



## PROBLEM BASED LEARNING PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA SMA

Veronika S. Bhara<sup>1</sup>

<sup>1</sup>SMA Negeri 1 Nangapanda, Ende, Nusa Tenggara Timur

[veronicabhara@gmail.com](mailto:veronicabhara@gmail.com)

### **Abstract**

*This research is a Classroom Action Research (CAR) conducted at SMA Negeri 1 Nangapanda with class X language and culture research subjects. The subject matter that will be studied is trigonometric comparisons in right triangles. Factors to be studied are learning outcomes and student activities in learning activities. This research was conducted in two cycles with planning, implementation, observation and evaluation, and reflection. Sources of data in this study are the results of observations by the observer and the results of a written test at the end of the cycle of class X Babu students of SMA Negeri 1 Nangapanda. The type of data is quantitative data in the form of an assessment of the results of written tests at the end of the cycle and qualitative data in the form of data from observations of student activities and teacher activities. The results showed that 19 out of 23 (82%) students had met the minimum completeness criteria. Meanwhile, the results obtained from the comparison in cycles one and 2 showed an increase in the achievement of students' mastery results in this classroom action research. The average increase in student learning outcomes from 77.39 in cycle 1 increased by 13.31 points to 91.30 in the average result of cycle 2. These results indicate an increase in learning outcomes with the application of Problem Based Learning.*

**Keywords:** Classroom Action Research, Problem Based Learning

### **Abstrak**

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Nangapanda dengan subyek penelitian kelas X bahasa dan budaya (BABU). Materi pelajaran yang akan diteliti adalah perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. Faktor yang akan diteliti adalah hasil belajar dan aktivitas siswa pada kegiatan pembelajaran. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus dengan perencanaan, implementasi, observasi dan evaluasi, refleksi. Sumber data dalam penelitian ini adalah hasil pengamatan oleh observer dan hasil tes tertulis pada akhir siklus siswa kelas X Babu SMA Negeri 1 Nangapanda. Jenis datanya adalah data kuantitatif yang berupa penilaian hasil tes tertulis pada akhir siklus dan data kualitatif yang berupa data hasil pengamatan aktivitas siswa dan aktivitas guru. Hasil menunjukkan bahwa 19 dari 23 (82%) siswa telah memenuhi kriteria ketuntasan minimal. Sementara itu hasil yang diperoleh dari perbandingan pada siklus satu dan 2 menunjukkan adanya peningkatan pencapaian hasil ketuntasan siswa dalam penelitian tindakan kelas ini. Peningkatan rata-rata hasil belajar siswa dari 77,39 pada siklus 1 meningkat 13,31 poin menuju 91,30 pada hasil rata-rata siklus 2. Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan hasil pembelajaran dengan penerapan *Problem Based Learning*.

**Kata Kunci:** Penelitian Tindakan Kelas, *Problem Based Learning*

---

## **PENDAHULUAN**

Proses pembelajaran dikelas berkaitan dengan kegiatan - kegiatan yang lain seperti peningkatan pribadi guru, meningkatkan profesinya, kemampuan berkomunikasi dan bergaul baik dengan warga sekolah maupun dengan masyarakat dan upaya membantu meningkatkan kesejahteraan guru yang bersangkutan (Suryana, 2015). Kegiatan – kegiatan ini tidak terlepas dari tujuan akhir setiap sekolah, yaitu menghasilkan lulusan yang berkualitas (Setiana, 2020). Sebagai salah satu SMA Negeri 1 Nangapanda yang dalam situasi berubah dari hari ke hari maka perlu dilakukan pelayanan khusus sebagai bentuk tanggung jawab moral dan keprofesionalan dalam menjalankan tugas dan tanggung jawab untuk sekolah dalam meningkatkan kompetensi guru yang telah ditetapkan (Annury, 2018). Guru di SMA N 1 Nangapanda seharusnya meningkatkan kemampuan siswa dibidang pengetahuan, sikap dan ketrampilannya secara terus menerus sesuai dengan ilmu pengetahuan dan teknologi termasuk perubahan kurikulum, hak belajar, kesetaraan dalam pelayanan, pendidikan yang komprehensif dalam mengelolah pendidikan berdasarkan kebutuhan (Nurhikmayati, 2019). Namun, pada kenyataan yang ditemui dilapangan guru di SMA Negeri 1 Nangapanda menyimpan berbagai kendala.

