**Problem Based Learning Berbasis Etnomatematika untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Motivasi Belajar**

**Nita Yudiawati1 \***

1,Universitas Pasundan

\*Nitayudiawati15@gmail.com

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa yang menggunakan metode Problem Based Learning berbasis enomatematika dan siswa yang menggunakan metode konvensional. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode campuran (mixed method) tipe The Embedded Design. Populasinya adalah seluruh siswa kelas VII SMPN 4 Lembang, dengan sampel kelas VII A dan VII B. Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan pemecahan masalah matematis, angket skala motivasi belajar, wawancara, dan lembar observasi. Hasil penelitian menunjukan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh model Problem Based Learning (PBL) berbasis etnomatematika baik daripada kemampuan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional, terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran Problem Based Learning berbasis etnomatematika, motivasi belajar siswa terhadap pembelajaran Problem Based Learning berbasis etnomatematika lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional, hasil lain menunjukan bahwa terdapat korelasi antara kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan motivasi belajar.

**Kata kunci**: Etnomatematika, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, Motivasi Belajar, Problem Based Learning.

Abstract

This study aims to determine the increase in mathematical problem-solving abilities and learning motivation of students who use the enomathematics-based Problem Based Learning method and students who use conventional methods. The method used in this study is a mixed method of The Embedded Design type. The population was all students of class VII SMPN 4 Lembang, with a sample of class VII A and VII B. The instruments used were mathematical problem solving ability tests, learning motivation scale questionnaires, interviews, and observation sheets. The results showed that the mathematical problem-solving abilities of students who received the ethnomathematics-based Problem Based Learning (PBL) model were better than the abilities of students who received conventional learning, there was an increase in the mathematical problem-solving abilities of students who received the ethnomathematics-based Problem Based Learning learning model, students' learning motivation towards learning Problem Based Learning based on ethnomathematics is better than students who use conventional learning, other results show that there is a correlation between students' mathematical problem solving abilities and learning motivation.

**Keywords**: Ethnomathematics, Mathematical Problem Solving Ability, Motivation to Learn, Problem Based Learning

**Pendahuluan**

Matematika merupakan suatu disiplin ilmu yang sangat penting dalam kehidupan. Satu keterampilan matematika yang perlu dikuasai siswa adalah kemampuan pemecahan masalah matematis. Pentingnya kemampuan pemecahan masalah telah disampaikan oleh Bell (Sari., Yaniawati., Darhim., & Kartasasmita, 1982:498) mengungkapkan bahwa “pemecahan masalah matematika dapat membantu siswa meningkatkan daya analisis mereka dan dapat membantu mereka menerapkan daya tersebut pada berbagai situasi penting”.

Salah satu tujuan utama pendidikan matematika adalah meningkatkan kemampuan untuk memecahkan masalah matematis. NCTM (2000:52) menetapkan standar pemecahan masalah matematis siswa, dimana siswa memungkinkan untuk: 1) membangun pengetahuan matematika baru melalui pemecahan masalah; 2) memecahkan masalah yang muncul di dalam matematika dan di dalam konteks-konteks yang lain; 3) menerapkan dan menyesuaikan bermacam-macam strategi yang sesuai untuk memecahkan masalah; dan 4) Memonitor dan merefleksikan proses dari pemecahan masalah matematis. Maka mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis setiap siswa dalam menyelesaikan berbagai masalah matematika secara mendalam adalah suatu bagian terpenting bagi guru. Hal tersebut memberikan manfaat bagi guru dalam merancang strategi pembelajaran, media pembelajaran maupun pemberian tugas bagi siswa yang disesuaikan dengan karakteristik dan kemampuan masing masing siswa. Adanya kegiatan tersebut harapannya menjadikan pembelajaran matematika lebih bermakna dan tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Pembelajaran matematika yang kurang dihubungkan dengan kehidupan nyata, akan menjadikan pembelajaran tersebut kurang bermakna. Kebermaknaan dalam pembelajaran sangat penting, karena akan memberikan bekas yang selalu diingat oleh siswa (Cahyadi, W., Faradisa, M., Cayani, S & Syafri S, 2020).

