasi progresif, pemanfaatan hasil konstruksi

peserta didik, interaktivitas, dan keterkaitan [7]. Proses pembelajaran dengan pendekatan PMR diawali dengan pemberian konteks yang dapat meningkatkan motivasi dan ketertarikan peserta didik dalam belajar, serta lebih memahami permasalahan karena dekat dengan kehidupan sehari-hari. Selanjutnya, penggunaan model sebagai alat penghubung dari pengetahuan konkrit menuju pengetahuan formal melalui proses matematisasi. Peserta didik terlebih dahulu akan menginterpretasikan persoalan matematika ke dalam bahasa mereka sendiri baru kemudian dituntun untuk menemukan algoritma-algoritma sehingga diperoleh solusi dari persoalan tersebut. Hal ini akan melatih peserta didik untuk bisa menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bentuk simbol matematika, menghubungkan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika, serta menarik kesimpulan dari pernyataan. Peserta didik dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran, peserta didik memiliki kebebasan untuk mengembangkan strategi pemecahan masalah sehingga nantinya akan diperoleh strategi yang bervariasi melalui hasil konstruksi peserta didik. Dikarenakan peserta didik sendiri yang mengonstruksi 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

#### METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah gabungan penelitian kuasi eksperimen dan deskriptif. Penelitian kuasi eksperimen digunakan untuk melihat pengaruh penerapan pendekatan PMR terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik dibandingkan dengan pendekatan saintifik pada kelas VIII SMPN 31 Padang. Penelitian deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan perkembangan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang belajar dengan pendekatan PMR pada peserta didik kelas VIII SMPN 31 Padang.

Rancangan penelitian kuasi eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Static Group Design* [8]. Kelas eksperimen diterapkan pendekatan PMR pada proses pembelajaran, sementara pada kelas kontrol diterapkan pendekatan saintifik pada proses pembelajaran. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMPN 31 Padang tahun pelajaran 2017/2018. Pengambilan sampel dilakukan secara acak (*random sampling*). Kelas yang terpilih sebagai kelas sampel yaitu Kelas VIII.2 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII.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 daripada kemampuan 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.

TABEL I  
HASIL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS SAMPEL

Kelas	N	$x_{maks}$	$x_{min}$	$\bar{x}$	S
Eksperimen	34	48,0	18,0	37,91	7,34
Kontrol	31	45,0	10,0	25,65	9,71

Keterangan :

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

Tabel 3 terlihat 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, diperoleh  $P$ -value  $> 0,05$ , artinya data tes kemampuan komunikasi matematis kedua 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 0,000, maka tolak  $H_0$ , 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. Berikut dilampirkan lembar hasil kerja peserta didik pada tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

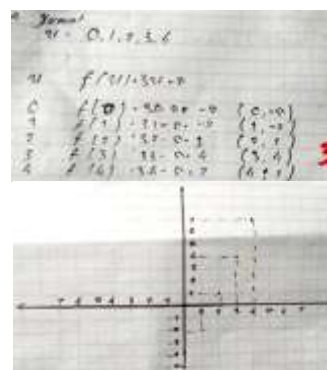
### 1). Menyajikan Pernyataan Matematika Secara Tertulis, Gambar, dan Diagram

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 1 diketahui bahwa peserta didik kelas eksperimen telah mampu untuk menyajikan pernyataan matematika secara tertulis ke dalam bentuk diagram. Peserta didik sudah menentukan domain fungsi dengan tepat dan benar serta menggambarkan grafik fungsi dari masalah yang diberikan dengan baik. 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 23 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 diagram, namun masih belum sempurna. Peserta didik sudah mampu menentukan domain fungsi dengan benar, namun ketika menggambarkannya ke dalam diagram kartesius, peserta didik hanya menggambarkan titik-titik koordinatnya saja. Seharusnya peserta didik menghubungkan tiap-tiap

titik koordinat tersebut sehingga terbentuk grafik fungsi sesuai yang diminta pada soal. Pada kelas kontrol hanya sebanyak 9 orang yang mampu menjawab persoalan ini dengan benar.

