

PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK MATERI BARISAN DAN DERET

Agustina¹, Desty Septianawati², Yumi Sarassanti³

Tadris Matematika, Institut Agama Islam Negeri (IAIN), Pontianak, Indonesia

Email: agustinaagus1108@gmail.com¹, destyseptianawati@iainptk.ac.id², yumisarassanti@yahoo.co.id³

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk: (1) Mendeskripsikan penerapan model *Problem Based Learning* pada peserta didik materi Barisan dan Deret kelas XI MA Raudlatul Firdaus; (2) Mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis peserta didik materi Barisan dan Deret kelas XI MA Raudlatul Firdaus; (3) Mendeskripsikan pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik materi Barisan dan Deret kelas XI MA Raudlatul Firdaus. Peneliti menggunakan pendekatan kuantitatif jenis penelitian eksperimen semu desain *pretest-posttest control group design*. Populasi 52 orang terdiri dari kelas eksperimen diterapkan model *Problem Based Learning* dan kelas kontrol diterapkan model konvensional. Teknik pengumpulan data menggunakan tes, observasi, dokumentasi. Alat pengumpulan data yaitu soal tes uraian, lembar observasi dan dokumen. Analisis instrumen menggunakan uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Teknik analisis data menggunakan uji normalitas, uji linearitas, uji *regresi linear* sederhana dengan variabel *dummy*. Hasil menunjukkan bahwa: (1) Penerapan Model *Problem Based Learning* pada peserta didik materi Barisan dan Deret 100% sudah dilaksanakan; (2) Kemampuan komunikasi matematis peserta didik rata-rata *pretest* kelas eksperimen yaitu 40,03 dan 39,09 kelas kontrol keduanya masuk kategori rendah. rata-rata *posttest* kelas eksperimen 83,90 masuk kategori tinggi dan 71,45 untuk kelas kontrol 13 peserta didik masuk kategori tinggi sedangkan 9 peserta didik masuk dalam kategori sedang; (3) Analisis data diperoleh nilai sig $0,000 < 0,05$ berarti H_a diterima. Jadi dapat disimpulkan penggunaan model *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik materi Barisan dan Deret kelas IX MA Raudlatul Firdaus.

Kata Kunci: *Problem Based Learning*, Komunikasi Matematis, Barisan dan Deret.

Abstract

This research aims to: (1) Describe the application of the Problem Based Learning model to students of class XI MA Raudlatul Firdaus in the material Rows and Series; (2) Describe students mathematical communication skills of students in class XI MA Raudlatul Firdaus the material Rows and Series; (3) Describe the influence of the Problem Based Learning on students mathematical communication skills in class XI MA Raudlatul Firdaus Rows and Series. Researchers used a quantitative approach, a type of quasi experimental research design, pretest-posttest control group design. The population of 52 people consisted of the experimental class applying the conventional model. Data collection techniques use tests, observation, documentation. Data collection tools are essay test questions, observation sheets and documents. Instrument analysis uses validity tests, reliability tests, level of difficulty and distinguishing power. Data analysis techniques use normality tests, linearity test, simple linear regression test with dummy variables. The results show that: (1) The application of the Problem Based Learning model to students in Rows and Series material has been 100% implemented; (2) The average pretest mathematical communication ability of students in the experimental class was 40.03 and 39.09 in the control class, both of which were in the low category. The posttest average for the experimental class was 83.90 in the high category and 71.45 for the control class 13 students were in the high category while 9 students were in the medium category; (3) Data analysis obtained a sig value of $0.000 < 0.05$, meaning H_a is accepted. So it can be concluded that the use of the Problem Based Learning model has an influence on students mathematical communication skills in Rows and Series material for Class IX Raudlatul Firdaus.

