**PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PADA SEKOLAH DASAR JATIENDAH**

**Irawati Sri Wardhani**

Magister Pendidikan Matematika Universitas Pasundan

**Email :** irawatisriwardhani@gmail.com

**Abstrak**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurangnya penguasaan konsep matematis dan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian menggunakan metode campuran tipe penelitian kaji tindakan. Penelitian dilaksanakan pada kelas IV SDN Jatiendah. Instrumen yang digunakan adalah berupa soal tes kemampuan pemahaman dan kemampuan komunikasi matematis siswa, lembar observasi dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan (1) Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menerapkan Model Pembelajaran PBL lebih baik daripada siswa yang menggunakan model pembelajaran konvesional dari keseluruhan dan gender untuk peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa perempuan dan laki-laki yang menerapkan Model Pembelajaran PBL lebih baik daripada yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

**Kata Kunci : Model PBL, Kemampuan pemahaman matematis, kemampuan komunikasi matematis**

**Abstract**

This research is motivated by the lack of mastery of mathematical conceptss and the low mathematical communication skills of students. The study used a mixed method of research type review of actions. Researchn is carried out in class IV SDN Jatiendah. The instruments used are in the form of questions tes students' mathematical comprehension skills and communication skills, observation sheets and interviews. The results showed (1) Theimprovement of mathematical communication skills of students who apply the PBL Learning Model is better than students who use conventional learning models of all and gender to improve the mathematical comprehension ability of female and male students who apply the PBL Learning Model better than those using conventional learning models.

**Keyword : PBL Model, mathematical understanding ability, mathematical communication matematis.**

**Pendahuluan**

Pendidikan merupakan aspek penting dalam menghadapi era globalisasi yang penuh tantangan dan perubahan, dan pendidikan diharapkan dapat membentuk karakter penerus bangsa yang inovatif, terampil dan kreatif. Berpikir kritis merupakan salah satu hal terpenting dalam proses pembelajaran untuk mengembangkan kreativitas siswa. Karena dengan menggunakan berpikir kritis memungkinkan siswa untuk menggunakan seluruh potensi dalam melaksanakan pada pembelajaran matematika.

Hal ini menunjukkan bahwa siswa harus menyampaikan isi pemikirannya tentang masalah matematika, bukan hanya hal menghitung saja tapi juga bagaimana mengkomunikasikan matematika. Menurut (Yanti et al., 2019) bahwa komunikasi matematika adalah hal fundamental yang harus siswa pahami dan sebagai wahana interaksi antarsiswa dan guru di sekolah.

Dalam kenyataannya, kemampuan komunikasi matematis siswa masih kurang atau rendah, hal ini sesuai dalam penelitian Firdaus (2005), Rusmini (2008) dan Asmida (2009) dalam (Amalina, 2016) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa siswa kurang mampu menjelaskan ide dalam bentuk tulisan dan gambar, sulit menyatakan suatu diagram kedalam Bahasa simbol dan kurang mampu mengemukakan suatu ide dengan kata-kata sendiri serta kurang mampu menyampaikan pendapatnya di dalam pembelajaran.

Dalam hasil pengamatan peneliti menemukan bahwa dalam hasil belajar siswa kelas IV pada mata pelajaran matematika masih banyak siswa yang belum mencapai hasil yang maksimal (mencapai KKM) dari 30 siswa, hanya 10 orang yang telah mencapai KKM dan 20 orang belum mencapai kkm hal ini disebabkan oleh adanya faktor diantaranya kurangnya motivasi siswa dalam mengerjakan matematika dan juga kurangnya kemampuan komunikasi matematis siswa sehingga siswa dalam menjelaskan konsep masih ragu-ragu dan juga tidak tahu.