## 2) Melakukan Manipulasi Matematika

Indikator ini peserta didik diharapkan mampu untuk melakukan manipulasi matematika dalam menentukan jarak yang ditempuh oleh taksi. Berikut disajikan contoh jawaban peserta didik.

$$\begin{aligned} 6000x + 5.500 &= 41.500 \\ 6000x &= 41.500 - 5.500 \\ 6000x &= 36.000 \\ x &= \frac{36.000}{6000} \\ x &= 6 \text{ km} \end{aligned}$$

Jadi jarak yang ditempuh apabila membayar Rp 41.500,00 adalah 6 km

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 bentuk fungsi yang menghubungkan jarak tempuh taksi dengan tarif yang harus dibayarkan dan melakukan operasi pembagian aljabar dengan benar sehingga diperoleh jarak yang ditempuh taksi yaitu 6 km. Pada soal nomor 3c ini hampir semua peserta didik kelas eksperimen mampu menyelesaikannya dengan benar yaitu sebanyak 32 orang memperoleh skor 4.

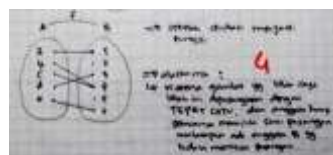
$$\begin{aligned} 6000x + 5.500 &= 41.500 \\ 6000x &= 41.500 - 5.500 \\ 6000x &= 36.000 \\ x &= \frac{36.000}{6000} = 6 \text{ km} \end{aligned}$$

Gambar .4 Contoh jawaban peserta didik kelas kontrol untuk indikator melakukan manipulasi matematika

Berdasarkan Gambar 4, diketahui bahwa peserta didik kelas kontrol juga sudah mampu melakukan manipulasi matematika untuk menentukan bentuk fungsi yang menghubungkan jarak tempuh taksi dengan tarif yang harus dibayarkan dan melakukan operasi pembagian aljabar dengan benar. Hal ini terlihat dari jawaban peserta didik yang telah menuliskan jarak yang ditempuh taksi yaitu 6 km. Namun, hanya sebagian dari peserta didik kelas kontrol yang mampu menjawab soal nomor 3c ini dengan benar, yaitu sebanyak 17 orang. Dari kedua gambar di atas terlihat bahwa sebagian besar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol sudah mampu menyelesaikan persoalan dengan baik untuk indikator soal menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan relasi dan fungsi.

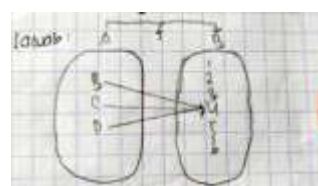
## 3) Memberikan Alasan atau Bukti Secara Logis dan Benar terhadap Solusi

Indikator ini peserta didik diharapkan mampu untuk mengubah relasi menjadi fungsi dengan menyertakan alasan terhadap jawaban yang diberikan. 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 membedakan relasi dan fungsi. Peserta didik telah mampu mengubah persoalan relasi menjadi fungsi. Kemudian peserta didik juga telah mampu untuk memberikan alasan yang logis dan benar terhadap persoalan yang diberikan.



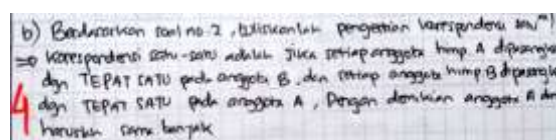
Gambar .6 Contoh jawaban peserta didik kelas kontrol untuk indikator memberikan alasan atau bukti secara logis dan benar terhadap solusi

Berdasarkan Gambar 6, diketahui bahwa peserta didik kelas kontrol telah mencoba menjawab soal dengan memasang anggota himpunan A dengan tepat satu pada anggota himpunan B, namun jawaban yang dituliskan peserta didik masih belum tepat. Peserta didik belum benar-benar menganalisa apa yang dimaksud soal. Peserta didik juga tidak memberikan alasan terhadap jawaban yang ia berikan.

Berdasarkan kedua gambar diatas terlihat bahwa peserta didik kelas eksperimen telah mampu memberikan alasan yang benar dan logis terhadap persoalan yang diberikan. namun peserta didik kelas kontrol masih belum tepat dalam menyelesaikannya. Pada soal ini jumlah peserta didik kelas eksperimen yang mampu menjawab soal dengan benar berjumlah 9 orang, sedangkan pada kelas kontrol belum ada peserta didik yang mampu menyelesaikannya dengan tepat dan benar.

## 4) Menarik Kesimpulan dari Pernyataan

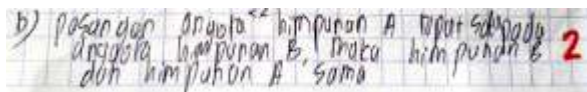
Indikator ini peserta didik diminta untuk menarik kesimpulan dari persoalan yang diberikan. Berikut disajikan contoh jawaban peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol.