Keywords: *Problem Based Learning, Mathematical Communication, Rows and Series.*

Copyright © 2024 Agustina, Desty Septianawati, Yumi Sarassanti

Corresponding Author: Agustina

Email Address: agustinaagus1108@gmail.com

Received: 20 Juli 2024, Accepted: 1 Agustus 2024, Published: 27 Agustus 2024

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu proses yang tidak bisa dipisahkan dengan manusia yang menjadi subjek dan objek dari upaya pendidikan itu sendiri. Pendidikan memiliki peran penting dalam upaya peningkatan sumber daya manusia kearah yang lebih baik. Salah satu mata pelajaran yang wajib dipelajari di sekolah adalah pelajaran matematika. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang di ajarkan di setiap jenjang pendidikan baik di SD, SMP, SMA hingga ke Perguruan Tinggi. Tujuan pembelajaran matematika sebagaimana yang telah dirumuskan dalam Kemendikbud 2013 yaitu (1) Meningkatkan kemampuan intelektual, (2) Kemampuan dalam menyelesaikan masalah, (3) Hasil belajar yang tinggi, (4) Melatih dalam berkomunikasi, dan (5) Mengembangkan karakter peserta didik. Untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika, salah satu aspek yang harus dikuasai oleh peserta didik yaitu kemampuan komunikasi matematis.

Menurut Lubis (2023) mengatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis perlu menjadi perhatian utama dalam pembelajaran matematika. Hal itu karena kemampuan komunikasi berpengaruh terhadap kemampuan peserta didik dalam mengembangkan cara berpikir matematis, menyampaikan gagasan matematis, menalar dan mengevaluasi strategi, serta dapat mengekspresikan ide-ide matematika. Sedangkan menurut Hodiyanto (2017) Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan peserta didik dalam menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan. Kemampuan komunikasi matematis menurut Nofrianto, dkk (2017) dapat diartikan sebagai suatu kemampuan peserta didik dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi dilingkungan kelas. Menurut Umaroh (2018) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis tertulis dianggap lebih mampu membantu individu untuk memikirkan dan menjelaskan secara detail mengenai suatu ide.

Kemampuan komunikasi matematis yang sangat penting dimiliki oleh peserta didik. Untuk mencapai kemampuan matematis yang baik, seorang pendidik hendaknya dapat menciptakan suasana lingkungan belajar yang menyenangkan sehingga memungkinkan bagi peserta didik untuk aktif belajar dengan mengkonstruksi, menemukan dan mengembangkan pengetahuannya. Dengan belajar matematika diharapkan untuk peserta didik mampu berpikir dengan kreatif dalam menyelesaikan masalah, menemukan dan mengkomunikasikan ide-ide yang muncul dalam diri peserta didik. Oleh karena itu, dalam pembelajaran matematika diharapkan peserta didik mempunyai kemampuan matematis agar dapat mencapai hasil yang memuaskan.

Fakta di lapangan berdasarkan pra penelitian yang dilakukan oleh peneliti pada tanggal 29 dan 30 April 2023 peneliti mencoba memberikan tes awal kemampuan komunikasi matematis menggunakan materi barisan dan deret untuk melihat permasalahan yang terdapat pada kelas XI MA Raudlarul Firdaus Sungai Ambawang. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1. Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik

No	Kelas	Capaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis			Jumlah Peserta Didik
		Tinggi	Sedang	Rendah	
1	XI A (Putra)	-	3	19	22
2	XI B (Putri)	-	6	24	30
Jumlah		-	9	43	52
Persentase		0%	17%	83%	100%

Berdasarkan tabel di atas, kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas XI MA Raudlatul Firdaus Sungai Ambawang masih dalam kategori rendah. Hal ini dibuktikan dengan kriteria penilaian kemampuan komunikasi matematis bahwa rata-rata tes kemampuan komunikasi matematis dari 52 peserta didik tidak ada yang masuk kategori tinggi, masuk kategori sedang terdiri dari 9 peserta didik dengan rata-rata sebesar 17%, sedangkan 83% dari keseluruhan peserta didik masuk kategori rendah. Sejalan dengan hal ini peneliti mencoba membuktikan permasalahan yang menyebabkan rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan guru mata pelajaran matematika di MA Raudlatul Firdaus Sungai Ambawang dan diperoleh 4 (empat) permasalahan. Pertama, saat proses pembelajaran yang cenderung dilakukan oleh guru ialah menyampaikan pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran seperti ceramah. Kedua, peserta didik kesulitan dalam mengolah soal Barisan dan Deret pada model matematika. Ketiga, peserta didik sulit memahami bahasa matematika seperti simbol matematika. Keempat, Peserta didik juga pasif dalam proses pembelajaran sehingga hal tersebut menyebabkan rendahnya kemampuan komunikasi peserta didik dalam pembelajaran matematika.

