

## Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dengan *Mobile Learning* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Swastyka Rakhma Wiyanti<sup>1\*</sup>, Rina Marlina<sup>2</sup>, Dori Lukman Hakim<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Universitas Singaperbangsa Karawang

<sup>1</sup>[1610631050146@student.unsika.ac.id](mailto:1610631050146@student.unsika.ac.id)

<sup>2</sup>[rinamarlina89@yahoo.com](mailto:rinamarlina89@yahoo.com)

<sup>3</sup>[dorilukmanhakim@unsika.ac.id](mailto:dorilukmanhakim@unsika.ac.id)

### Abstract

*This research is motivated by the low mathematical communication skills of students in one of the junior high schools in Karawang Regency. This research was conducted with the aim of knowing whether the learning approach of Indonesian Realistic Mathematics Education (PMRI) with Mobile Learning has an effect on Students' Mathematical Communication Ability. The research approach used in this study is a quantitative approach with experimental methods and a Posttest Only One Control Group research design conducted at NURUL FALAH Junior High School JAKARTA. The data was collected using a mathematical communication ability test instrument and the hypothesis test used was an analysis of the difference between two averages (2 Independent Sample t-test) to determine the average difference in mathematical communication skills of experimental class students using the PMRI learning approach with mobile learning, and a control class that uses a direct learning approach with mobile learning. The calculation of the data was carried out using the SPSS ver 22 (Statistical Product and Service Solution) application and based on the calculation of the posttest results of the two groups, there were differences in students' mathematical communication skills.*

**Keywords:** *mathematical communication skills; Indonesian realistic mathematics approach (PMRI); direct approach.*

### Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa disalah satu SMP di Kabupaten Karawang. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah pendekatan pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dengan *Mobile Learning* memberikan pengaruh terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. Pendekatan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen dan desain penelitian *Posttest Only One Control Group* yang dilakukan di SMP NURUL FALAH JAKARTA. Pengumpulan data dilakukan dengan instrumen tes kemampuan komunikasi matematis dan uji hipotesis yang digunakan adalah uji analisis perbedaan dua rata-rata (2 *Independent Sample t-test*) untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan pembelajaran PMRI dengan *mobile learning* dan kelas kontrol yang menggunakan pendekatan pembelajaran langsung dengan *mobile learning*. Perhitungan data dilakukan menggunakan aplikasi SPSS ver 22 (*Statistical Product and Service Solution*) dan

---

\*Correspondence:

Email: [1610631050146@student.unsika.ac.id](mailto:1610631050146@student.unsika.ac.id)

berdasarkan perhitungan data hasil *posttest* kedua kelompok, terdapat perbedaan pada kemampuan komunikasi matematis siswa.

**Kata kunci:** kemampuan komunikasi matematis; pendekatan matematika realistik Indonesia (PMRI); pendekatan langsung.

## PENDAHULUAN

Menurut Johnson dan Rising (Rahmah, 2013) matematika ialah pola berpikir, pembuktian yang logik, pola mengorganisasikan, matematika adalah suatu bahasa dengan menggunakan istilah yang dapat didefinisikan secara akurat, cermat, dan jelas, representasinya dengan simbol serta padat, lebih berupa sebuah bahasa simbol tentang ide dibandingkan tentang bunyi. Susanto (Rini, 2016) komunikasi matematis dapat didefinisikan sebagai suatu dialog dimana dalam dialog tersebut terjadi pengalihan pesan matematis yang berisikan materi matematika berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian masalah baik secara lisan maupun tertulis. Sedangkan menurut Baroody (Nuraeni dan Luritawaty, 2016) terdapat dua alasan mengapa komunikasi matematis penting. Yang pertama, matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir, alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, akan tetapi matematika juga merupakan merupakan suatu alat yang tidak ternilai untuk mengomunikasikan berbagai ide dengan jelas, dengan tepat, dan dengan ringkas tapi jelas. Alasan kedua adalah pembelajaran matematika merupakan aktivitas sosial dan juga sebagai wahana interaksi antara siswa dengan siswa dan antara guru dengan siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Schoen, Bean dan Ziebarth (Nuraeni dan Luritawaty, 2016) yaitu Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam hal menjelaskan suatu algoritma dan cara unik untuk pemecahan masalah, mengonstruksi dan menjelaskan grafik, kata-kata atau kalimat, persamaan, tabel, dan sajian secara fisik. Sedangkan menurut NCTM (Nuraeni dan Luritawaty, 2016) kemampuan komunikasi seharusnya meliputi berbagi pemikiran, menanyakan pertanyaan, menjelaskan pertanyaan dan membenarkan ide-ide. Siswa harus didorong untuk menyatakan dan menuliskan dugaan, pertanyaan dan solusi. Adapun menurut Sumarmo (Nuraenidan Luritawaty, 2016) kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika, membuat model situasi atau persoalan menggunakan metode lisan, tertulis, konkrit, grafik, dan aljabar, menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika, mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika, membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi, menjelaskan dan membuat pernyataan tentang matematika yang telah dipelajari.