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 menjelaskan pengertian korespondensi satu-

satu dengan tepat dan benar. Pada soal nomor 2b ini sebanyak 19 orang peserta didik kelas eksperimen mampu menjawab dengan benar dan memperoleh skor 4.



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 menuliskan kesimpulan mengenai pengertian korespondensi satu-satu walaupun masih kurang tepat. Peserta didik menuliskan bahwa korespondensi satu-satu adalah pasangan anggota-anggota himpunan A tepat satu pada anggota himpunan B, maka himpunan B dan himpunan A sama. Seharusnya jawaban yang diharapkan dari peserta didik yaitu korespondensi satu-satu adalah apabila setiap anggota himpunan A dipasangkan dengan tepat satu pada anggota himpunan B, dan anggota himpunan B dipasangkan dengan tepat satu pada anggota himpunan A, sehingga banyak anggota himpunan A dan himpunan B haruslah sama, pada soal nomor 2b 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 8 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 PMR, membuat proses pembelajaran menjadi lebih bermakna, karena persoalan yang diberikan dekat dengan kehidupan sehari-hari, 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.

Penggunaan model sebagai alat penghubung dari pengetahuan konkret 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 untuk menemukan langkah-langkah penyelesaian secara formal (matematisasi vertikal). Disini akan terlihat bagaimana proses berpikir peserta didik dalam menyelesaikan persoalan yang diberikan.

Melalui hasil konstruksi peserta didik, 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 mengonstruksi 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 didik untuk maju ke depan mempresentasikan hasil jawaban LKPDnya. Disini terlihat bagaimana kontribusi peserta didik dalam proses pembelajaran dan interaksi antara peserta didik dengan peserta didik, serta peserta didik dengan guru, sehingga guru dapat mengetahui sejauh mana peserta didik paham akan materi yang telah dipelajari.

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.

TABEL II  
DATA PERKEMBANGAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Pertemuan ke					
	I	II	III	IV	V	VI
Indikator 1	3,27	3,72	-	-	3,45	3,73
Indikator 2	-	-	3,47	3,73	3,76	-
Indikator 3	-	3,25	-	-	3,30	3,45
Indikator 4	3,48	3,53	3,62	-	-	-

Keterangan:

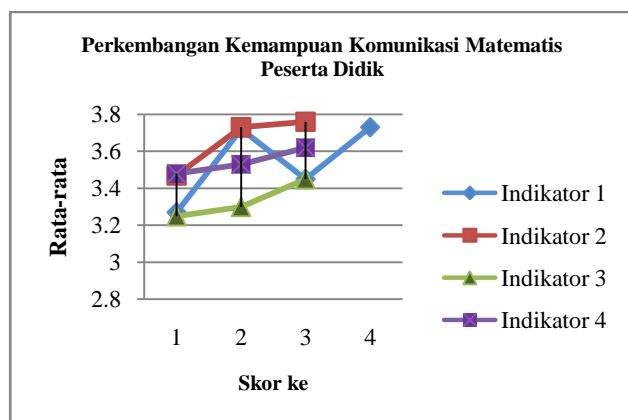
Indikator 1 : Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, dan diagram.

Indikator 2 : Melakukan manipulasi matematika.

Indikator 3 : Memberikan alasan atau bukti secara logis dan benar terhadap solusi.

Indikator 4 : Menarik kesimpulan dari pernyataan.

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



Gambar.9 perkembangan kemampuan komunikasi matematis peserta didik

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

Berdasarkan Gambar 1, diketahui bahwa, rata-rata skor yang diperoleh peserta didik pada pertemuan pertama untuk indikator ini yaitu 3,27. Pada pertemuan kedua terjadi peningkatan menjadi 3,72. Pada pertemuan kelima terjadi penurunan rata-rata indikator sebesar 0,27 menjadi 3,45. Hal ini disebabkan karena soal yang diberikan pada kuis pertemuan kelima lebih kompleks dari soal yang ada pada kuis pada pertemuan sebelumnya. Namun, pada pertemuan keenam terjadi peningkatan kembali menjadi 3,73.