Peneliti menggunakan tiga indikator kemampuan komunikasi matematis yang dikemukakan oleh Nashihah (2020) yang akan di ukur dalam penelitian ini adalah: (1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan dan mendemostrasikannya serta menggambarannya secara visual; (2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik tulisan maupun bentuk visual lainnya dan (3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-

strukturnya untuk menyajikan ide-ide serta menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi. Mengingat begitu pentingnya kemampuan komunikasi matematis dalam penyelesaian masalah, maka perlu dilakukan berbagai usaha untuk meningkatkannya. Salah satu alternatif pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir peserta didik dalam memecahkan masalah dan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi adalah model *Problem Based Learning* (PBL).

Menurut Surabaya (2016) Model Pembelajaran yang diduga dapat memperbaiki kualitas proses serta memberi kesempatan siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis melalui hal-hal yang kontekstual adalah model *Problem Based Learning* (PBL). Menurut Rahmadani (2019) pembelajaran berbasis masalah atau sering dikenal dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan pembelajaran yang dipusatkan pada peserta didik melalui pemberian masalah dari dunia nyata di awal pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Solikhin (2022) menambahkan bahwa PBL merupakan suatu model yang digunakan pada proses belajar mengajar yang didasarkan pada prinsip masalah sebagai titik awal untuk mendapatkan pengetahuan awal untuk mendapatkan pengetahuan baru.

Menurut Nurbaiti, dkk (2016) berpendapat bahwa Model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, menumbuhkan inisiatif dalam belajar atau bekerja, menumbuhkan motivasi internal untuk belajar dan dapat mengembangkan hubungan interpersonal dalam bekerja kelompok. Menurut Saputro dan Rahayu (2018) mengatakan bahwa PBL membantu peserta didik dalam memahami dan mengevaluasi solusi secara kritis karena mereka harus mempertimbangkan berbagai sudut pandang dari anggota kelompok mereka. Oleh karena itu, model ini cocok untuk digunakan dalam pembelajaran matematika terutama dalam mengukur kemampuan komunikasi peserta didik.

Adapun Langkah-Langkah Pembelajaran model PBL dalam penelitian ini menurut Rusman (2017) adalah: (1) Mengorientasi peserta didik pada masalah; (2) Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar; (3) Membimbing penyelidikan individu ataupun kelompok; (4) Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya dan (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Langkah-langkah PBL di atas yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yaitu terdapat pada langkah kedua, ketiga, keempat dan kelima. Berdasarkan langkah PBL yang kedua pada saat peserta didik bekerja kelompok atau individu untuk menyelesaikan masalah mereka perlu berdiskusi dan berbagi ide, hal ini membantu mereka belajar bagaimana menjelaskan ide matematika dengan jelas melalui tulisan. Langkah PBL yang ketiga pada saat guru memberikan bantuan dan umpan balik membantu peserta didik memahami dan memperbaiki cara mereka menjelaskan ide-ide

matematis, sehingga kemampuan mereka dalam mengevaluasi dan menyampaikan ide-ide ini menjadi lebih baik. Langkah keempat pada saat peserta didik membuat dan mempresentasikan hasil kerjanya, mereka harus menjelaskan ide matematika dengan jelas dalam menulis penjelasan, hal ini membantu mereka belajar cara menggunakan istilah matematika dan membuat ide-ide mereka lebih mudah dipahami. Langkah kelima peserta didik melihat kembali cara mereka menyelesaikan masalah dan bagaimana mereka menyampaikan ide-ide mereka. Mereka belajar dari umpan balik dan refleksi ini untuk meningkatkan cara mereka menjelaskan dan memahami ide-ide matematika.

Peneliti menggunakan materi Barisan dan Deret dalam penelitian. Hal tersebut karena didasarkan pada pertimbangan bahwa kurikulum matematika di sekolah memasuki semester genap, di mana materi pertama pada semester genap di kelas IX adalah materi Barisan dan Deret. Sehingga pada saat peneliti turun lapangan sesuai dengan materi di sekolah. Materi Barisan dan Deret memiliki potensi besar untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

METODE PENELITIAN

Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pendekatan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian ilmiah yang sistematis terhadap bagian-bagian dan fenomena serta hubungan-hubungannya. Jenis Penelitian yang dilakukan adalah *Quasi Experimen* atau eksperimen semu. Desain penelitian eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*, seperti yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. *Pretest-Posttest Control Group Design*

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
K. Eksperimen (R)	O_1	X	O_2
K. Kontrol (R)	O_3		O_4

Keterangan:

