

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DITINJAU DARI
KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA PADA MATERI HIMPUNAN DI
KELAS VII SMP NEGERI 01 TAYAN HULU**

Anna Kristina Keriahenta Barus
IKIP PGRI Pontianak

Marhadi Saputro
IKIP PGRI Pontianak

Iwit Prihatin
IKIP PGRI Pontianak

Alamat: Jl. Ampera No.88, Sungai Jawi, Kec. Pontianak Kota, Kota Pontianak,
Kalimantan Barat 78116;Telepon: (0561) 748219

Korespondensi penulis: annakristinakeriahentabarus15@gmail.com

Abstract.

This study aims to determine the application of the Problem Based Learning learning model to mathematical communication skills in terms of independent learning on set material in class VII SMP Negeri 01 Tayan Hulu. The research form used is quasi-experimental designs, with a 2×3 factorial design. The population in this study were students of class VII A and students of class VII B. The sample in this study was one class selected by cluster random sampling. Data collection techniques used are direct communication techniques and measurement techniques with data collection tools in the form of questionnaires and test questions in the form of essays. The data analysis technique used was the analysis of two dissimilar cell paths with the normality test using the Lilifors test, homogeneity using the Bartlett test and continued with the multiple comparison test using the Scheffe method. The results of this study are (1) the mathematical communication of students who follow the problem-based learning model is better than students who follow the conventional learning model, (2) the ability of mathematical communication between students who have high learning independence is better than moderate after the implementation of the model learning problem based learning. (3) students' mathematical communication skills in the moderate learning independence category were better than students in the low learning independence category after applying the problem-based learning model. (4) at the level of independent learning, problem-based learning models provide better mathematical communication skills than conventional learning models.

Keywords: *Problem Based Learning, Mathematical Communication Skills, Independent Learning, Association.*

Abstrak.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari kemandirian belajar pada materi himpunan dikelas VII SMP Negeri 01 Tayan Hulu. Adapun bentuk penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu (*Quasy Experimental Designs*), dengan rancangan *Design*

Received Desember, 30, 2022; Revised Januari 07, 2023; Februari,07, 2023

*Corresponding author, e-mail annakristinakeriahentabarus15@gmail.com

Faktorial 2×3 . Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII A dan siswa kelas VII B. Sampel dalam penelitian ini adalah satu kelas yang dipilih secara *cluster random sampling*. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu teknik komunikasi langsung dan teknik pengukuran dengan alat pengumpul data berupa angket dan soal tes dalam bentuk *essay*. Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis dua jalan sel tak sama dengan uji normalitas menggunakan uji *Lilifors*, homogenitas menggunakan Uji *Bartlett* dan dilanjutkan uji komparasi ganda dengan menggunakan metode *Scheffe*. Adapun hasil penelitian ini yaitu (1) komunikasi matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran *problem based learning* lebih baik dari pada siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional, (2) kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi lebih baik dari pada sedang setelah diterapkannya model pembelajaran *problem based learning*. (3) kemampuan komunikasi matematis siswa dengan kategori kemandirian belajar sedang lebih baik dari pada siswa dengan kategori kemandirian belajar rendah setelah diterapkan model pembelajaran *problem based learning*. (4) pada tingkat kemandirian belajar model pembelajaran *problem based learning* memberikan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dari pada model pembelajaran konvensional.

Kata kunci: *Problem Based Learning*, Kemampuan Komunikasi Matematis, Kemandirian Belajar, Himpunan.

LATAR BELAKANG

Pendidikan adalah suatu pembelajaran yang dapat menunjang kemampuan atau keberhasilan orang atas pembangunan bangsa ini agar bias lebih maju. Pendidikan juga dapat dibidang sebagai utama dalam meningkatkan seseorang agar bias semakin tinggi kualitas dalam kehidupan Guantara (2014: 51). Menurut Muzakkir (2012: 30) pengaruh pada pendidikan dapat kita lihat dan kita rasakan dimana perkembangan secara langsung ataupun tidak langsung dengan kehidupan di masyarakat, berkelompok, dan berindividu.

Tujuan pembelajaran matematika ini mengarahkan kemampuan untuk berpikir obyektif, cermat, responsive dan logis yang dapat menekankan pada peserta didik untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran matematika dalam kehidupan. Maka demikian pembelajaran matematika merupakan mata pelajaran yang wajib atau sangat penting disetiap jenjang. Menurut Ngemi & Saefudin (2017: 56) matematika adalah salah satu mata pelajaran yang wajib siswa pelajari setiap jenjang pendidikan, dengan melalui upaya atau kumpulan kegiatan dalam pembelajaran agar siswa dapat mengembangkan pola pikirannya dan juga memecahkan masalah dalam kehidupannya sehari-hari.