Pertemuan pertama, peserta didik belum maksimal dalam menyajikan data dari soal ke dalam bentuk diagram. Peserta didik masih belum tepat dalam menyajikan masalah yang diberikan ke dalam bentuk diagram kartesius. Hal ini terlihat dari hasil analisis jawaban peserta didik pada kuis pertemuan pertama. Pada pertemuan kedua, peserta didik sudah mulai mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya. Disini peserta didik sudah mulai mampu untuk menyajikan pernyataan matematika ke dalam bentuk diagram panah dengan benar dan lengkap. Pada pertemuan kelima, rata-rata skor peserta didik mengalami penurunan sebesar 0,27. Hal ini disebabkan karena tingkat kesukaran untuk soal ini, lebih tinggi dan lebih rumit jika dibandingkan dengan soal-soal yang diberikan pada pertemuan sebelumnya. Pada pertemuan kelima ini, peserta didik diminta untuk menggambarkan grafik fungsi dengan terlebih dahulu menentukan bentuk fungsinya. Namun karena kesalahan dalam melakukan manipulasi matematika untuk menentukan bentuk fungsi, akibatnya peserta didik belum mampu menyelesaikan permasalahan tersebut dengan benar. Pada pertemuan keenam, rata-rata skor peserta didik kembali mengalami peningkatan. 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. Hal yang senada dikemukakan oleh [10] bahwa melalui persoalan-persoalan kontekstual, peserta didik aktif untuk

membangun pengetahuan-pengetahuan matematik, sehingga memudahkan 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) Melakukan Manipulasi Matematika

Gambar 9 diketahui bahwa peserta didik mengalami peningkatan untuk indikator melakukan manipulasi matematika. Perkembangan indikator melakukan manipulasi matematika mulai diperhatikan pada pertemuan ketiga. Hal ini terjadi karena indikator melakukan manipulasi matematika, baru bisa diperhatikan pada indikator menentukan banyak pemetaan yang mungkin dari dua himpunan.

Berdasarkan Gambar 9, diketahui bahwa rata-rata skor yang diperoleh peserta didik pada pertemuan ketiga untuk indikator ini yaitu 3,47. 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 keempat terjadi peningkatan rata-rata skor peserta didik menjadi 3,73. Pada pertemuan ini, peserta didik telah mampu melakukan manipulasi matematika dengan tepat dan benar. Hal ini terlihat dari hampir keseluruhan peserta didik yang memperoleh skor 4 untuk persoalan ini. Hal yang sama juga terjadi pada pertemuan kelima. Pada pertemuan ini, sebanyak 29 orang peserta didik mampu menjawab persoalan dengan benar dan memperoleh skor 4 sehingga rata-rata skor peserta didik juga mengalami peningkatan menjadi 3,76. Terlihat bahwa proses matematisasi 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 3, 4, dan 5 dapat dikatakan bahwa kemampuan peserta didik dalam melakukan manipulasi matematika mengalami peningkatan. Peningkatan memperoleh rata-rata skor tertinggi pada pertemuan 5 yaitu 3,76.

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

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 2, pertemuan 5, dan pertemuan 6. Rata-rata terendah dalam pencapaian indikator 3 terjadi

pada pertemuan kedua sebesar 3,25, sedangkan rata-rata tertinggi dalam pencapaian indikator 3 terjadi pada pertemuan keenam yaitu 3,45.

Pertemuan kedua, peserta didik masih belum maksimal dalam menyusun alasan atau bukti yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Peserta didik mengetahui bahwa persoalan yang diberikan merupakan sebuah fungsi, namun peserta didik belum mampu untuk mengemukakan alasan kenapa persoalan tersebut merupakan fungsi.

Hal yang sama juga terjadi pada pertemuan kelima, peserta didik masih belum maksimal dalam memberikan alasan atau bukti yang benar untuk menyelesaikan permasalahan. Akan tetapi, pada pertemuan kelima skor rata-rata yang diperoleh peserta didik sudah mengalami peningkatan dari pertemuan sebelumnya. Hal ini ditunjukkan dengan adanya peserta didik memperoleh skor 4 sebanyak 14 orang. Di sini terlihat alasan yang diberikan peserta didik belum jelas dan terarah serta peserta didik masih belum mampu memberikan alasan atau bukti secara logis dan benar terhadap permasalahan yang diberikan.