- R =Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol peserta didik MA kelas XI yang diambil.
- O_1 =Kelompok eksperimen diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
- O_3 =Kelompok kontrol diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
- X =Perlakuan berupa pembelajaran PBL pada kelompok eksperimen.
- O_2 =*Posttest* pada kelompok eksperimen setelah diberi pembelajaran dengan menggunakan PBL.
- O_4 =*Posttest* pada kelompok kontrol yang diberikan Pembelajaran seperti biasanya yaitu menggunakan model pembelajaran konvensional.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI MA Raudlatul Firdaus sungai ambawang tahun ajaran 2023/2024 yang terdiri dari 2 kelas yang berjumlah 52 orang. Kemudian peneliti mengambil seluruh anggota kelas XI. Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik *sampling jenuh*. *Sampling jenuh* adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel (Sugiyono, 2015). Untuk menentukan kelas kontrol dan eksperimen peneliti menggunakan teknik *random sampling* yang mana pengambilan sampel secara random atau tanpa memandang bulu. Peneliti memilih kelas XI putri sebagai kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran dengan model PBL dan kelas XI putra sebagai kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Dalam penelitian ini terdapat ketidaksetaraan dalam sampel karena pemisahan kelas berdasarkan *gander* di lapangan. Pemisahan ini disebabkan oleh struktur kelas yang ada bukan merupakan *desain eksperimental* yang sengaja di buat. Ketidaksetaraan ini berpotensi mempengaruhi hasil penelitian, terutama dalam pengaruh model PBL terhadap kemampuan komunikasi matematis antara kedua kelompok. Untuk mengatasi kelompok ini, analisis data akan membahas bagaimana perbedaan ini dapat mempengaruhi hasil.

Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini yaitu berupa variabel bebas (X) adalah variabel yang diduga mempunyai pengaruh terhadap variabel terikat. Adapun variabel bebas dalam penelitian ini adalah model *Problem Based Learning* pada materi Barisan dan Deret. Variabel terikat (Y) adalah variabel penelitian yang di ukur untuk mengetahui besarnya efek atau pengaruh variabel lain. Adapun variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis, seperti yang dapat dilihat pada tabel sebagai berikut ini:

Tabel 3. Kategori Tingkat Kemampuan Matematis

Nilai Ketuntasan Kemampuan Pengetahuan	
Nilai Tes	Kategori
$0 \leq \text{nilai tes} < 55$	Rendah
$55 \leq \text{nilai tes} < 70$	Sedang
$70 \leq \text{nilai tes} < 100$	Tinggi

Berdasarkan acuan kategori tingkat kemampuan matematika di atas maka kategori tingkat kemampuan matematika Peserta didik dikategorikan kemampuan rendah jika $0 \leq \text{nilai tes} < 55$, Jika dikategorikan kemampuan sedang $55 \leq \text{nilai tes} < 70$, Jika dikategorikan kemampuan tinggi $70 \leq \text{nilai tes} < 100$.

Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes, observasi dan dokumentasi. Instrumen pengumpulan data menggunakan soal tes uraian, lembar observasi dan dokemen. Tes dilakukan pada sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) diberikan perlakuan. Hasil data *pretest* dan *posttest* kemudian di analisis dan diberi nilai sesuai dengan kriteria kemampuan komunikasi matematis.

Analisis Instrumen

Validitas instrumen menggunakan pengujian validitas isi. Pengujian validitas dilakukan untuk mengukur ketepatan instrumen atau alat evaluasi berupa soal *pretest* dan soal *posttest*. Reliabilitas merupakan ketepatan atau keakuratan dari suatu alat ukur dalam melakukan pengukuran. Suatu instrumen dikatakan mempunyai nilai reliabilitas tinggi apabila tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur yang hendak dituju karena dengan konsistenlah sebuah data dapat dipercaya kebenarannya. Pengukuran koefisien reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan metode *Alpha Cronbac*. Setelah semua soal dinyatakan valid, soal dapat digunakan untuk mengetahui reliabilitas tes, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menyajikan data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen dan kontrol. Analisis inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Sebelum dilakukan analisis inferensial, terlebih dahulu dilakukan pengujian prasyarat analisis yang terdiri dari uji normalitas dan linearitas. Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan uji lilifors. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak, sedangkan uji linearitas digunakan untuk mengetahui apakah dua variabel atau lebih yang diuji mempunyai hubungan yang linear atau tidak secara signifikan. Pengujian linearitas data menggunakan *Test for Linearity*. Data dikatakan normal jika nilai signifikansi $> 0,05$ dan data dikatakan linear jika nilai signifikansi $< 0,05$. Pengujian normalitas dan lineritas menggunakan berbantuan SPSS versi 23.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Deskriptif