Kurangnya minat siswa untuk menerima pelajaran di karena proses belajar yang terlalu monoton yang diakibatkan oleh guru yang memegang kendali memainkan peran aktif, sementara siswa duduk menerima secara pasif informasi pengetahuan dan keterampilan siswa-siswa cenderung diam dan kurang berani menyatakan gagasannya (Sirait, 2016). Kreatifitas dan kemandirian mengalami hambatan dan bahkan tidak berkembang dikarenakan suasana belajar dalam kelas kurang mendukung (Wastono, 2015). Apalagi yang menyangkut pelajaran Matematika, siswa cenderung menyerah sebelum bertanding, Matematika secara umum sangat sulit dipahami oleh siswa, karena matematika memiliki obyek yang sifatnya abstrak dan membutuhkan penalaran yang cukup tinggi untuk memahami setiap konsep-konsep matematika yang sifatnya hirarkis. Apalagi kalau strategi pembelajaran yang dilakukan terkesan monoton atau kurang bervariasi. Salah satu masalah yang dihadapi guru dalam melaksiswaan proses pembelajaran adalah bagaimana menemukan strategi pembelajaran yang tepat (Fimansyah, 2015; Wahyu & Mahfudi, 2016).

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti yang mengajar matematika di kelas X BABU di SMA Negeri Nangapanda tahun pelajaran 2021/2022, menunjukkan bahwa dari hasil yang ulangan harian yang diperoleh masih banyak siswa yang belum mencapai ketuntasan. Data di peroleh rata-rata 60 % siswa yang memperoleh nilai di bawah nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 76, dan rata-rata ulangan untuk 23 siswa adalah dibawah 40 %. Nilai tertinggi sebesar 76 sedangkan nilai terendah sebesar 20. Berdasarkan hasil tersebut sungguh sangat memprihatinkan. Selain perolehan nilai rata-rata dan ketuntasan kelas yang rendah, berdasarkan pengamatan peneliti dalam mengelola pembelajaran diperoleh temuan terkait dengan aktivitas siswa antara lain: 1). Terdapat sekitar 50% siswa yang masih belum aktif dalam mengikuti pembelajaran matematika. 2) Mayoritas siswa masih kurang antusias dan belum berani menyampaikan pendapatnya sendiri.

Untuk memperbaiki kinerja dan wawasan guru dalam pembelajaran di SMA N 1 Nangapanda, Guru melaksanakan penelitian tindakan kelas yang berkaitan dengan permasalahan tersebut. Penggunaan model pembelajaran kooperatif menjadi salah satu pilihan yang dapat dievaluasi sebagai pemecahan masalah dalam penelitian ini. Pembelajaran kooperatif merupakan strategi pembelajaran yang menitik beratkan pada pengelompokan siswa dengan tingkat kemampuan akademik yang berbeda ke dalam kelompok-kelompok kecil. Siswa diajarkan keterampilan-keterampilan khusus agar dapat bekerja sama dengan baik dalam kelompoknya, seperti menjelaskan kepada teman sekelompoknya, menghargai pendapat teman diskusi dengan teratur, siswa yang pandai membantu yang lebih membantu yang lebih lemah (Ibrahim, 2001:2).

Lebih lanjut, penggunaan masalah kontekstual diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran. Problem Based Learning (PBL) menjadi pilihan peneliti untuk diterapkan dalam mengatasi masalah tersebut. PBL menggunakan masalah dunia nyata diharapkan dekat dengan siswa dan membantu mereka dalam belajar di kelas (Anggraini & Maskyur, 2018). PBL adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk terlibat dalam proses pembelajaran (Savin-Baden & Major, 2004: 3). Astutik (2017) dalam hasil penelitiannya menyatakan bahwa problem based learning lebih efektif dari pada pembelajaran langsung ditinjau pada aspek minat belajar siswa. Peningkatan ketercapaian minat belajar matematika juga dimungkinkan karena siswa menemukan masalah matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan membawanya dalam pembelajaran.