Pendidikan dan budaya adalah sesuatu yang tidak bisa dihindari dalam kehidupan sehari-hari, karena budaya merupakan kesatuan yang utuh dan menyeluruh, berlaku dalam suatu masyarakat dan pendidikan merupakan kebutuhan mendasar bagi setiap inidividu dalam masyarakat. Etnomatematika diartikan sebagai matematika yang dipraktikkan di antara kelompok budaya diidentifikasi seperti masyarakat nasional suku, kelompok buruh, anak-anak dari kelompok usia tertentu dan kelas professional (Andriyani., & Kuntarto, 2017). Menurut Fajriah & Danaryanti (Listiana, D., Gembong, S., & Murtafiah, W, 2021) menyampaikan bahwa “etnomatematika dapat menjadi salah satu cara memecahkan masalah dengan mengaitkan pada budaya sekitar siswa yang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah”. Hal tersebut akan memberikan pengalaman baru siswa dalam memecahkan masalah dan mempermudah siswa dalam memvisualkan masalah yang dihadapi sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Selain kemampuan pemecahan masalah dalam proses belajar mengajar juga dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah motivasi. Hakim (Suharni & Purwanti, 2007:26) mengemukakan pengertian motivasi adalah suatu dorongan kehendak yang menyebabkan seseorang melakukan suatu perbuatan untuk mencapai tujuan tertentu. Emda (2017:175) “sering terjadi siswa yang kurang berprestasi bukan disebabkan oleh kemampuannya yang kurang, akan tetapi dikarenakan tidak adanya motivasi untuk belajar sehingga ia tidak berusaha untuk mengarahkan segala kemampuannya”.

Motivasi juga merupakan salah satu aspek yang sangat penting dan juga serangkaian usaha untuk menyediakan kondisi–kondisi tertentu, sehingga seseorang mau melakukan sesuatu untuk menghilangkan perasaan tidak suka. Hal ini diperjelas oleh Suharni & Purwanti (2018:132) bahwa “motivasi sangat penting dalam kegiatan belajar, sebab adanya motivasi mendorong semangat belajar dan sebaliknya kurang adanya motivasi akan melemahkan semangat belajar”.

Berdasarkan uraian di atas, kemampuan pemecahan masalah siswa dan motivasi merupakan dua hal yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Maka perlu adanya upaya untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa. Salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa adalah pendidik perlu memilih model pembelajaran yang sesuai dengan pembelajaran yang dilakukan sehingga dapat mendorong mereka untuk belajar dan kemampuan masalah siswa dapat meningkat.

Salah satu model pembelajaran yang diduga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa adalah model pembelajaran Problem Based Learning. Menurut Yaniawati, P., Kartasasmita, B., & Saputra, J (2018:1) Model Problem Based Learning (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Begitupun hasil penelitian Glazer (Narfiah, N, 2001:127) menyatakan bahwa “PBL menekankan belajar sebagai proses yang melibatkan pemecahan masalah dan berpikir kritis dalam konteks yang sebenarnya”.

Problem Based Learning merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir dan menemukan maslaah serta memperoleh pengetahuan yang baru. Herawati, T., Turmudzi, D., & Yaniawati, P (2021:12) “Metoda pembelajaran Problem Based Learning pada dasarnya merupakan sebuah pembelajaran dengan memberikan sebuah permasalahan pada awal pembelajaran yang menjadi titik tolak proses pembelajaran”. Menurut Rosyidah, D., Nagara, T., & Suoriana E. (2019:48) menyatakan “langkah-langkah PBL dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa sehingga mampu memenuhi keempat indikator tercapainya motivasi belajar serta mampu memahami konsep siswa”.

**Metode**

Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini merupakan metode campuran (mixed method) tipe The Embedded Design. Menurut Crasswell (Indrawan & Yaniawati, 2014).

“Metode campuran (Mixed Method) tipe penyisipan (Embedded Design) yaitu metode penelitian yang merupakan penguat saja dari proses penelitian yang menggunakan metode tunggal (kualitatif maupun kuantitatif), karena ada metode penyisipan (Embedded Design) peneliti hanya melakukan mixed (campuran) pada bagian dengan pendekatan kualitatif pada penelitian berkarakter kuantitatif. Demikian pula sebaliknya. Penyisipan dilakukan pada bagian yang memang membutuhkan penguatan ataupun penegasan, sehinga simpulan yang dihasilkan memiliki tingkat kepercayaan pemahaman yang lebih baik”.