Salah satu tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah agar siswa memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah (Depdiknas, 2006: 57). Selain itu, komunikasi merupakan salah satu pengalaman belajar yang harus dialami siswa dalam proses pembelajaran

pada setiap mata pelajaran (Permendikbud Nomor 81A, 2013). Oleh karena itu, kemampuan Komunikasi matematis merupakan hal yang sangat penting dalam pembelajaran matematika dan salah satu kompetensi yang harus dimiliki siswa.

Menurut Qomario (2018: 10) kemampuan komunikasi matematis adalah tujuan dalam pembelajaran matematika yang menjadi sebuah standar dalam kompetensi kelulusan dibidang matematika. Berdasarkan hasil wawancara pada salah satu guru matematika kelas VII di SMP Negeri 01 Tayan Hulu, diperoleh informasi bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa memiliki karakter yang berbeda-beda jadi ada siswa yang mudah menanggapi pelajaran dengan cepat, ada beberapa yang terjadi kekurangan dan yang tidak ada yang paham sama sekali dengan pembelajaran yang diberikan. Masih adanya sebagian siswa yang mengalami kesusahan dalam menyelesaikan pembelajaran matematika dan lambat dalam mengerti dari sebuah permasalahan tersebut. Terdapat sebagian siswa juga yang dinilai kurang aktif dalam proses pembelajaran serta kemampuan dalam menganalisis soal latihan masih sangat kurang. Akibat dari itu maka siswa harus diperhadapkan dengan masalah yang menyebabkan kemampuan komunikasi kurang efisien atau kurang baik. Selain itu, dengan rendahnya hasil dari pembelajaran peserta didik dipengaruhi tingkat kemandirian belajar siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi, sedang, bahkan rendah itu dikarenakan siswa kurang komunikasi didalam kelas sehingga menghambat dalam pembelajaran siswa sekaligus dalam kemandirian belajar siswa.

Menurut Sundayana (2016: 77) kemandirian belajar adalah proses yang dilakukan dalam pembelajaran dimana seseorang dapat berinisiatif atau tidak perlu bantuan orang lain, dalam menentukan kegiatan belajar yang efektif seperti menyatakan tujuan belajar,. Menurut Kurniasih (2014: 18) *Problem Based Learning* merupakan sebuah model pembelajaran yang menyajikan berbagai permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari siswa (bersifat kontekstual) sehingga merangsang siswa untuk belajar. Sedangkan Yuniarti (2015: 55) menyatakan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* membuat siswa tidak hanya menghafal materi yang diberikan guru, tetapi siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya menjadi berpikir tingkat tinggi, karena dalam merumuskan beberapa alternatif pemecahan masalah siswa memilih salah satu alternatif yang paling kuat yaitu dengan cara diskusi atau melakukan melakukan tanya jawab.

Menurut Anugraheni (2018: 11) Model *Problem Based Learning* dalam model pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran dan mengutamakan permasalahannya dilingkungan rumah,

sekolah, serta masyarakat sebagai dasar untuk memperoleh pengetahuan dan konsep melalui kemampuan keterampilan dalam berpikir kritis dan memecahkan masalah.