Pertemuan keenam peserta didik telah mampu menentukan alasan atau bukti terhadap solusi dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari jawaban peserta didik yang sudah mampu untuk mengemukakan alasan kenapa persoalan tersebut bukan merupakan fungsi. Terlihat alasan yang dikemukakan peserta didik sudah tepat dan lengkap. Pada pertemuan ini, sebagian besar peserta didik sudah mampu menarik memberikan alasan terhadap solusi dengan benar dengan perolehan rata-rata skor sebesar 3,45.

Berdasarkan rata-rata skor yang diperoleh peserta didik dari pertemuan 2, 4, dan 6 dapat dikatakan bahwa kemampuan peserta didik dalam memberikan alasan atau bukti secara logis dan benar mengalami peningkatan. Peningkatan tersebut memperoleh rata-rata tertinggi pada pertemuan keenam yaitu dengan rata-rata skor 3,45.

#### 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 pertama adalah 3,48. Rata-rata skor untuk indikator ini terus mengalami peningkatan sampai pertemuan ketiga. Rata-rata skor tertinggi yang bisa dicapai oleh peserta didik untuk indikator menarik kesimpulan dari pernyataan adalah 3,62.

Pertemuan pertama terlihat, peserta didik telah mampu menuliskan pengertian relasi berdasarkan latihan yang sudah dikerjakan pada LKPD. Hal ini menggambarkan bahwa peserta didik sudah mampu menarik kesimpulan mengenai pengertian relasi. Namun, ketika diminta untuk memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari, peserta didik belum mampu menguraikannya dengan jelas.

Pertemuan kedua, rata-rata untuk indikator menarik kesimpulan dari pernyataan mengalami peningkatan dari pertemuan sebelumnya. Hal ini ditunjukkan dengan adanya peserta didik yang memperoleh skor 4 sebanyak 22 orang. Pada pertemuan ini, terlihat peserta didik telah mampu menarik kesimpulan dari pernyataan untuk menjelaskan pengertian fungsi.

Hal yang sama juga terjadi pada pertemuan ketiga, rata-rata peserta didik untuk indikator menarik kesimpulan dari pernyataan juga mengalami peningkatan. Pada pertemuan ketiga, terlihat bahwa peserta didik sudah mampu untuk menuliskan pengertian korespondensi satu-satu secara jelas dan benar. Terbukti dengan hampir semua peserta didik yang memperoleh skor 4 untuk persoalan ini. Berdasarkan rata-rata skor yang diperoleh peserta didik dari pertemuan 1, 2, dan 3 diketahui bahwa kemampuan peserta didik dalam menarik kesimpulan dari pernyataan mengalami peningkatan. Peningkatan tersebut memperoleh rata-rata tertinggi pada pertemuan ketiga yaitu 3,53.

Kemampuan komunikasi matematis peserta didik secara umum mengalami peningkatan pada setiap pertemuannya dengan menerapkan pendekatan PMR. Hal yang senada juga diungkapkan [12] bahwa Pembelajaran dengan Pendekatan PMR dapat menumbuhkan kemampuan komunikasi matematika peserta didik. Terlihat dari masing-masing indikator komunikasi matematis peserta didik mengalami peningkatan seiring dengan berjalannya proses pembelajaran dengan menerapkan pendekatan PMR. 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 belum 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 menggunakan pendekatan 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 Dra. Mardawati, M.Pd, Kepala SMPN 31 Padang,

yang telah memberikan izin penelitian ini. Guru dan peserta didik SMPN 31 Padang, yang telah membantu dalam proses penelitian serta teman-teman prodi Pendidikan Matematika 2013.

#### REFERENSI

- [1] Kemendikbud. (2014). *Permendikbud Nomor 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/PS\\_SM\\_ExecutiveSummary.pdf](https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/PS_SM_ExecutiveSummary.pdf).
- [3] Departemen Pendidikan Nasional. (2004). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.
- [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] Qohar, Abd. (2011). *Mathematical Communication: What and How To Develop It In Mathematical Learning?*. *International Seminar and the Fourth Conference on Mathematics Education Proceeding*. Yogyakarta State University, 21-23 Juli.
- [6] Rahmawati, Fitriana. (2013). *Pengaruh Pendidikan Matematika Realistik Dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Siswa Sekolah Dasar*. Makalah Seminar Semirata. Universitas Lampung.
- [7] Wijaya, Ariyadi. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [8] Seniati, Liche, Aries Yulianto, dan Bernadette N. Setiadi. (2011). *Psikologi Eksperimen*. Jakarta: Indeks.
- [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):203-207