Data dianalisis dan digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah mendapatkan perlakuan. Berikut ini disajikan data analisis deskriptif hasil tes kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tabel berikut:

Tabel 4. Deskripsi Hasil Analisis Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Ukuran	Hasil Tes			
	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
\bar{X}	40,03	83,33	38,09	71,42
X_{\max}	52	95	52	83
X_{\min}	26	76	28	64
S	6,283	4,773	6,240	5,510

Berdasarkan tabel di atas terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dari pengujian *pretest* ke *posttest*. Pada *pretest* terlihat bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada kemampuan awal yang hampir sama yaitu 40,03 untuk kelas eksperimen dan 39,09 untuk kelas kontrol. Pada *posttest* rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen mengalami peningkatan dari *pretest* ke *posttest* menjadi 83,90, kemudian rata-rata pada kelas kontrol juga mengalami peningkatan menjadi 71,45.

Meskipun dalam desain penelitian ini terdapat pemisahan kelas berdasarkan *gander* yang mungkin menimbulkan kekhawatiran terkait ketidakseimbangan sampel, analisis data menunjukkan hasil secara signifikan. Hasil tes kemampuan komunikasi pada *pretest* yang diperoleh dari kedua kelas menunjukkan rata-rata kemampuan komunikasi matematis yang hampir setara. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki tingkat kemampuan komunikasi matematis yang setara sebelum di beri perlakuan maka hasil analisis lanjutan menunjukkan efek dari model PBL.

Hasil Uji Prasyarat Analisis

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, uji prasyarat yang harus dipenuhi adalah uji normalitas dan linearitas untuk masing-masing kelompok. Berikut disajikan hasil analisis uji normalitas dan linearitas dalam bentuk tabel berikut:

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel

Kelas	<i>Sig</i>	α	<i>N</i>	Distribusi
<i>Pretest</i> eksperimen	0,16	0,05	30	Normal
<i>Posttest</i> Eksperimen	0,12	0,05	30	
<i>Pretest</i> control	0,20	0,05	22	
<i>Posttest</i> Kontrol	0,10	0,05	22	

Berdasarkan hasil output statistik uji normalitas data kemampuan komunikasi matematis yang terangkum pada tabel di atas nilai sig untuk data tes kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dengan nilai sig 0,16 pada *pretest* dan 0,12 pada *posttest*, kemudian untuk kelas kontrol dengan nilai sig 0,20 pada *pretest* dan 0,22 pada *posttest*. Karena semua variabel mempunyai nilai probabilitas lebih besar dari $\alpha = 0,05$ berarti pada taraf nyata 5% H_a diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa data pada setiap kelompok berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 6. Hasil Uji Linearitas

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Between Groups	(Combined)	26428.882	1	26428.882	146.865	.000
	Within Groups		18355.233	102	179.953		
	Total		44784.115	103			

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa dari hasil uji Linearitas data kemampuan komunikasi matematis seperti terangkum pada tabel di atas nilai sig (0,000) < 0,05 berarti pada taraf nyata 5% H_a diterima. Dengan demikian disimpulkan bahwa ada hubungan linear yang signifikan antara model PBL dan kemampuan komunikasi matematis. Oleh karena itu asumsi ini terpenuhi sehingga penggunaan analisis regresi linear dinyatakan memenuhi syarat untuk digunakan.

Uji Regresi Linear Sederhana dengan Sandi Boneka (*Dummy Variable*)

Penggunaan metode regresi linear sederhana digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel model pembelajaran PBL (X) terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik (Y) dalam materi barisan dan deret. Pengolahan data menggunakan program SPSS memberikan hasil yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 7. Hasil Analisis Regresi Linear Sederhana X terhadap Y
Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	71.455	1.061		67.337	.000
Model PBL	12.445	1.397	.776	8.693	.000

Tabel 8. Hasil Ringkasan Anova Untuk Uji Signifikansi
ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1872.269	1	1872.269	75.577	.000 ^b
	Residual	1238.655	50	24.773		
	Total	3110.923	51			