Desain penelitian yang digunakan adalah desain eksperimen semu (Quasi-Eksperiment) yaitu dilakukan tanpa proses teknik sampel peluang Frankel & Wallen (Indrawan & Yaniawati, 2014). Desain ini dapat digambarkan sebagai berikut.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Eksperimen | O | X | O |
| Kontrol | O | - | O |

|  |
| --- |
| Keterangan: |
| O | : | Pretest dan Postest (tes kemampuan pemecahan masalah matematis) |
| X | : | Perlakuan pembelajaran menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning berbasis etnomatematika |

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 4 Lembang tahun pelajaran 2022/2023. Populasi yang diambil yaitu siswa kelas VII dengan sampel 2 kelas terdiri dari kelas VII A sebagai kelas kontrol dan kelas VII B sebagai kelas eksperimen. Dari kedua kelas dilakukan Pengamatan atau pengukuran kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, pengamatan dilakukan dua kali, yaitu sebelum dan setelah proses pembelajaran. Pengamatan awal yang disebut pretest bertujuan untuk melihat kesetaraan kemampuan awal kedua kelompok kelas. Pengamatan kedua yaitu disebut postest dilakukan setelah kedua kelompok melaksanakan pembelajaran dengan pembelajaran yang berbeda. Postes ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh pembelajaran yang diberikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan instrumen tes dan non tes. Instrumen tes berupa tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan isntrumen non tes berupa skala motivasi belajar siswa. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa dengan mengukur gainternormalisasi (N-Gain), uji normalitas, homogenitas, dan uji-t test.

**Hasil Penelitian dan Pembahasan**

**Analisis Data Hasil Pretest Kemampuan Pemecahan masalah matematis**

Berikut ini disajikan analisis statistik deskriptif data nilai pretest siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut:

**Table 1.** Statistika Deskriptif Data Tes Awal (Pretest)

|  |  |
| --- | --- |
| Kelas | Tes Awal (Pretest) |
| **N** | **Skor Maksimum** | **Skor Minimum** | **Skor Rerata** | **Simpangan Baku** | **Varians** |
| Eksperimen | 31 | 30 | 5 | 16,23 | 7,209 | 51,970 |
| Kontrol | 31 | 30 | 0 | 13,32 | 7,089 | 50,258 |

Berdasarkan pada Tabel 1 di atas, terlihat bahwa rata-rata pada kelas eksperimen adalah 16,23 dengan simpangan baku 7,20. Sedangkan rata-rata pada kelas kontrol adalah 13,32 dengan simpangan baku 7,089 Artinya kemampuan awal pemecahan masalah matematis antara kelas kontrol dan kelas eksperimen hampir sama. Data pretest diuji normalitasnya, dan hasilnya menunjukkan bahwa nilai sig kelas eksperimen sebesar 0,138 dan kelas kontrol sebesar 0,098. Kedua kelas memiliki nili sig > 0.05, artinya data pretest kedua kelas berdistribusi normal. Karena data berasal dari populasi berdistribusi normal maka langkah selanjutnya menguji homogenitas varians, untuk menguji homogenitas varians. Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa nilai sig sebesar 0.667, karena nilai sig > 0,05, sehingga data kedua kelas tersebut homogen. Karena data berdistribusi normal dan homogen, maka langkah selanjutnya menganalisis dengan uji-t test dan hasilnya adalah sebagai berikut.

**Tabel 2.** UjiKesamaan Dua rerata Skor Tes Awal (Pretest)

|  |  |
| --- | --- |
|  | **T-test for Equality of Means** |
| **T** | **Df** | **Sig. (2-tailed)** | **Mean Difference** |
|
| Nilai Pretes | Equal variances assumed | 1,581 | 60 | ,119 | 2,871 |

Berdasarkan pada Tabel 2, terlihat bahwa nilai signifikan dengan asumsi kedua varians homogen (equal varians assumed) adalah 0,119. Nilai tersebut lebih besar dari 0,05. Sehingga $H\_{1} $Ditolak dan $H\_{0} $ Diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

**Analisis Data Hasil Postest Kemampuan Pemecahan masalah matematis**

Penyajian analisis statistik dekriptif data skor posttest siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada berikut.

**Tabel 3. S**tatistika Deskriptif Data Tes Awal (Postest)

|  |  |
| --- | --- |
| Kelas | Tes Akhir (Postest) |
| **N** | **Skor Maksimum** | **Skor Minimum** | **Skor Rerata** | **Simpangan Baku** | **Varians** |
| Eksperimen | 31 | 90 | 13 | 56,53 | 17,76 | 315,32 |
| Kontrol | 31 | 80 | 5 | 41,32 | 16,09 | 258,93 |

Berdasarkan pada Tabel di atas, terlihat bahwa rata-rata pada kelas eksperimen adalah 56,53 dengan simpangan baku 17,76. Sedangkan rata-rata pada kelas kontrol adalah 141,32 dengan simpangan baku 16,09 Artinya kemampuan pemecahan masalah matematis antara kelas kontrol dan kelas eksperimen hampir sama. Data Postest diuji normalitasnya, dan hasilnya menunjukkan bahwa nilai sig kelas eksperimen sebesar 0,084 dan kelas kontrol sebesar 0140. Kedua kelas memiliki nili sig > 0.05, artinya data Postest kedua kelas berdistribusi normal. Karena data berasal dari populasi berdistribusi normal maka langkah selanjutnya menguji homogenitas varians, untuk menguji homogenitas varians. Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa nilai sig sebesar 0,381 karena nilai sig > 0,05, sehingga data kedua kelas tersebut homogen. Karena data berdistribusi normal dan homogen, maka langkah selanjutnya menganalisis dengan uji-t test dan hasilnya adalah sebagai berikut.