Harapan peneliti yaitu dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* agar guru tidak hanya menggunakan model biasa digunakan melainkan dapat membuat suasana kelas lebih aktif dalam menerapkan model ini, siswa dapat dituntut untuk aktif dan mampu untuk mengajukan masalah (soal). Dengan proses pembelajaran siswa mampu memecahkan dan mengkomunikasikan permasalahan menjadi sederhana dan mudah untuk dikuasai. Bahkan dalam komunikasi siswa mampu untuk mengungkapkan pemikirannya melalui lisan maupun tulisan sehingga mampu untuk saling berinteraksi baik dengan guru menyampaikan ide matematika sesuai dengan indikator.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Metode penelitian eksperimen bisa diartikan dalam bentuk metode penelitian yang dapat digunakan untuk mencari dimana pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2017: 107). Dipilihnya metode eksperimen dalam penelitian ini agar bisa lihat model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari kemandirian belajar siswa pada materi himpunan di kelas VII SMP Negeri 01 Tayan Hulu. Adapun bentuk penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu (*Quasy Experimental Designs*), yang terdiri dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dengan menerapkan model *Problem Based Learning* dan kelompok kontrol dengan menggunakan pembelajaran konvensional dengan rancangan *Design Faktorial 2×3*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII A dan siswa kelas VII B. Sampel dalam penelitian ini adalah satu kelas yang dipilih secara *cluster random sampling*. Pemilihan sampel secara *cluster* adalah pemilihan sampel secara acak setelah diuji homogenitas semua populasi tersebut dengan menggunakan metode *Bartlett*. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu teknik komunikasi langsung dan teknik pengukuran dengan alat pengumpul data berupa angket dan soal tes dalam bentuk essay. Adapun teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis dua jalan sel tak sama dengan uji normalitas menggunakan *uji Lilifors*, homogenitas menggunakan *Uji Bartlett*, dan dilanjutkan uji komparasi ganda dengan menggunakan metode *Scheffe*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data tentang kemandirian belajar diperoleh dari angket kemandirian belajar, selanjutnya data dikelompokkan dalam tiga kategori. Berikut kategori berdasarkan kelas eksperimen dan kelas konvensional dapat dilihat pada tabel 1. sebagai berikut:

Tabel 1. Kategori Kemandirian Belajar

Kategori	Eksperimen	Konvensional
Tinggi	10 siswa	7 siswa
Sedang	5 siswa	10 siswa
Rendah	5 siswa	3 siswa
Jumlah	20 siswa	20 siswa

Sebelum dilaksanakan penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji keseimbangan dengan menggunakan data ulangan harian. Uji keseimbangan dilakukan untuk melihat apakah kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama dan layak untuk dibandingkan. Uji prasyarat yang digunakan dalam rangka uji keseimbangan adalah uji normalitas dan uji homogenitas. Sebelum dilakukan uji keseimbangan kedua sampel di uji normalitas dengan metode *Lilliefors* dan uji homogenitas uji F.

Uji Normalitas

Hasil uji normalitas data ulangan harian kelas PBL dan kelas Konvensional dapat dilihat. Adapun hasil rangkuman uji normalitas tersebut dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rangkuman Hasil Uji Normalitas

Kelas	N	L_{obs}	L_{tabel}	Kemampuan Uji	Kesimpulan
<i>Problem Based Learning</i>	20	0,092	0,161	H_0 diterima	Normal
Konvensional	20	0,0811	0,161	H_0 diterima	Normal

Dari tabel 2 terlihat bahwa L_{obs} kelas PBL dan kelas Konvensional kurang dari L_{tabel} berarti pada taraf signifikan 5% H_0 kedua kelas diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas data uji coba soal kelas PBL dan kelas Konvensional. Adapun hasil rangkuman uji homogenitas tersebut dapat dilihat pada tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas

Kelas	L_{obs}	L_{tabel}	Keputusan Uji	Kesimpulan
PBL dan Konvensional	1,69	1,84	H_0 diterima	Homogen

Dari tabel 3 terlihat bahwa L_{obs} kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 kurang dari L_{tabel} berarti signifikan 5% H_0 kedua kelas diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa variansi kedua populasi adalah sama (homogen).

Selanjutnya dilakukan uji kesimbangan untuk menguji kesamaan rerata siswa pada kedua kelas sebelum diberikan perlakuan berbeda. Berdasarkan hasil analisis uji t diperoleh nilai $F_{hitung} = -0,81$ dengan nilai $F_{0,5;56} = 2,0006$, maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut memiliki kesamaan rerata.

Uji Prasyarat

Sebelum data uji coba soal siswa tersebut diuji dengan anava dua jalan sel tak sama, data tersebut terlebih dahulu diuji prasyarat anava yaitu uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas dilakukan sebanyak 5 kali yaitu uji normalitas uji coba soal berdasarkan baris dan kolom. Berdasarkan baris yaitu pada model pembelajaran PBL dan Konvensional. Berdasarkan kolom yaitu pada kemandirian belajar tinggi, sedang, dan rendah. Uji homogenitas dilakukan sebanyak 2 kali yaitu antar model pembelajaran PBL dan Konvensional. Serta kategori pada kemandirian belajar tinggi, sedang, dan rendah. Rangkuman hasil uji normalitas dan homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Model Pembelajaran dan Kategori Kemandirian Belajar