Berdasarkan tabel di atas dari tabel 6 yaitu hasil analisis regresi linear sederhana X terhadap Y. pada analisis ini peneliti menggunakan variabel *Dummy*, yang mana Metode yang digunakan adalah mengganti informasi yang bersifat kategori misal untuk jenis kelamin pria diwakili angka 0 dan wanita diwakili angka 1. Skala yang terdiri dari dua yakni $X = 0$ dan $Y = 1$, maka diperoleh nilai konstanta regresi atau $a = 71.455$ dan nilai koefisien regresi variabel X atau $b = 12.445$. Dengan demikian diperoleh persamaan $\hat{Y} = 71.455 + 12.445X$

Tabel 22 dapat dilakukan uji F. dari uji Anova diperoleh nilai sig 0,000 lebih kecil dari $\alpha = 0,05$ berarti pada taraf nyata 5% H_a diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan model *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis.

PEMBAHASAN

Penerapan Model *Problem Based Learning* dalam Materi Barisan dan Deret

Pada tahap pertama mengorientasi peserta didik pada masalah, proses pembelajaran dengan menggunakan model PBL pada kelas eksperimen diberikan bahan ajar dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada setiap pertemuan. Sebelum peserta didik mengisi LKPD, peneliti mengarahkan peserta didik terlebih dahulu untuk mengamati materi beserta contoh soal yang disajikan pada bahan ajar. Peneliti bersama peserta didik menganalisis materi yang disajikan pada bahan ajar.

Tahap kedua mengorientasikan peserta didik untuk belajar, peserta didik diminta untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya untuk mengisi sesuai petunjuk yang ada pada setiap permasalahan yang disajikan pada LKPD. Hal ini dapat melibatkan peserta didik aktif dalam proses pembelajaran yang mampu meningkatkan keterampilan komunikasi matematis peserta didik. Sejalan dengan Perwitasari & Edy (2017) PBL adalah strategi kelas yang mengatur pengajaran matematika seputar masalah menyelesaikan kegiatan dan memberi peserta didik lebih banyak peluang untuk berpikir kritis, menampilkan kreativitas mereka sendiri, ide dan berkomunikasi dengan teman sebaya secara matematis.

Tahap ketiga membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, seperti membimbing peserta didik dalam menggunakan fakta-fakta yang diperoleh untuk menentukan solusi penyelesaian yang ada di LKPD. Selanjutnya peserta didik diarahkan untuk menyatakan permasalahan barisan aritmatika pada LKPD yang sudah diperoleh. Peneliti membimbing peserta didik yang sedang bertanya dengan menyelidiki masing-masing kelompok dan membantu mengarahkan sesuai dengan bahan ajar yang sudah dibagikan sehingga perlahan-lahan peserta didik memahaminya. Selanjutnya peserta didik menyelesaikan masalah pada LKPD, setelah menyelesaikannya tiap kelompok mengumpulkan LKPD.

Tahap keempat mengembangkan dan menyajikan hasil karya peserta didik, proses pembelajaran setelah diskusi kelompok dilanjutkan dengan presentasi ke depan dengan perwakilan 2 orang setiap kelompok yang dipilih secara acak oleh peneliti. Peserta didik yang lain memperhatikan temannya yang sedang presentasi dan diarahkan untuk bertanya serta memberi tanggapan dari presentasi yang disajikan oleh temannya.

Tahap kelima menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, Peneliti mengajak peserta didik untuk menanggapi jawaban temannya yang presentasi. Kemudian peneliti mengklarifikasi tanggapan peserta didik mengenai hasil pada LPKD yang sudah di presentasikan. Setelah itu peserta didik diberikan kesempatan untuk menyampaikan kesulitan pada saat menyelesaikan LKPD. Peneliti juga memberikan penguatan pada peserta didik terhadap hasil diskusi kelompok yang sudah dilakukan.

Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Peserta Didik Materi Barisan dan Deret

Berikut ini indikator soal dalam tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada *pretest* dan *posttest*.