Sedangkan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Wiyanti dan Marlina pada tahun 2019 di SMP Karawang Barat kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah karena dari keempat soal yang diberikan dengan masing-masing indikator. Hal ini dibuktikan dengan jawaban siswa pada saat diberikan 4 soal uraian dengan indikator yang berbeda. Nilai yang diperoleh pada saat penelitian dari 41 siswa, 100% siswa mendapat nilai dibawah KKM dengan nilai minimal 0 dan nilai maksimal 54 sedangkan nilai KKM yang digunakan di sekolah pada mata pelajaran matematika adalah 70.

Berdasarkan hal tersebut, maka dapat dinyatakan bahwa kemampuan komunikasi siswa tergolong rendah. Hal ini disebabkan siswa kurang menguasai cara menggambar diagram, menentukan anggota dari himpunan, dan juga penggunaan notasi notasi matematika. Untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa kiranya dapat melalui penggunaan metode atau model pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Berdasarkan latar belakang permasalahan dalam proses pembelajaran matematika diatas, peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “*Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dengan Mobile Learning terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*”.

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian ini merupakan metode penelitian kuantitatif eksperimen. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari pendekatan pembelajaran PMRI dengan *mobile learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi himpunan yang berpedoman pada terpenuhi atau tidaknya indikator indikator kemampuan komunikasi matematis.

Subjek dalam penelitian ini adalah 42 siswa kelas VII disalah satu sekolah di Jakarta yaitu SMP NURUL FALAH JAKARTA. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Instrumen tes yang diberikan berisi 6 butir soal mengenai materi himpunan dan tiap soal berkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yang disesuaikan dengan beberapa KD dalam materi himpunan yang juga menyangkut pada konteks dalam setiap pertemuannya.

Selanjutnya data diolah dan dianalisis berdasarkan nilai yang diperoleh siswa tersebut. Data tersebut akan diuji normalitas, uji perbedaan dua rata-rata dan *effect size*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini merupakan nilai yang diperoleh siswa pada tes kemampuan komunikasi matematis dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi himpunan.

**Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Data *Posttest***  
**Tests of Normality**

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Hasil Belajar	Kelas Eksperimen (PMRI)	.267	21	.000	.827	21	.002
	Kelas Kontrol (Konvensional)	.201	21	.026	.905	21	.044

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel diatas, kelas eksperimen memiliki nilai sig 0,002 yaitu kurang dari 0,005 maka  $H_0$  ditolak karena data tidak berdistribusi normal. Sedangkan pada kelas kontrol, nilai sig 0,044 yaitu lebih dari 0,005 maka  $H_0$  diterima karena data berdistribusi normal. Karena terdapat data yang tidak berdistribusi normal, maka langkah selanjutnya adalah uji perbedaan dua rata-rata.

**Tabel 2. Hasil Uji *Man Whitney* Data *Posttest***  
**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Hasil Belajar
Mann-Whitney U	61.000
Wilcoxon W	292.000
Z	-4.073
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Kelas

Berdasarkan tabel diatas, nilai Asymp. Sig (2-tailed) adalah 0,000 yaitu kurang dari 0,005 sehingga  $H_0$  ditolak, maka terdapat perbedaan rata rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol. Hal ini berarti bahwa pendekatan pembelajaran PMRI dapat memberikan pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Sehingga berdasarkan hasil perhitungan uji dua rata-rata *Mann whitney* data *posttest* dapat menjawab rumusan masalah penelitian ini. Bahwa penggunaan pendekatan

pembelajaran PMRI dengan *mobile learning* dapat memberikan pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Untuk mengetahui lebih lanjut seberapa besar pengaruh pendekatan pembelajaran PMRI terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa akan dilakukan uji *effect size*.