Normalitas	N	L_{max}	L_{tabel}	Keputusan Uji	Kesimpulan
<i>Problem Based Learning</i>	20	0,1101	0,161	H_0 diterima	Normal
Konvensional	20	0,1390	0,161	H_0 diterima	Normal
Kemandirian belajar Tinggi	18	0,1394	0,2	H_0 diterima	Normal
Kemandirian belajar Sedang	18	0,1356	0,2	H_0 diterima	Normal
Kemandirian belajar Rendah	22	0,1104	0,173	H_0 diterima	Normal

Dari Tabel 4 semua keputusan uji H_0 diterima dengan hasil-hasil F_{hitung} kurang dari F_{tabel} . Hal ini berarti untuk setiap kategori model pembelajaran (PBL dan Konvensional) maupun kategori kemandirian (belajar tinggi, sedang, dan rendah)

Tabel 5. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Model Pembelajaran

Homogenitas	F_{hitung}	F_{tabel}	Kriteria	Keputusan Uji	Kesimpulan
PBL dan Konvensional	1,06	1,84	$F_h < F_t$	H_0 diterima	Homogen
Tinggi, Sedang, dan Rendah	2,29	3,84	$F_h < F_t$	H_0 diterima	Homogen

Dari tabel 5 semua keputusan uji H_0 diterima dengan hasil F_{hitung} kurang dari F_{tabel} . Hal ini berarti untuk setiap kategori model pembelajaran (PBL dan Konvensional) maupun

kategori kemandirian belajar (tinggi, sedang, dan rendah) berasal dari populasi yang mempunyai variansi yang sama (homogen) .

Uji Hipotesis Analisis Variansi Dua Jalan (2×3) Dengan Sel Tak Sama

Untuk pengujian hipotesis dilakukan uji analisis variansi dua jalan. Berikut disajikan data hasil perhitungan menggunakan uji analisis variansi dua jalan (2×3) dengan sel tak sama dengan tingkat signifikan 5%. Sebelum dilakukan analisis inferensial dengan teknik analisis variansi terlebih dahulu dilakukan analisis deskriptif. Hasil analisis deskriptif data masing-masing kelompok sampel penelitian kemudian dilanjutkan dengan melakukan analisis variansi. Berikut hasil rangkuman uji analisis variansi dua jalan (2×3) dengan sel tak sama.

Tabel 6. Rangkuman Hasil Anava Dua Jalan Sel Tak Sama

Sumber	JK	DK	RK	F obs	F	P
Model pembelajaran (A)	26,7	1	26,7	4,64	4,03	< 0,05
Kemandirian belajar (B)	12188,93	2	2094,46	3,75	3,18	< 0,05
Interaksi	4975,85	2	2487,92	3,08	3,18	>0,05
Galat	29021,16	52	558,09			
Total	34954,68	57				

Uji Lanjut Pasca Anava

Uji lanjut pasca anava di lakukan dengan menggunakan metode *Scheffe* berdasarkan perhitungan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama telah diperoleh keputusan uji bahwa H_{OA} diterima, H_{OB} ditolak, dan H_{OAC} ditolak. Hal ini berarti terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis pada masing-masing kategori kemandirian belajar siswa pada materi himpunan. Karena variabel memiliki tiga kategori (tinggi, sedang, dan rendah), maka uji komparasi rerata antar kolom perlu dilakukan untuk mengetahui perbedaan rerata setiap pasang kolom, sehingga dapat diketahui kemandirian belajar mana yang memberikan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik atau sama baiknya dalam materi himpunan.

Tabel 7. Rangkuman Uji Komparasi Ganda Antar Kolom

No	H_o	F_{obs}	$F_{0,05;2;52}$	Keputusan
1	$\mu_1 = \mu_2$	7,66	6,34	H_o ditolak
2	$\mu_1 = \mu_3$	19,40	6,34	H_o ditolak
3	$\mu_2 = \mu_3$	6,76	6,34	H_o diterima

Pembahasan

Hipotesis Pertama

Hipotesis pertama dalam penelitian ini menyatakan bahwa “Model pembelajaran PBL akan memberikan kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dari pada model pembelajaran Konvensional”. Berdasarkan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama pada

tabel 6 diperoleh $F_{\alpha} = 4,64 > F_{0,05;1;52}$ sehingga H_0 ditolak. Hal ini berarti kemampuan komunikasi matematis siswa antara model pembelajaran PBL lebih baik dari pada model pembelajaran Konvensional pada materi himpunan. Besarnya kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model PBL diperoleh 70,07 dan besarnya kemampuan komunikasi matematis dengan model pembelajaran konvensional diperoleh nilai 66,97. Dengan besarnya rata-rata nilai tersebut terdapat rentang nilai dengan rata-rata yang berbeda. Oleh karena itu dapat diperoleh dengan adanya model pembelajaran yang sesuai dengan kemandirian belajar yang dapat berpengaruh pada kemampuan komunikasi matematis siswa maka hal ini sangat berlaku penting dalam proses pembelajaran demi untuk menghasilkan tujuan pembelajaran yang efektif. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rybczynski dan Schusser (2013) yang mengatakan bahwa model pembelajaran bukan faktor penting dalam mendorong sikap siswa, akan tetapi karakteristik siswa lah yang diidentifikasi sebagai faktor yang mempengaruhi sikap siswa.