Tabel 9. Capaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik

Kelas	Indikator Soal	Skor Maksimal	Rata-Rata Skor <i>Pretest</i>	Rata-Rata Skor <i>Posttest</i>
Eksperimen	Indikator 1	6	4	5
	Indikator 2	8	4	7
	Indikator 3	8	3	7
	Indikator 4	10	3	8
	Indikator 5	10	3	8
Jumlah		42	17	35
Hasil rata-rata skor			40,03	83,33
Kontrol	Indikator 1	6	4	5
	Indikator 2	8	3	7
	Indikator 3	8	4	7
	Indikator 4	10	3	6
	Indikator 5	10	2	5
Jumlah		42	16	30
Hasil rata-rata skor			38,9	71,42

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam rata-rata skor *pretest* memiliki rata-rata yang hampir sama yaitu 40,03 untuk kelas eksperimen dan 38,09 untuk kelas kontrol. Untuk rata-rata skor *posttest* kelas eksperimen memiliki rata-rata skor lebih tinggi dari kontrol yaitu 83,33 untuk kelas eksperimen dan 71,42 untuk kelas kontrol. Meningkatnya kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen bisa disebabkan karena pembelajaran telah berubah dari pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi pembelajaran yang menekankan pada kegiatan peserta didik untuk bisa belajar sendiri dan berkelompok dalam menyelesaikan setiap masalah. Dengan demikian dapat dibuktikan dengan hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam materi barisan dan deret yang dapat dilihat dari kriteria penilaian kemampuan komunikasi matematis pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik

Soal Tes	Kriteria Penilaian	Kelas		Persentase	
		Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
<i>Pretest</i>	Tinggi	-	-	0%	0%
	Sedang	-	-	0%	0%
	Rendah	30	22	100%	100%
<i>Posttest</i>	Tinggi	30	13	100%	59%
	Sedang	-	9	0%	41%
	Rendah	-	-	0%	0%

Berdasarkan tabel di atas, hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada *Pretest* kelas eksperimen dan kontrol pada materi barisan dan deret dapat dilihat dari kriteria penilaian kemampuan komunikasi matematis dari 30 peserta didik kelas eksperimen dan 22 kelas kontrol tidak ada yang masuk dalam kategori tinggi dan sedang. Keseluruhan Peserta didik masuk dalam kategori rendah dengan persentase sebesar 100%.

Kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada *posttest* pada kelas eksperimen setelah diterapkan model PBL masuk dalam kategori tinggi dengan 30 peserta didik tidak ada yang masuk dalam katogori rendah dan sedang. Keseluruhan Peserta didik masuk dalam kategori tinggi dengan persentase sebesar 100%. Sedangkan pada hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada *posttest* kelas kontrol setelah diterapkan menggunakan model konvensional terdapat 13 peserta didik masuk dalam kategori tinggi dengan persentase sebesar 59%, sedangkan 41% masuk dalam kategori sedang yang terdiri dari 9 peserta didik. Berdasarkan penjelasan di atas dapat di simpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Hal ini dikarenakan Model PBL memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis mereka melalui berbagai cara yang terintegrasi dalam proses pembelajaran, dengan demikian tentu disadari oleh model pembelajaran yang digunakan yaitu PBL yang mana peserta didik dilibatkan dalam penyelesaian masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Efri, 2018).

Menurut Madhavia, dkk (2020) mengatakan bahwa model PBL yang dikembangkan dengan dengan meberikan masalah kontekstual dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dan dapat menjadikan peserta didik berperan aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu dengan model PBL peserta didik dapat menggunakan pengetahuannya dan mengaplikasinnnya untuk memecahkan masalah sehari-hari. Sehingga model ini cocok untuk digunakan dalam pelajaran matematika, terutama memudahkan dalam mengkomunikasikan ide dan gagasan dari suatu masalah.

Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Materi Barisan dan Deret

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh nilai konstanta regresi atau $a = 71.455$ dan nilai koefisien regresi variabel X atau $b = 12.445$. Dengan demikian diperoleh persamaan $\hat{Y} = 71.455 + 12.445X$. Selanjutnya untuk melihat pengaruh model PBL terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik digunakan uji ANAVA diperoleh nilai sig 0,000 lebih kecil dari $\alpha = 0,05$ berarti pada taraf nyata 5% H_a diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam materi Barisan dan Deret kelas IX MA Raudlatul Firdaus Sungai Ambawang.