Kemudian Berdasarkan hasil wawancara yang telah saya laksanakan pada kelas VI di SDN Jatiendah Kecamatan Cilengkrang Kabupaten Bandung memperoleh hasil masih banyak guru yang menggunakan model pembelajaran konvensional sehingga hanya guru saja yang berperan aktif dalam mengembangkan model tersebut. Sehingga anak menjadi pasif karena tidak adanya keterlibatan antara guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Dengan begitu proses pembelajaran tersebut hanya satu arah saja mengakibatkan proses pembelajaran tersebut tidak berjalan dengan baik sehingga dalam kemampuan pemahaman siswa menjadi minim. Oleh karena itu, kemampuan pemahaman matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis dalam proses kegiatan belajar dan mengajar sangat penting dan perlu diterapkan. Hal ini berguna agar siswa dalam melakukan proses pembelajaran tidak hanya memahami materi saja, namun juga mampu menjelaskan dan memahami konsep-konsep yang berkaitan dengan pembelajaran yang telah diterimanya dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka perlu dilakukan peningkatan kualitas pembelajaran dengan berbagai cara. Salah satunya adalah pengembangan model pembelajaran yang sudah ada dengan menggunakan pembelajaran yang berpusat pada siswa yang dapat mendorong siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan yang mereka peroleh melalui pola pikir mereka sendiri. Dalam metode pembelajaran yang berpusat pada siswa, guru dapat menerapkan model pembelajaran berbasis masalah atau problem-based learning (PBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Peserta didik yang memiliki kemampuan komunikasi matematis akan mudah untuk mempertajam cara berpikir, membantu peserta didik mengorgansasi pengetahuan matematika mereka, membangun pemahaman matematika, memajukan penalarannya, membangun kemampuan diri, dan meningkatkan keterampilan sosialnya. Menurut (Ansari BI, 2018) Komunikasi dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu komunikasi lisan (*talking*) dan komunikasi tertulis. Menurut Kosko & Gao dalam (Chasanah et al., 2020) Indikator Komunikasi adalah mengungkapkan ide matematika dalam fenomena dunia nyata melalui grafik/tabel, tabel, aljabar persamaan, atau dalam bahasa sehari-hari. Juga, beberapa aspek dapat digunakan untuk mengukur matematika keterampilan komunikasi, yaitu melalui kegiatan menjelaskan, membenarkan, menebak, menulis, bertanya, berdebat, mendengarkan, dan berbicara tentang matematika.

Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* pertama kali dirancang untuk program *graduate* bidang Kesehatan oleh Barrows & Tamblyn pada tahun 1980 didalam (Sukerni, 2020) yang kemudian diadaptasi oleh Gallagher (1995) dalam bidang pendidikan. *Problem Based Learning* diatur menjadi sebuah bentuk pembelajaran yang diawali dengan sebuah model pembelajaran yang lebih berpusat. Keberhasilan dalam memecahkan masalah matematika tidak terlepas dari pemahaman makna dari suatu masalah yang diberikan serta mampu menerjemahkan dan menginterpretasikan bahasa dan simbol-simbol matematika.

Padahal, kemampuan komunikasi matematis siswa di Sekolah Dasar masih tergolong rendah. Kemampuan komunikasi yang buruk disebabkan oleh situasi belajar yang tidak menekankan pada aspek pemecahan masalah, dan juga kurangnya motivasi dalam pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, maka tujuan penelitian ini adalah 1) mendeskripsikan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa, 2) mendeskripsikan perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa, antara siswa yang mendapat PBL dan pembelajaran biasa.

**Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode campuran (*Mixed Method*) tipe *penelitian kaji tindakan* yaitu dengan mengkombinasikan penggunaan metode penelitian kuantitatif dan kualitatif Jenis penelitian yang digunakan adalah quasi experimental design. Desain penelitian yang digunakan adalah pretest-postest control group design yang disajikan sebagai berikut:

Kelompok Eksperimen O X O

------------------------------------------------------

Kelompok Kontrol O O

Keterangan :

O : Tes awal (*pretest*) dan tes akir (*postest*) pada kelompok eksperimen

maupun pada kelompok kontrol.

X1 : Perlakuan berupa pembelajaran matematika dengan Model Pembelajaran

PBL.

X2 : Perlakuan berupa pembelajaran matematika dengan Model Pembelajaran

Konvensional.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas IVA dan IVB SDN Jatiendah Tahun pelajaran 2022/2023. Sampel penelitian ini adalah dua kelas yang diambil dengan Teknik simple random sampling setelah pengujian kesamaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis melalui anova. Instrument penelitian adalah soal-soal yang berisi dengan kemampuan komunikasi matematis, soal ini digunakan pada pretes dan posttest sehingga pengukuran terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dilakukan dengan cara konsisten. Data gain diperoleh dengan menggunakan rumus gain, yaitu selisih antara skor *pretest* dengan skor *posttest*.

gain =

Data N-gain atau gain ternormalisasi diperoleh melalui perhitungan membandingkan selisih antara *skor* *pretest* dan *skor postest* baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol.