Berikut ini adalah hasil perhitungan *effect size* pada penelitian ini :

Menurut Cohen, dkk

$$S_{gab} = \frac{\sqrt{(N1 - 1)S1^2 + (N2 - 2)S2^2}}{N1 + N2 - 2}$$

$$S_{gab} = \frac{\sqrt{494,81352 + 3744,776899}}{40}$$

$$S_{gab} = \frac{\sqrt{4239,590419}}{40}$$

$$S_{gab} = \frac{65,11213726}{40}$$

$$S_{gab} = 1,627803432$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, maka pendekatan pembelajaran PMRI memberikan pengaruh sebesar 1,627803432 terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

**Tabel 3. Batasan Interpretasi**

Size	Interpretasi
0,8<d<2,0	Besar
0,5<d<0,8	Sedang
0,2<d<0,5	Kecil

Menurut Cohen, dkk dengan pengaruh sebesar 1,63 dapat dinyatakan bahwa pendekatan pembelajaran PMRI memberikan pengaruh yang besar terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Adapun soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

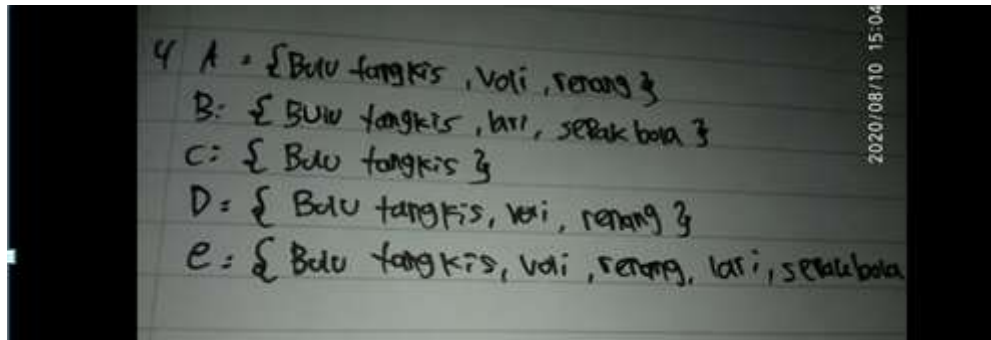
1. Annisa ingin mempelajari hewan yang berkembangbiak dengan cara melahirkan (*vivipar*). Tuliskan hewan yang bukan merupakan anggota himpunan tersebut dan sajikanlah himpunan tersebut dengan menuliskan

anggotanya, dengan menuliskan sifatnya, dan dengan notasi pembentuk himpunannya!

2. Ibu menanam beberapa pohon buah di halaman belakang rumah. Diantaranya adalah mangga, jambu biji, rambutan, dan kelengkeng. Namun aku tidak suka memakan buah buahan yang berbiji. Buatlah diagram venn dari ilustrasi diatas dengan himpunan semestanya adalah buah yang ibu tanam pohonnya serta A adalah himpunan buah yang aku suka dan B adalah himpunan buah yang tidak aku suka, lalu tulislah anggota dari setiap himpunan tersebut!
3. Jika A adalah himpunan mata pelajaran peminatan di SMA 1 dengan  

$$A: \left\{ \begin{array}{c} \text{Matematika, Fisika, Kimia, Biologi, Sejarah, Ekonomi, Geografi,} \\ \text{Sosiologi} \end{array} \right\}$$
Tulislah anggota himpunan semesta dari ilustrasi diatas dan himpunan bagiannya serta kardinalitasnya menggunakan bahasa anda sendiri!
4. Jika A adalah himpunan olahraga kesukaan ibu, B adalah himpunan olahraga kesukaan ayah, C adalah himpunan olahraga kesukaan Kakak, D adalah himpunan olahraga kesukaan Adik, dan E adalah himpunan olahraga kesukaanku. Dengan  $A : \{bulu tangkis, voli, renang\}$   
 $B : \{bulu tangkis, lari, sepak bola\}$ .  
 $C : A \cap B$   
 $D = A$   
 $E : A \cup B$ , tentukan olahraga apa saja yang disukai Kakak, Adik dan Aku ?
5. Bayu sedang mempelajari tumbuhan dikotil sedangkan di depan rumah bayu terdapat pohon pepaya, cabai, mangga, dan pisang. Jika A adalah himpunan tumbuhan dikotil yang terdapat di depan rumah bayu dan B adalah himpunan pohon yang terdapat di depan rumah bayu. Maka tuliskanlah anggota dari  $A^c$  dan  $A-B$ !
6. Kelas 7A terdiri dari 37 siswa dan akan dipilih beberapa siswa untuk mewakilkan kelas dalam lomba teater sekolah. Jika A adalah himpunan siswa dengan nomor absen bilangan genap, B adalah himpunan siswa dengan nomor absen bilangan ganjil, C adalah himpunan siswa dengan nomor absen bilangan prima, dan D adalah siswa yang akan menjadi perwakilan kelas. Jika  $D = A \cap (B \cup C)$  coba tunjukkan bahwa  $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$  dan berapakah siswa yang akan menjadi perwakilan kelas ?