**Tabel 4.** Uji Kesamaan Dua Rerata Skor Tes Akhir (Postest)

|  |  |
| --- | --- |
|  | **T-test for Equality of Means** |
| **T** | **Df** | **Sig. (2-tailed)** | **Mean Difference** |
|
| Nilai Postes | Equal variances assumed | 3,523 | 60 | ,001 | 15,161 |

Berdasarkan pada Tabel 4, terlihat bahwa nilai signifikan dengan asumsi kedua varians homogen (equal varians assumed) adalah 0,001. Nilai tersebut lebih besar dari 0,05. Sehingga $H\_{0} $Ditolak dan $H\_{1} $ Diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan akhir pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

**Analisis Data Angket Motivasi Belajar**

Untuk menjawab rumusan masalah, bagaimanakah motivasi siswa terhadap pembelajaran Problem Based Learning berbasis etnomatematika dan penggunaan pembelajaran konvensional maka dikumpulkan data motivasi belajar siswa melalui angket skala motivasi belajar yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol sesudah diberikan perlakuan. Data akhir angket dianalisis terlebih dahulu dengan menguji normalitas dan homogenitasnya. Hasil uji normalitas menujukkan bhwa nilai sig kelas eksperimen sebesar 0.234 dan kelas kontrol sebesar 0,574, nilai sig kedua kelas > 0,05 maka ini menunjukkan bahwa kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sedangkan nilai sig pada uji homogenitas sebesar 0,952, karena nilai sig > 0,05 sehingga, dapat disimpulkan bahwa kedua data tersebut berasal dari populasi yang mempunyai varians sama atau kedua kelas tersebut homogen, maka langkah selanjutnya menganalisis dengan uji-t test dan hasilnya adalah sebagai berikut.

**Tabel 5.** Uji Kesamaan Dua Rerata Skala Motivasi Belajar

|  |  |
| --- | --- |
|  | **T-test for Equality of Means** |
| **T** | **Df** | **Sig. (2-tailed)** | **Mean Difference** |
|
| Angket Motivasi Belajar | Equal variances assumed | 2,709 | 60 | 0,009 | 9,065 |

Berdasarkan Tabel 5, terlihat bahwa nilai signifikan dengan asumsi kedua varians homogen (equal varians assumed) adalah 0,009. Nilai tersebut lebih kecil dari 0,05. Sehingga $H\_{O} $Ditolak dan $H\_{1} $ Diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning berbasis etnomatematika lebih baik daripada siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

**Korelasi Antara Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Motivasi Belajar Siswa**

Untuk mengetahui seberapa besar hubungan antara kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa, maka dilakukan analisis korelasi.

Data skor angket skala motivasi belajar dan data Postest kemampuan pemecahan masalah matematis siswa digunakan untuk melihat korelasi antara kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa. Berikut hasil analisis korelasi antara kemampuan pemecahan masalah matematis dengan motivasi belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning berbasis etnomatematika, disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 6.** Analisis Korelasi

 Kemampuan Pemecahan Masalah dan Motivasi Belajar Siswa

|  |  |
| --- | --- |
|  | Korelasi |
| **Pearson Correlation** | **Sig. (2-tailed)** |
| Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Motivasi Belajar | 1 | 0,007 |

Berdasarkan Tabel 6 diatas,Nilai signifikansi pada kolom signifikansi data dari eksperimen adalah 0,007, sehingga $H\_{0}$ Ditolak, karena nilai signifikansi korelasi lebih besar dari 0,05. Hasil uji korelasi Pearson ditunjukkan pada Tabel 4.19. Artinya, ada hubungan antara motivasi belajar siswa dan kemampuan mereka untuk memecahkan masalah matematis yang menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning berbasis etnomatematika.

**Hasil Observasi dan Wawancara**

Pada pertemuan pertama, proses pembelajaran berbasis masalah di kelas berjalan dengan baik. Namun pada pertemuan-pertemuan selanjutnya semua siswa sudah mulai terbiasa dengan pembelajaran Problem Based Learning berbasis Etnomatematika dan sudah mulai menunjukkan sikap antusiasnya dalam mengikuti pembelajaran. Secara keseluruhan pembelajaran berjalan lancar, berdasarkan hasil observasi. Walaupun ada kesulitan di awal pertemuan, siswa menunjukkan kemajuannya pada pertemuan berikutnya.