Pembelajaran berbasis masalah merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang siswa untuk belajar. Dalam kelas yang menerapkan pembelajaran berbasis masalah, siswa bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah dunia nyata (real world) (Firdaus, dkk. 2021). Dengan PBL akan terjadi pembelajaran bermakna. Siswa/mahasiswa yang belajar memecahkan suatu masalah maka mereka akan menerapkan pengetahuan yang dimilikinya atau berusaha mengetahui pengetahuan yang diperlukan. Belajar dapat semakin bermakna dan dapat diperluas ketika siswa/mahasiswa berhadapan dengan situasi di mana konsep diterapkan (Sholikin, dkk., 2022). Dalam situasi PBL, siswa mengintegrasikan pengetahuan dan ketrampilan secara simultan dan mengaplikasikannya dalam konteks yang relevan (Kisworo & Wardani, 2021). PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, menumbuhkan inisiatif siswa/mahasiswa dalam bekerja, motivasi internal untuk belajar, dan dapat mengembangkan hubungan interpersonal dalam bekerja kelompok (Utami & Amidi, 2022).

Engen & Kauchak (2010: 264) mengemukakan tiga karakteristik dalam problem based learning, yakni 1) pelajaran dimulai dengan masalah, dan memecahkannya adalah fokus pelajaran, 2) siswa bertanggung jawab untuk merancang strategi dan mencari solusi untuk masalah tersebut. Grup harus cukup kecil (biasanya 3 atau 4) sehingga semua siswa terlibat dalam proses pemecahan masalah, 3) guru memandu upaya siswa dengan pertanyaan dan bentuk scaffolding lainnya. Berdasarkan uraian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa problem based learning dikembangkan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan keterampilan intelektual; belajar berbagai peran orang dewasa melalui melibatkan mereka dalam pengalaman nyata atau simulasi; dan menjadi pelajar yang otonom dan mandiri. Jeong & Kim (2009: 111) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk menghindari kesulitan dalam menerapkan PBL yaitu: a) menghasilkan masalah otentik dan tidak terstruktur untuk topik konten yang dipilih, b) menemukan dan mengintegrasikan alat ICT dan sumber yang relevan bagi siswa sesuai dengan tujuan belajar, c) merancang tugas yang seimbang antara bimbingan guru dan siswa.

Penelitian ini difokuskan pada penggunaan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*), sehingga judul penelitian tindakan ini adalah Peningkatan Minat Belajar Siswa Pada Materi Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-Siku Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) Pada Siswa Kelas X bahasa dan budaya Tahun Pelajaran 2021/2022.

## **METODE**

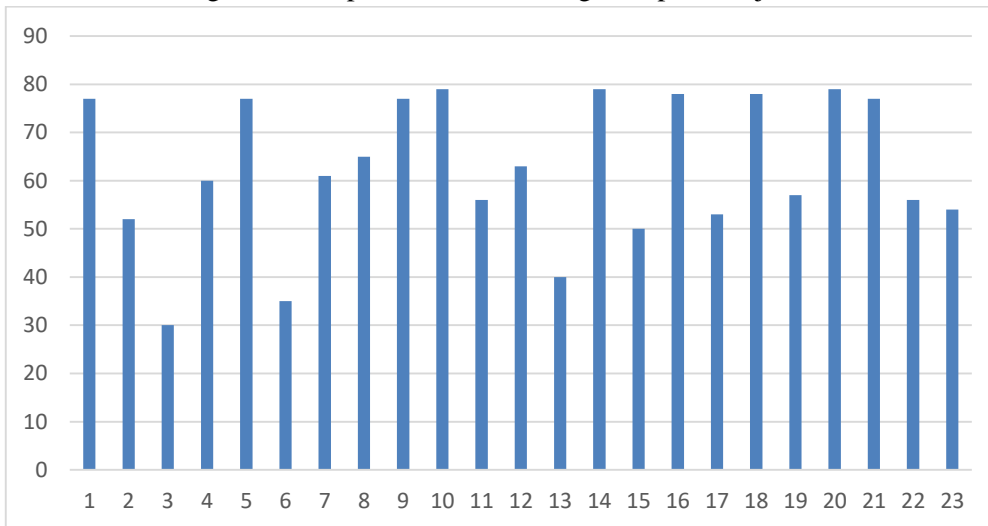
Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Nangapanda dengan subyek penelitian kelas X bahasa dan budaya tahun Pelajaran 2021/2022. Materi pelajaran yang akan diteliti adalah Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-Siku. Faktor yang akan diteliti adalah hasil belajar pada materi Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga

Siku-Siku bentuk aljabar dan aktivitas siswa pada kegiatan pembelajaran. Penelitian ini direncanakan dalam dua siklus yang masing-masing siklus terdiri dari 4 tahap yaitu: perencanaan, implementasi, observasi dan evaluasi, refleksi.

Siklus pertama dilaksanakan 3 kali pertemuan (6 jam pelajaran) Pembelajaran dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah diterapkan pada pertemuan pertama dan kedua dan pertemuan ketiga tes untuk mengukur ketuntasan. Lebih lanjut, siklus ke dua direncanakan 3 kali pertemuan yang masing-masing pertemuan dilaksanakan siswa dalam 2 jam pelajaran. Pembelajaran dengan model berbasis masalah diterapkan pada pertemuan pertama dan kedua dan pertemuan ketiga untuk latihan pendalaman dan pembahasan. Sumber data dalam penelitian ini adalah hasil pengamatan oleh observer dan hasil tes tertulis pada akhir siklus siswa kelas X Babu SMA Negeri 1 Nangapanda. Jenis datanya adalah data kuantitatif yang berupa penilaian hasil tes tertulis pada akhir siklus dan data kualitatif yang berupa data hasil pengamatan aktivitas siswa dan aktivitas guru.

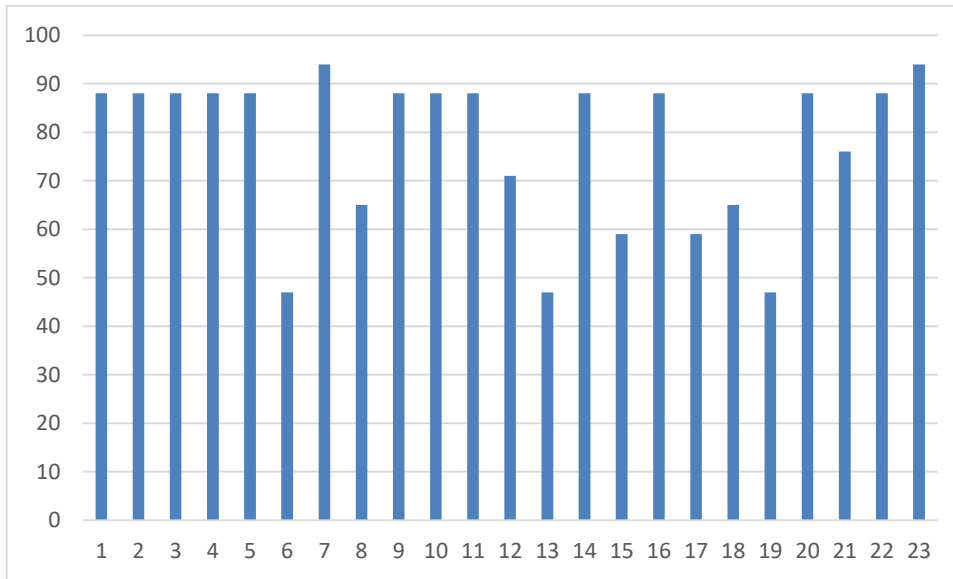
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini diawali dengan memberikan pretest kepada siswa yang terpilih sebagai sampel dalam penelitian. Berikut grafik hasil pretest sebelum kegiatan pembelajaran dilakukan;