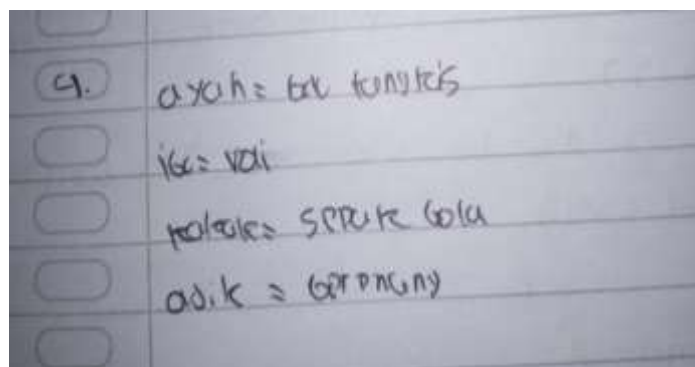
Dan berikut ini adalah pembahasannya:



**Gambar 1. Jawaban Siswa Berdasarkan *Mathematical Expression***

Pada gambar di atas indikator yang digunakan pada soal nomor 4 adalah indikator ketiga kemampuan komunikasi matematis menurut Kementerian Pendidikan Ontario (2005) yaitu *mathematical expression*. Pada jawaban siswa terlihat bahwa siswa mampu memberikan jawab yang tepat hal itu dapat diartikan bahwa siswa dapat menyelesaikan permasalahan kontekstual yang diberikan namun tidak menyertakan cara yang digunakan untuk mendapatkan jawaban tersebut. Berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan pada soal nomor 4, maka siswa tersebut sudah mampu dalam *mathematical expression*.

Dan berikut ini adalah jawaban nomor 4 dari siswa kelas kontrol yang akan dijadikan sebagai perbandingan.



**Gambar 2. Jawaban Siswa pada Soal Nomor 4 dari Kelas Kontrol**

Pada gambar di atas berdasarkan indikator ketiga kemampuan komunikasi matematis siswa menurut Kementerian Pendidikan Ontraio (2005) yaitu *mathematical expression* dapat dilihat bahwa siswa tidak dapat menyelesaikan permasalahan kontekstual yang diberikan dengan tidak dapat menjawab soal dengan tepat. Bahkan siswa juga tidak memberikan cara apapun yang dapat dinilai.

Berdasarkan hal tersebut, siswa ini dinilai tidak mampu dalam *mathematical expression* atau tidak mampu menyelesaikan permasalahan matematika.

Berdasarkan perbedaan jawaban tersebut, dapat dilihat bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang melakukan pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran PMRI dan pendekatan pembelajaran langsung cukup berbeda. Siswa yang melakukan pembelajaran dengan pendekatan PMRI *mobile learning* lebih dapat memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis dibandingkan dengan siswa yang melakukan pembelajaran dengan pendekatan langsung *mobile learning*. Hal ini dapat menjadi dasar pernyataan bahwa pendekatan pembelajaran PMRI *mobile learning* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh pada kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diberikan pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran PMRI dengan *mobile learning*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education*. UK: Taylor & Francis e-library.
- Nuraeni, R., & Luritawaty, I. P. (2016). Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Melalui Strategi Think Talk Write. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut* , 102-106.
- Rahmah, N. S. (2018). Hakikat Pendidikan Matematika. *Jurnal Pendidikan* , 3.
- Rini, C. P. (2016). Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Cooperative Learning dengan Strategi Question Student Have Siswa Kelas VIII E SMP Negeri 3 Sokaraja. *Jurnal Pendidikan* , 8.
- Rini, C. P. (2016). Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Cooperative Learning dengan Strategi Question Student Have Siswa Kelas VIII E SMP Negeri 3 Sokaraja. *Jurnal Pendidikan* , 8.
- Wiyanti, S. R., & Marlina, R. (2019). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII A SMP Karawang Barat dalam Menyelesaikan Soal Himpunan. *Jurnal UNSIKA* .