N-Gain =

Untuk menentukan kriteria Nilai Indeks Gain menurut menurut Meltzer (Pamungkasari, 2016 : 42) dapat dilihat dari tabel 3.20 :

**Tabel 3.20**

**Kriteria Indeks Gain**

|  |  |
| --- | --- |
| **Indeks gains (*g*)** | **Kriteria** |
| *g* > 0,70 | Tinggi |
| 0,30 < *g*  ≤ 0,70 | Sedang |
| *g*  ≤ 0,30 | Rendah |

*Sumber : Meltzer (Pamungkasari, 2016 : 42)*

Antara Data Gain dan N-gain digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa antara sebelum dan sesudah pemberian perlakuan (*treatment*). Namun jika hasil analisis data skor *pretest* menunjukan, bahwa kemampuan awal kedua kelompok sama (tidak berbeda secara signifikan), maka untuk melihat peningkatan kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan komunikasi matematis kedua kelompok, peneliti menggunakan data gain atau N-gain. Selanjutnya menguji perbedaan peningkatan rata-rata, peningkatan setiap indikator kemampuan komikasi matematis serta menguji efek interkasi pembelajaran menggunakan anova dua jalur dengan SPSS 25.

**Hasil Penelitian dan Pembahasan**

**Deskripsi Data Peningkatan Kemampuan Komunikasi Siswa**

**Data *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kategori** | **Eksperimen** | | | **Kontrol** | | |
| **N** |  | **std** | **N** |  | **std** |
| Laki-laki | 19 | 70, 263 | 16, 538 | 16 | 64, 375 | 16, 520 |
| Perempuan | 11 | 65, 909 | 19. 081 | 14 | 73, 214 | 12, 185 |
| Keseluruhan | 30 | 68, 667 | 17, 317 | 30 | 68, 500 | 15, 094 |

*Keterangan : Output Perhitungan Menggunakan SPSS 25.0 For Windows*

Berdasarkan tabel, dapat dilihat bahwa kemampuan awal komunikasi matematis siswa pada kelas control dan kelas eksperimen tidak jauh berbeda. Hal ini dapat terlihat dari perolehan rata-rata skor *pretest* kelas control dan eksperimen. Rata-rata skor *pretest* pada kelas control pada 68,500 dengan standar deviasi adalah 15,094. Pada kelas eksperiman rata-rata skor *pretest* pada kelas eksperimen adalah 68,66 dengan standar deviasi adalah 17,31. Selisih rata-rata skor *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas control yaitu 0,16 dengan kelas eksperimen lebih besar dari pada kelas kontrol. Namun perbedaan selisish tersebut tidak jauh berbeda, sehingga dapat dikatakan bahwa kelas tersebut setara.

**Hasil Uji Normalitas**

**Kemampuan Komunikasi Matematis**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kategori** | **Kolmogorov-Smirnov** | | | | | | |
| **Eksperimen** | | | **Kontrol** | | | **Kesimpulan** |
| Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Laki-laki | 0.184 | 19 | 0.089 | 0.139 | 16 | 0.200\* | H0 diterima |
| Perempuan | 0.197 | 11 | 0.200\* | 0.203 | 14 | 0.124 | H0 diterima |
| Keseluruhan | 0.142 | 30 | 0.129 | 0.135 | 30 | 0.172 | H0 diterima |

*Keterangan : Output Perhitungan Menggunakan SPSS 25,0 For Windows*

Berdasarkan tabel 4.6 dapat dilihat bahwa nilai signifikansi untuk kemampuan komunikasi matematis siswa terdiri dari ketiga kategori, baik secara gender (Laki-laki dan perempuan) dan keseluruhan. Memiliki nilai signifikansi lebih besar daripada (α = 0,05) sehingga H0 diterima. Artinya terjadi peningkatakan kelas eksperimen dan kelas kontrol yang berdistribusi normal baik dilihat secara gender maupun secara keseluruhan.

**Uji Homogenitas Data Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kategori** | **Statistik levene** | ***Df 1*** | ***Df 2*** | **Sig.** | **H0** |
| **Gender** | 0,294 | 1 | 58 | 0,590 | H0 diterima |
| **keseluruhan** | 0,682 | 1 | 58 | 0,412 | H0 diterima |

***Keterangan :*** *Output Perhitungan Menggunakan SPSS 25.0 For Windows*

Berdasarkan tabel 4.15 untuk uji homogenitas, yang terlihat bahwa didata peningkatan kemampuan komunikasi matematis ditinjau secara gender dan keseluruhan dengan signifikansi sig > 0,05 sehingga H0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis kedua kelas ini homogeny.

Karena kedua data tersebut berdistribusi normal dan homogen, maka Langkah selanjutnya adalah menganalisis perbedaan rerata kedua kelas dengan menggunakan uji anova dua jalur.