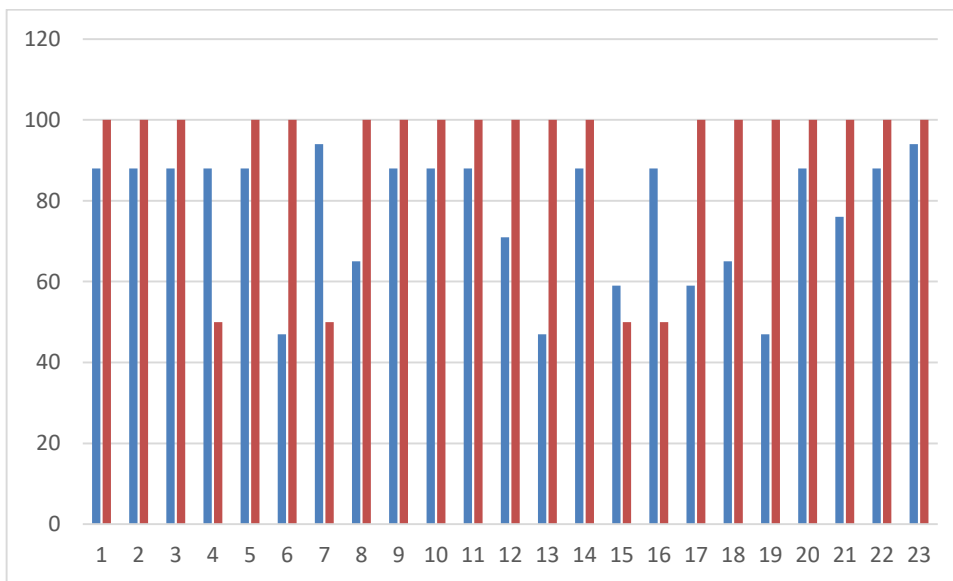
**Gambar 1. Diagram Perolehan Hasil Pretest**

Grafik pada gambar 1 menunjukkan bahwa 14 dari 23 (61%) siswa belum mencapai kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan. Lebih lanjut peneliti menerapkan pembelajaran *problem based learning* dengan memulai penelitian pada siklus 1. Hasil siklus 1 dapat dilihat pada grafik 2 berikut:



**Gambar 2. Diagram Perolehan Hasil Siklus 1**

Grafik pada gambar 1 menunjukkan bahwa 8 dari 23 (35%) siswa belum mencapai kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan. Lebih lanjut peneliti melanjutkan pembelajaran *problem based learning* pada siklus 2. Perbandingan hasil belajar siklus 1 dan 2 dapat dilihat pada grafik 3 berikut:



**Gambar 3. Perbandingan perolehan Hasil Belajar Siswa Siklus 1 dan 2**

Grafik pada gambar 3 menunjukkan bahwa 19 dari 23 (82%) siswa telah memenuhi kriteria ketuntasan minimal. Sementara itu hasil yang diperoleh dari perbandingan pada siklus satu dan 2 menunjukkan adanya peningkatan pencapaian hasil ketuntasan siswa dalam penelitian tindakan kelas ini. Peningkatan rata-rata hasil belajar siswa dari 77,39 pada siklus 1 meningkat 13,31 poin menuju 91,30 pada hasil rata-rata siklus 2. Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan hasil pembelajaran dengan penerapan *Problem Based Learning*.

Persoalan kehidupan nyata yang diangkat membuat siswa lebih menghargai dan lebih memperhatikan proses pembelajaran matematika (Meke & Wondo, 2020). Siswa juga lebih tertarik dan senang untuk terlibat aktif. PBL membantu siswa untuk memahami konsep abstrak yang ada pada soal yang diberikan melalui masalah dunia nyata, sehingga siswa mampu menemukan konsep matematika yang digunakan untuk mencari solusi dari masalah tersebut. Hal ini membuat siswa lebih aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran matematika (Meke, et. al., 2019) (Meke, dkk., 2020).

Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model PBL dinilai efektif dalam meningkatkan disposisi matematis mahasiswa. Mahasiswa memiliki rasa percaya diri, merasa diri mampu, dan memiliki rasa ingin tahu yang tinggi. Selain itu penggunaan model PBL juga dapat membuat mahasiswa merasa senang, rajin dan tekun dalam mengerjakan tugas yang diberikan (Meke, Wondo & Sao, 2022). Model *Problem based learning* menggunakan bahan manipulatif mengambil peran yang lebih baik dalam meningkatkan kepercayaan diri siswa. Siswa mendapatkan perlakuan dengan pembelajaran berbasis masalah yang diperoleh pada tingkat nilai yang tinggi. Kesimpulan lainnya adalah siswa lebih aktif dalam keempat tahapan pembelajaran berbasis masalah, lebih kreatif, menunjukkan rasa percaya diri yang cukup baik, lebih mampu berkomunikasi dan bekerja sama dalam memecahkan masalah (Wondo & Meke, 2021).