Pengaruh ini bisa disebabkan karena kelebihan dari model PBL ini mampu Memberikan dampak positif bagi peserta didik dalam mengkontruksi pengetahuannya untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik terbiasa untuk mengkomunikasikan suatu masalah ke dalam bahasa matematika sesuai pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Oleh karena itu dengan model PBL ini materi Barisan dan Deret menjadi lebih mudah bagi peserta didik untuk dipahami sehingga dapat berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat dikembangkan dengan menerapkan model PBL. Sejalan dengan pendapat Kodriati dan Budi (2016) model PBL dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Dalam model PBL peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran, lebih bersemangat dalam belajar dan berdiskusi, sehingga hasil belajar mereka mengalami peningkatan. Hal ini dapat peneliti amati saat melakukan penelitian dengan menggunakan tahapan-tahapan model PBL.

Menurut Efri (2018) Menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh antara model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Sehingga kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat dikembangkan dengan menerapkan model model pembelajaran *Problem Based Learning*. Selain itu berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Tsani (2015); Hafely, dkk (2018) dan Yanti (2017) yang menyatakan bahwa model *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Dari hasil analisis data dapat diterima hipotesis yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat di simpulkan bahwa, (1) penerapan Model *Problem Based Learning* pada peserta didik dalam materi Barisan dan Deret 100% sudah dilaksanakan sesuai dengan langkah-langkah model PBL, (2) kemampuan komunikasi matematis peserta didik untuk rata-rata kelas eksperimen pada *pretest* yaitu 40,03 masuk kategori rendah. Untuk kelas kontrol 39,09 masuk kategori rendah. Untuk *posttest* rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami peningkatan menjadi 83,90 pada kelas eksperimen masuk kategori tinggi dan 71,45 pada kelas kontrol terdapat 13 peserta didik masuk kategori tinggi sedangkan peserta didik masuk dalam kategori sedang, (3) berdasarkan analisis data diperoleh nilai sig 0,000 lebih kecil dari $\alpha = 0,05$ berarti pada taraf nyata 5% H_a diterima.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan model *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam materi Barisan dan Deret.

DAFTAR PUSTAKA

- Efri, Y. (2018). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII di SMPN 2 Rambatan: Institut Agama Islam Negeri Batusangkar.
- Hafely, dkk. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol 9. No 2. Hal 194-204.
- Kodaryati, L dan Budi, A. (2016). Pengaruh Model PBL Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V SD. Yogyakarta: *Jurnal Prima Edukasia*. Vol 4 No. 1244.
- Lubis, R. N, dkk. (2023). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika. Jakarta: *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*. Vol. 7 No. 2 hal 25.
- Mdhavia, P, dkk. (2020). Pengaruh Model Problem Based learning terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII SMP Kabupaten Kuatan Singingi. Riau: *Jurnal Cendikia*. Vol 4. No 2. Hal
- Nashihah, U. H. (2020). Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan Pendekatan Saintifik: Sebuah Perspektif. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 2 No. 2 Hal 6.
- Nofrianto, dkk. (2017). Komunikasi Matematis Siswa: Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik. *Jurnal Gantang*. Vol. 2 No. 2 Hal 113.
- Nurbaiti, dkk. (2016). Pengaruh Pendekatan Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa. Vol 1. No 1. Hal 1001-1010
- Perwitasari, D & Edy, S. (2017). *The Developed Of Learning Material Using Problem Based Learning To Improve Mathematical Communication Ability Of Secondary School Students*. Medan: *IJSBAR*. Vol. 33 No. 3.
- Rahmadani. (2019). Metode Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Aceh: *Lantanida Journal*. Vol. 7 No.1 hal 77.
- Rusman. (2017). *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Depok: PT Rajagrafindo Persada.

- Saputro dan Rahayu. (2020). Perbedaan Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) dan Problem Based Learning Berbantuan Media Monopoli Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis: *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*: Vol. 4 No.1 hal 192.
- Solikhin. (2022). Penggunaan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Menyimak Siswa. Sekaran: *Action Research Journal*. Vol. 2 No. 1 hal 23.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Surabaya, S. M. P. M. (2016). *Journal Of Mathematic Education, Science And Technology*. Vol 1. No 1. Hal 105-112.
- Tsani, A. M. (2015). Penerapan Model Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Representasi Matematika Siswa. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY 2015, ISBN: 978-602-73403-0-5*.
- Umaroh, I. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Pembelajaran Model 4K Berdasarkan Tipe Kepribadian Peserta didik Kelas VII. *Jurnal Kreano*. Vol. 5 No. 2 Hal 3.
- Yanti, A. H. (2017). Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama. Lubuk Linggau: *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*. Vol 2. No 2. Hal 118-129.