Tidak terpenuhinya hipotesis pertama ini dikarenakan pada landasan teori bab sebelumnya bahwa kedua model pembelajaran sama-sama berupaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Dalam kegiatan belajar mengajar, kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran PBL dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Kedua model pembelajaran tersebut berbeda prosesnya yakni model pembelajaran PBL yaitu dengan memfokuskan siswa pada suatu masalah pada materi yang sedang diajarkan. Sedangkan pembelajaran Konvensional yaitu dengan guru menjelaskan materi dan siswa harus mendengarkan dengan baik. Adapun perbedaannya yaitu kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran ini lebih aktif, lebih baik pula dalam bersikap, sedangkan pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional lebih gaduh ketika jam pembelajaran dan kreatifnya dalam diskusi kurang.

Hipotesis Kedua

Hipotesis kedua dalam penelitian ini menyatakan bahwa “siswa dengan kemandirian belajar tinggi memiliki kemampuan komunikasi lebih baik dari pada siswa dengan kemandirian sedang. Sedangkan siswa dengan kemandirian tinggi memiliki kemampuan komunikasi matematis lebih baik dengan siswa kemandirian rendah”. Dari hasil analisis varians dua jalan sel tak sama pada tabel 6 diperoleh $F_{\alpha} = 3,75 < F_{0,05;1;52} 3,18$ sehingga H_{0B} ditolak. Hal ini berarti terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa dengan kemandirian belajar tinggi, sedang dan rendah.

Berdasarkan pasca uji anava dengan metode *scheffe* diperoleh nilai $F_{1-2} = 7,66$; $F_{1-3} = 19,40$; $F_{2-3} = 6,76$; $DK = \{F|F > 6,34\}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa (a) Siswa yang mempunyai kemandirian belajar tinggi dan sedang secara signifikan memiliki kemampuan komunikasi matematis berbeda. Perbedaan tersebut sesuai dengan perhitungan dengan menggunakan uji lanjut yang tertera pada tabel 7 bahwa $F_{1-2} = 7,66 > F_{tabel} 6,34$. Hal ini berarti terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa dengan kemandirian tinggi dan sedang, (b) siswa yang mempunyai kemandirian belajar tinggi dan rendah memiliki kemampuan komunikasi matematis yang berbeda. Perbedaan tersebut sesuai dengan perhitungan dengan menggunakan uji lanjut yang terdapat pada tabel 7, bahwa $F_{1-3} = 19,40 > F_{tabel} 6,34$ hal ini berarti terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi dan sedang, dan (3) siswa yang mempunyai kemandirian belajar sedang dan rendah secara signifikan tidak memiliki kemampuan komunikasi matematis yang berbeda. Perbedaan tersebut sesuai dengan perhitungan menggunakan uji lanjut yang ada pada tabel 7, $F_{2-3} = 6,76 > F_{tabel} 6,34$. Hal ini berarti terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antar siswa yang memiliki kemandirian belajar sedang dan rendah.

Hipotesis Ketiga dan Keempat

Dari hasil perhitungan analisis varians dua jalan dengan sel tak sama pada tabel 6, diperoleh $F_{ab} 4,64 > F_{tabel} 4,03$ maka F_{ab} diterima. Hal ini berarti tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan kemandirian belajar terhadap komunikasi matematis siswa pada materi himpunan. Karena terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kemandirian belajar siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, maka perbandingan antara model pembelajaran PBL dan konvensional untuk masing-masing kategori mengikuti perbandingan rerata marginal. Dengan tidak adanya interaksi mengakibatkan, (1) pada model pembelajaran PBL, siswa dengan kemandirian belajar tinggi memberikan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dari pada siswa dengan kemandirian belajar sedang dan rendah. Sedangkan siswa dengan kemandirian belajar sedang memberikan kemampuan komunikasi sama dengan siswa dengan kemandirian belajar rendah, (2) pada model pembelajaran konvensional, siswa dengan kemandirian belajar tinggi memberikan kemampuan komunikasi matematis lebih baik dari pada siswa dengan kemandirian belajar belajar sedang. Sedangkan siswa dengan kemandirian belajar sedang memberikan kemampuan komunikasi matematis yang sama baiknya dengan siswa dengan kemandirian belajar rendah, (3) pada siswa