Model *Problem-Based Learning* (PBL) adalah adanya kegiatan pembelajaran yang bermakna, di mana siswa terlibat secara aktif dalam proses diskusi untuk mengidentifikasi masalah, memahami masalah, dan menyelesaikannya dengan memanfaatkan berbagai sumber pengetahuan dan sumber informasi sehingga pada akhirnya memperoleh pengetahuan baru. Kebermaknaan PBL ini sesuai dengan karakteristik dari PBL itu sendiri yang menghadirkan masalah-masalah dunia nyata dalam pembelajaran (Ndola & Ana, 2021). Pembelajaran berdasarkan masalah merupakan model pembelajaran yang memacu siswa untuk berpikir kritis dan kreatif serta mengembangkan ide-ide sehingga bisa memecahkan masalah melalui eksperimen (Abidin 2014). Dengan pembelajaran berdasarkan masalah siswa dapat berpikir secara kritis untuk bekerjasama, (Nuraini 2017).

## **KESIMPULAN**

Mengacu pada hasil perbaikan pembelajaran matematika yang telah dilakssiswaan dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran yang bervariasi, akan meningkatkan perhatian dan motivasi siswa dalam belajar. Pembelajaran *problem based learning* melibatkan dalam kegiatan diskusi, siswa lebih mudah dalam memahami materi sehingga hasil belajar siswa meningkat sebagai berikut. Berpijak dari simpulan tersebut ada beberapa hal yang sebaiknya dilakukan oleh guru dalam meningkatkan pembelajaran siswa, diantaranya guru harus bisa menjelaskan materi dengan bahasa yang mudah dipahami siswa. Lebih lanjut guru disarankan menggunakan model pembelajaran yang bervariasi, agar siswa tidak bosan. Model pembelajaran yang relevan dengan pokok pembahasan dan lebih memberikan kesempatan bagi siswa untuk aktif dalam pembelajaran.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abidin, Y. 2014. *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika
- Annury, M. (2019). Peningkatan Kompetensi Profesional Guru melalui Penelitian Tindakan Kelas. *Dimas: Jurnal Pemikiran Agama untuk Pemberdayaan*, 18(2), 177-194. <https://doi.org/10.21580/dms.2018.182.3258>
- Angraini, N. & R Masykur, R. (2018). Modul matematika berdasarkan model pembelajaran problem based learning materi pokok trigonometri. *Desimal: Jurnal Matematika*. 1(2),