Dari wawancara yang telah dilakukan kepada siswa dengan pertanyaan-pertanyaan yang menyangkut kegiatan atau aktivitas selama pembelajaran berlangsung di kelas yang menggunakan pembelajaran Problem Based Learning berbasis etnomatematika, bahwa peserta didik menyukai matematika jika soalnya mudah untuk dikerjakan, unik dan mudah untuk dipahami. Pembelajaran yang mudah dipahami adalah pembelajaran yang mengajak siswa untuk aktif dalam belajar sehingga tidak membosankan. Peserta didik setuju bahwa pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning dapat membantu selama proses pembelajaran berlangsung karena pembelajarannya dilakukan secara berkelompok. Selain itu lingkungan belajar yang kondusif juga dapat mempengaruhi motivasi peserta didik dalam belajar matematika. Secara keseluruhan, pembelajaran yang disajikan dapat menarik minat dan dorongan belajar peserta didik, terutama jika dikaitkan dengan budaya yang mereka ketahui atau dekat dengan mereka.

**Simpulan**

Berdasarkan analisis, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh model Problem Based Learning (PBL) berbasis etnomatematika baik daripada kemampuan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional, terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran Problem Based Learning berbasis etnomatematika, motivasi belajar siswa terhadap pembelajaran Problem Based Learning berbasis etnomatematika lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional, hasil lain menunjukan bahwa terdapat korelasi antara kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan motivasi belajar.

**Referensi**

Andriyani., & Kuntarto, E. (2017). Etnomatematika: model baru dalam pembelajaran. *Jurnal Gantang*, II (2): 133– 144.

<https://media.neliti.com/media/publications/261282-etnomatematika-6c52f6f3.pdf>

Cahyadi, W., Faradisa, M., Cayani, S., & Syafri S. (2020). Etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *Arithmetic: Academic Journal of Math*, 02(02).

<http://journal.iaincurup.ac.id/index.php/arithmetic/article/view/2235/0>

Emda, A. (2017). Kedudukan motivasi belajar siswa dalam pembelajaran*. Lantanida Journal,* 5(2), 93-196.

<https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/lantanida/article/view/2838/2064>

Indrawan & Yaniawati. (2014). *Metodologi penelitian kuantitatif, kualitatif, dan campuran.* Bandung: PT Refika Aditama

Herawati. T., Turmudzi, D, & Yaniawati. (2021). perbandingan metoda project based learning dengan metoda problem based learning dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis dan motivasi siswa smp ditinjau dari gender. *Pasundan Journal of Mathematics Education* (PJME), 11(1), 1-17.

<https://journal.unpas.ac.id/index.php/pjme/article/download/3253/1745/1676>

Listiana, D., Gembong S., & Murtafiah. (2021). Kemampuan pemecahan masalah berbasis etnomatematika ditinjau dari tipe kepribadian guardian.

 [http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/senassdra/article/view/2342](http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/SENASSDRA/article/view/2342)

Narfiah, N. (2014). Penerapan model Problem Based Learning untuk meningkatkan keterampilan berfikir kritis dan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 4(1).

[https://journal.uny.ac.id/index.php/jpv/article/viewfile/2540/2098](https://journal.uny.ac.id/index.php/jpv/article/viewFile/2540/2098).

NCTM. (2000*). Principles and Standards for School Mathematics*. USA: NCTM.

Rosyidah, D., Nagara, T., & Suoriana E. (2019). Model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dalam meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman konsep siswa.

<https://jurnal.unej.ac.id/index.php/fkip-epro/article/view/15126>

Sari, N.M., Yaniawati P., Darhim., & Kartasasmita. (1982). The Effect of Different Ways in Presenting Teaching Materials on Students’ Mathematical Problem Solving Abilities. *International Journal of Instruction,* 12(4).

<https://www.e-iji.net/dosyalar/iji_2019_4_32.pdf>

Suharni., & Purwanti. (2018). upaya meningkatkan motivasi belajar siswa. *Jurnal Bimbingan dan Konseling*, 3(1), 131-145.

<https://journal.upy.ac.id/index.php/bk/article/view/89>

Yaniawati, P., Kartasasmita, B., Saputra, J. (2018). E-learning for self-regulated learning and mathematical problem solving. Journal of Physics: Conference Series. *Journal of Physics: Conference Series*.

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1280/4/042023/pdf>