dengan kemandirian belajar tinggi, pembelajaran dengan model PBL memberikan kemampuan komunikasi matematis yang sama baiknya dengan model pembelajaran konvensional, (4) pada siswa dengan kemandirian belajar sedang, pembelajaran dengan model PBL memberikan kemampuan komunikasi matematis yang sama baiknya dengan model pembelajaran konvensional, (5) pada siswa dengan kemandirian belajar rendah, pembelajaran dengan PBL memberikan kemampuan komunikasi matematis yang sama baiknya dengan model pembelajaran konvensional.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pengolahan data dan pembahasan dapat diketahui secara umum bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari kemandirian belajar pada materi himpunan di kelas VII SMP Negeri 01 Tayan Hulu. Penelitian yang telah dilakukan secara efektif dan berjalan sesuai dengan yang diharapkan oleh peneliti, Adapun masalah yang harus dijawab dapat disimpulkan sebagai berikut (1) komunikasi matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran *problem based learning* lebih baik dari pada siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional, (2) kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi lebih baik dari pada sedang setelah diterapkannya model pembelajaran *problem based learning*. (3) kemampuan komunikasi matematis siswa dengan kategori kemandirian belajar sedang lebih baik dari pada siswa dengan kategori kemandirian belajar rendah setelah diterapkan model pembelajaran *Problem based learning*. (4) pada tingkat kemandirian belajar model pembelajaran *problem based learning* memberikan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dari pada model pembelajaran konvensional.

DAFTAR REFERENSI

- Afifah, U. N., & Dewi, N. R. (2020). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ditinjau dari Kebiasaan Belajar Matematika pada Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Google Classroom. In Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (PROSNAMPAS) (Vol. 3, No. 1, pp. 251-255).
- Anugraheni, I. (2018). Meta Analisis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis di Sekolah Dasar [A Meta-analysis of Problem-Based Learning Models in Increasing Critical Thinking Skills in Elementary Schools]. *Polyglot: Jurnal Ilmiah*, 14(1), 9-18.
- Bernard, M., Nurmala, N., Mariam, S., & Rustyani, N. (2018). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP kelas IX pada materi bangun datar. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 2(2), 77-83.

- Dinata, F. T., & Rosyana, T. (2021). analisis validitas reliabilitas dan indeks kesukaran pada butir soal materi barisan dan deret berdasarkan taksonomi bloom revisi. *jpmi (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(3), 683-690.
- Firdaus, M. F., & Aini, I. N. (2019). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa SMP pada materi segitiga dan segiempat. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Sesiomadika (Vol. 2, pp. 529-537)*.
- Janti, S. (2014). Analisis validitas dan reliabilitas dengan skala likert terhadap pengembangan si/ti dalam penentuan pengambilan keputusan penerapan strategic planning pada industri garmen. *PROSIDING SNAST*, 155-160.
- Mahendra, I. (2019). Analisis Butir Soal.
- Matondang, Z. (2009). Validitas dan reliabilitas suatu instrumen penelitian. *Jurnal tabularasa*, 6(1), 87-97.
- Nur'aini, r. i. s. k. i. (2018). pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* (pbl) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dilihat dari kemandirian belajar siswa sekolah menengah pertama pekanbaru (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau).
- Ramdani, Y. (2012). Pengembangan instrumen dan bahan ajar untuk meningkatkan kemampuan komunikasi, penalaran, dan koneksi matematis dalam konsep integral. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13(1), 44-52.
- Salmina, M., & Adyansyah, F. (2017). Analisis kualitas soal ujian matematika semester genap kelas XI SMA Inshafuddin Kota Banda Aceh. *Numeracy*, 4(1), 37-47.
- Solichin, M. (2017). Analisis daya beda soal, taraf kesukaran, validitas butir tes, interpretasi hasil tes dan validitas ramalan dalam evaluasi pendidikan. *Dirasat: Jurnal Manajemen dan Pendidikan Islam*, 2(2), 192-213.
- Wijayanto, A. D., Fajriah, S. N., & Anita, I. W. (2018). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa smp pada materi segitiga dan segiempat. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 97-104.