- Astutik, H. (2017). Keefektifan pembelajaran berdasarkan masalah pada bangun ruang sisi datar ditinjau dari penguasaan SK, motivasi, dan minat siswa SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(1), 56-66. doi:<http://dx.doi.org/10.21831/jrpm.v4i1.12722>
- Eggen, P., & Kauchak, D. (2010). *Educational psychology: Windows On Classrooms*. 8<sup>th</sup> ed. Upper Saddle River, New Jersey: Merrill Pearson
- Firdaus, A., Asikin, M., Waluya, B., & Zaenuri, Z. (2021). Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematika Siswa. *QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Agama*, 13(2), 187-200. <https://doi.org/10.37680/qalamuna.v13i2.871>
- Fimansyah, D. (2015). Pengaruh Strategi Pembelajaran Dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika. *JUDIKA (JURNAL PENDIDIKAN UNSIKA)*. 3(1), 34-44
- Ibrahim, M. (2001). *Pembelajaran kooperatif*. Surabaya: Universitas Press
- Jeong, H., & Kim, B. (2009). Learning about problem based learning: student teachers integrating technology, pedagogy and content knowledge. *Australasian Journal of Educational Technology*, 25(1), 101-116.
- Kisworo, D. A. & Wardani, N. S. (2021). Upaya Peningkatan Hasil Belajar Tematik Melalui Pendekatan Problem Based Learning Siswa Kelas 5 SD. *Journal of Education Action Research*, 5(3), 318-326. <https://doi.org/10.23887/jear.v5i3.33780>
- Meke, K.D.P, Jailani, J., Wutsqa, D.U. & Alfi, F.D. (2019). Problem-based learning using manipulative materials to improve student interest in mathematics learning. *J. Phys.: Conf. Ser.* 1157 (032099),1-8.
- Meke, K.D.P., Wondo, M.T.S., & Wutsqa, D.U. (2020). Pembelajaran Problem Based Learning dengan Penggunaan Bahan Manipulatif Ditinjau dari Minat Belajar Matematika. *JPPM: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*. 13(2), 164-177
- Meke, K., & Wondo, M. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Problem Based Learning Melalui Penggunaan Bahan Manipulatif. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 6(3), 588-600. doi:<https://doi.org/10.33394/jk.v6i3.2861>
- Meke, K. D. P., Wondo, M. T. S., & Sa'o, S. (2022). Analisis Pengaruh Disposisi Matematis Pada Matakuliah Teori Bilangan Menggunakan Model PBL Setting Stad. *JUPIKA: JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA*, 5(1), 9-16. <https://doi.org/10.37478/jupika.v5i1.1748>
- Ndole, T., & Ana, M. (2021). Penerapan problem based learning dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa sekolah dasar. *Jupika: jurnal pendidikan matematika*, 4(1), 32-41. <https://doi.org/10.37478/jupika.v4i1.885> (Original work published March 27, 2021)
- Nur, A. (2021). POTRET PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA MASA PANDEMI. *Jurnal Pendidikan Matematika (JUPITEK)*, 4(1), 27-35. <https://doi.org/10.30598/jupitekvol4iss1pp27-35>
- Nuraini, F. 2017. "Penggunaan Model Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas 5 SD." *E-Jurnal Mitra Pendidikan* 1(4).
- Nurhikmayati, I. (2015). IMPLEMENTASI STEAM DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA. *Jurnal Didactical Mathematics*. 1(2), 41-50

- Setiana, D. S. (2020). Matematika kreatif sebagai upaya peningkatan kompetensi lulusan Program studi Pendidikan matematika. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika (JIPM)*, 2(1), 10-21. <https://doi.org/10.37729/jipm.v2i1.1016>
- Savin-Baden, M. & Major, C. H. (2004). *Foundations of problem-based learning*. New York: Society for Research into Higher Education & Open University Press
- Sholikin, N., Sujarwo, I., & Abdussakir, A. (2022). Penerapan Teori Belajar Bermakna untuk Meningkatkan Literasi Matematis Siswa Kelas X. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 386-396. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1163>
- Sirait, E. D. (2016). Pengaruh Minat Belajar Terhadap Prestasi Belajar Matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 6(1). <https://doi.org/10.30998/formatif.v6i1.750>
- Suryana, E. (2015). *Administrasi Pendidikan dalam Pembelajaran*. Tangerang: Deepublis
- Utami, P., & Amidi, A. (2022). Kajian Teori: Pengembangan Bahan Ajar Matematika Bernuansa STEAM Berbasis Outdoor Learning dengan Model PBL untuk Meningkatkan Koneksi Matematis Siswa. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, 551-558. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/54690>
- Wahyu, K., & Mahfudy, S. (2016). Sejarah matematika: Alternatif strategi pembelajaran matematika. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 9(1), 89-110. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v9i1.6>
- Wastono, F. X. (2015). Peningkatan Kemandirian Belajar Siswa Smk Pada Mata Diklat Teknologi Mekanik Dengan Metode Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 22(4), 396-400. <https://doi.org/10.21831/jptk.v22i4.7837>
- Wondo, M. T. S., & Meke, K. D. P. (2021). Analisis Pengaruh Sikap Percaya Diri Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Model PBL Berbantuan Bahan Manipulatif. *JUPIKA: JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA*, 4(1), 11-21. <https://doi.org/10.37478/jupika.v4i1.894>