**Hasil Uji Anova Dua Jalur Skor Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Keseluruhan dan Gender**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Faktor** | **Pemahaman** | | | | **H0** |
| **Df** | **Mean Square** | **F** | **Sig** |
| **Keseluruhan** | 1 | 80,82 | 13,39 | 0,001 | H0 ditolak |
| **Gender** | 1 | 3,383 | 0,561 | 0,457 | H0 diterima |

***Keterangan :*** *Output Perhitungan Menggunakan SPSS 25.0 For Windows*

Berdasarkan hasil 4.16 di atas, dapat dilihat bahwa peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa berdasarkan keseluruhan memiliki nilai sig < α = 0,05, sehingga H0 ditolak. Hal ini berarti bahwa kemampuan komunikadi matematis dilihat berdasarkan kategori keseluruhan belajar menerapkan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) lebih baik daripada siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional. Sedangkan kemampuan komunikasi matematis siswa dilihat berdasarkan kategori gender belajar menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) tidak lebih baik daripada siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional. Maka dilanjutkan menggunakan *multiple comparisons* atau *pos hoc* untuk mengetahui kemampuan Komunikasi Matematis pada dua kelompok. Ditinjau dari kategori gender (laki-laki dan perempuan) secara mendetail sebagai berikut :

**Tabel 4.19**

**Pos Hoc Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis ditinjau dari Kategori Gender (Laki-laki dan Perempuan)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Multiple Comparisons** | | | | | | |
| Dependent Variable: Skor | | | | | | |
| Tukey | | | | | | |
| (I) Gender | (J) Gender | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval | |
| Lower Bound | Upper Bound |
| Laki-laki Eksperimen | Perempuan Eksperimen | .80 | .931 | .826 | -1.67 | 3.26 |
| Laki-laki Kontrol | 3.65\* | .833 | .000 | 1.44 | 5.86 |
| Perempuan Kontrol | 1.88 | .865 | .142 | -.41 | 4.17 |
| Perempuan Eksperimen | Laki-laki Eksperimen | -.80 | .931 | .826 | -3.26 | 1.67 |
| Laki-laki Kontrol | 2.85\* | .962 | .022 | .30 | 5.40 |
| Perempuan Kontrol | 1.08 | .990 | .694 | -1.54 | 3.71 |
| Laki-laki Kontrol | Laki-laki Eksperimen | -3.65\* | .833 | .000 | -5.86 | -1.44 |
| Perempuan Eksperimen | -2.85\* | .962 | .022 | -5.40 | -.30 |
| Perempuan Kontrol | -1.77 | .899 | .213 | -4.15 | .61 |
| Perempuan Kontrol | Laki-laki Eksperimen | -1.88 | .865 | .142 | -4.17 | .41 |
| Perempuan Eksperimen | -1.08 | .990 | .694 | -3.71 | 1.54 |
| Laki-laki Kontrol | 1.77 | .899 | .213 | -.61 | 4.15 |
| Based on observed means.  The error term is Mean Square(Error) = 6.034. | | | | | | |
| \*. The mean difference is significant at the .05 level. | | | | | | |

***Keterangan :*** *Output Perhitungan Menggunakan SPSS 25.0 For Windows*

Berdasarkan hasil 4.19 diatas menunjukkan bahwa :

1. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas laki-laki eksperimen lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas laki-laki kontrol (sig 0,00 < α = 0,05)
2. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelompok kelas perempuan eksperimen tidak lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis pada kelas perempuan kontrol (Sig 0,694 > α = 0,05)
3. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelompok laki-laki kontrol lebih baik daripada kemampuan komunikasi pada kelas perempuan kontrol (sig 0,00 < α = 0,05)
4. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas perempuan kontrol tidak lebih baik daripada kemampuan komunikasi laki-laki eksperimen (Sig 0,142 > α = 0,05).

**Pembahasan**

Kemampuan Komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBL lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini sejalan (Duskri et al., 2017) bahwa kemampuan komunikasi sangatlah penting dalam diskusi, sehingga saat dalam diskusi antar siswa dilakukan komunikasi antarsiswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi sehingga diharapkan siswa dapat menjelaskan, menggambarkan, menyatakan, mendengar, menanyakan dan bekerja sama sehingga siswa dapat memahami lebih mendalam lagi tentang matematika. Menurut (Ahamad et al., 2018) dalam hal keterampilan komunikasi, masalah yang baik dalam *Problem Based Learning* (PBL) membantu perkembangan keterampilan komunikasi ketika siswa mempresentasikan temuan mereka kepada rekan-rekan mereka.

Berdasarkan pada pemaparan diatas, pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBL terhadap kemampuan komunikasi matematis lebih baik daripada menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini dikarenakan didalam sintaks/tahapan dalam model pembelajaran PBL mengharuskan anak untuk aktif, berpikir kritis, kreatif dan dapat memecahkan suatu permasalahan.

Peserta didik yang memiliki kemampuan komunikasi matematis akan mudah untuk mempertajam cara berpikir, membantu peserta didik mengorgansasi pengetahuan matematika mereka, membangun pemahaman matematika, memajukan penalarannya, membangun kemampuan diri, dan meningkatkan keterampilan sosialnya. Menurut (Ansari BI, 2018) Komunikasi dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu komunikasi lisan (*talking*) dan komunikasi tertulis. Menurut Kosko & Gao dalam (Chasanah et al., 2020) Indikator Komunikasi adalah mengungkapkan ide matematika dalam fenomena dunia nyata melalui grafik/tabel, tabel, aljabar persamaan, atau dalam bahasa sehari-hari. Juga, beberapa aspek dapat digunakan untuk mengukur matematika keterampilan komunikasi, yaitu melalui kegiatan menjelaskan, membenarkan, menebak, menulis, bertanya, berdebat, mendengarkan, dan berbicara tentang matematika.

Hasil penelitian, dapat diketahui bahwa secara gender (laki-laki dan perempuan), peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa perempuan yang menerapkan Model Pembelajaran PBL tidak lebih baik daripada siswa perempuan yang menggunakan Model Pembelajaran Konvensional. Sedangkan, peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa laki-laki yang menerapkan Model Pembelajaran PBL lebih baik daripada laki-laki kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional. Menurut (Zhu, 2007) laki-laki berprestasi lebih baik dalam pemecahan masalah matematika daripada perempuan di antara siswa berkemampuan tinggi pada tes matematika standar. Hal ini disebabkan oleh penggunaan strategi siswa terkait dengan kemampuan kognitif pada siswa.

Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen yang melakukan pembelajaran matematika dengan menggunakan model PBL disebabkan karena pada kelas eksperimen proses pembelajaran selalu disesuaikan dengan karakteristik siswa sehingga terus bergerak secara aktif. Hal ini sejalan (Marinda, 2020) bahwa pada tahapan operasi konkret siswa dapat mengkoordinasikan beberapa karakteristik, jadi tidak hanya fokus pada satu kualitas objek. Sehingga kemampuan untuk mengombinasikan hubungan secara logis untuk memahami kesimpulan tertentu. Sehingga dalam aspek kemampuan komunikasi matematis siswa dapat menjadi lebih baik dikarenakan pembiasaan terhadap proses pembelajaran yang dilakukan.

**Daftar Pustaka**

Ahamad, S. N. S. H., Li, H. C., Shahrill, M., & Prahmana, R. C. I. (2018). Implementation of problem-based learning in geometry lessons. *Journal of Physics: Conference Series*, *943*(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/943/1/012008

Amalina, N. (2016). *Pengaruh Strategi Means-Ends-Analysis terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis serta Kemandirian Belajar Siswa* [Unpas Bandung]. http://repository.unpas.ac.id/id/eprint/11822

Ansari BI. (2018). *Komunikasi Matematika Strategi Berfikir dan Manajemen Belajar* (Pena (Ed.); Cetakan Ke). Pena.

Chasanah, C., Riyadi, & Usodo, B. (2020). *Analysis of Written Mathematical Communication Skills of Elementary School Students*. *397*(21), 648–656. https://doi.org/10.2991/assehr.k.200129.082

Duskri, M., Maidiyah, E., Risnawati, R., & Ilham, S. (2017). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pemecahan Masalah Di Kelas Ix-6 Smpn 8 Banda Aceh. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, *1*(1), 75. https://doi.org/10.22373/jppm.v1i1.1734

Marinda, L. (2020). Kognitif dan Problematika. *An-Nisa’ : Jurnal Kajian Perempuan Dan Keislaman*, *13*(1), 116–152.

Sukerni, N. K. (2020). Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Strategi Snowball Throwing Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Ipa Siswa. *Jurnal Santiaji Pendidikan (JSP)*, *10*(2), 136–147. https://doi.org/10.36733/jsp.v10i2.1086

Yanti, R. N., Melati, A. S., & Zanty, L. S. (2019). Analisis Kemampuan Pemahaman dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Relasi dan Fungsi. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, *3*(1), 209–219. https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i1.95

Zhu, Z. (2007). Gender differences in mathematical problem solving patterns: A review of literature. *International Education Journal*, *8*(2), 187–203.