

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* pada Pembelajaran Matematika Materi Lingkaran di Kelas 6

Masridah

Magister Pendidikan Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Terbuka,
Kota Tangerang Selatan, Provinsi Banten, Indonesia

Email: masridah22@guru.sd.belajar.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika dianggap sangat menyulitkan, tingkat pemahaman siswa akan konsep lingkaran sangat rendah, ditambah lagi dengan ketidakaktifan siswa dalam belajar, juga sulitnya memecahkan masalah. Seorang pendidik dituntut mampu menerapkan model pembelajaran yang tepat. Dalam model PBL, bukan hanya hafalan tentang fakta, tetapi mengajak siswa untuk memecahkan masalah dalam dunia nyata (Heni Nafiqoh, 2021). Metode penelitian yang digunakan metode kualitatif. Dalam PBL terdapat lima fase, yaitu fase kesatu orientasi pada masalah, fase kedua mengorganisasikan siswa, fase ketiga membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, fase keempat mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan fase kelima menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Dampak positif dari penerapan PBL, yakni semua siswa tampak aktif, berpikir kritis, juga dapat berinteraksi sosial dalam kelompoknya. Dalam penerapannya PBL memiliki beberapa hambatan, sehingga guru harus mempersiapkan diri sebaik mungkin, mulai dari sarana prasarana juga siswanya.

Kata Kunci: PBL. *Problem Based Learning*, Pembelajaran Matematika



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

PENDAHULUAN

Salah satu bidang studi pendidikan yang diajarkan di SD adalah matematika. Mata pelajaran matematika memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia. Pada kenyataannya matematika merupakan suatu ilmu yang didasarkan atas akal (rasio) yang berkaitan dengan benda-benda abstrak (Sindy Mustika Sari et al., 2024). Selain itu mata pelajaran matematika termasuk suatu bidang ilmu yang menglobal. Matematika hadir di dunia ini tanpa batas. Tak ada satu negara pun yang menolak kehadirannya dan tidak ada agama yang melarang untuk mempelajarinya. Ia tidak mau berpolitik dan tidak mau pula dipolitisasikan. Eksistensinya ilmu matematika sangat dibutuhkan dan terus mengalami perkembangan sejalan dengan perkembangan dan tuntutan kebutuhan manusia. Yang termasuk salah satu cabang ilmu matematika yaitu Geometri. Geometri merupakan bagian dari ilmu matematika yang mempelajari pola-pola visual dan berhubungan dengan dunia nyata, metode untuk menampilkan peristiwa yang tidak terlihat dan suatu contoh sistem matematika. (Gafur et al., 2016). Salah satu materi geometri yang dipelajari di SD adalah lingkaran. Materi lingkaran dianggap pelajaran yang sulit dipahami oleh siswa. Adanya kelemahan dalam intensitas pemahaman unsur-unsur lingkaran yang berupa diameter, jari-jari, juring, tembereng, busur, tali busur, apotema dan titik pusat. Yang menyebabkan sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami unsur-unsur lingkaran tersebut, masalah tersebut meliputi sangat sulit memahami konsep, seperti tidak bisa membedakan diameter dan jari-jari, merasa bingung saat menjawab pertanyaan, kesulitan menyelesaikan soal berbasis aplikasi, dan itu dapat mempengaruhi hasil belajar siswa (Attin Warmi, 2019). Dalam Permendiknas No. 22 tahun 2016 menyatakan bahwa pembelajaran harus dilaksanakan dengan melibatkan siswa secara

aktif serta memberi ruang lebih banyak pada siswa untuk mengembangkan dirinya. Pembelajaran tidak lagi perpusat pada guru (teacher centre) akan tetapi yang lebih aktif dalam proses pembelajaran adalah siswa (student centere). Endang dan Nuryata dalam (Setiawan, et al., 2014) menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran matematika guru hendaknya mampu mengoptimalkan siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis dan kreatif dalam memecahkan masalah. Terwujudnya proses pembelajaran matematika yang interaktif, inspiratif, kreatif, menyenangkan, menantang dan memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, namun dalam kenyataan dilapangan tidak seperti itu, apalagi pelajaran matematika yang penuh dengan angka dan perhitungan. (I Gusti Ayu Putri Sriwati, 2021).

Hal di atas juga terjadi di SD Negeri Melong Mandiri 4, dalam pembelajaran matematika kurang optimal dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya, siswa kurang mampu dalam memecahkan masalah, dan tidak kreatif dalam mencari solusi permasalahan, serta dalam berdiskusi tidak menunjukkan partisipasi secara aktif. Maka sebagai pendidik harus mampu menggunakan cara-cara yang lebih bermakna sehingga dapat memberi pemahaman tentang konsep matematika secara menyeluruh, mengembangkan daya berpikir kritis siswa dan kemampuan mencari solusi dari masalah yang dihadapi. Untuk itu penulis memilih suatu model pembelajaran yang dapat menjadi solusi dari masalah di atas. *Problem Based Learning* (PBL) merupakan sebuah model pembelajaran yang memberi peran pada siswa untuk aktif dalam memecahkan masalah. Dalam model PBL ini bukan hanya hafalan tentang fakta-fakta tetapi juga merupakan sebuah model yang mengajak siswa untuk memecahkan masalah dalam dunia nyata. Konsep utama dari PBL adalah “problem” atau masalah yang ada pada siswa kemudian mereka menyelesaikan masalah secara mandiri atau kelompok bersama siswalainnya Ridwan (2015) dalam Heni Nafiqoh (2021). Selain itu, bahwa model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) merupakan pembelajaran yang dalam penyampaian dilakukan dengan cara menyajikan suatu permasalahan, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, memfasilitasi penyelidikan dan membuka dialog. Sedangkan pendapat Barrow (dalam Huda, 2018) menjelaskan bahwa PBL sebagai pembelajaran yang dihasilkan melalui proses bekerja menuju pemahaman dari suatu masalah yang ditetapkan pada awal proses pembelajaran. Permasalahan yang dikaji hendaknya merupakan permasalahan kontekstual yang ditemukan dan di alami oleh peserta didik dalam kehidupan sehari-hari.

Pengertian Model Problem Based Learning adalah sebuah model pembelajaran dengan perencanaan pembelajaran jangka panjang yang berisi kerangka konseptual yang dapat dijadikan panduan dalam pencapaian tujuan pembelajaran. Jika ditambahkan dalam pembelajaran berbasis masalah, model pembelajaran ini memuat konsep pembelajaran berbasis masalah yang berbeda, dalam pembelajaran ini dapat menghadirkan siswa dalam berbagai masalah dan siswa diberikan kesempatan untuk memecahkan masalahnya sendiri. Metode pembelajaran berbasis masalah atau Problem Based Learning adalah pendekatan yang memberikan pengetahuan baru kepada siswa untuk memecahkan masalah, jadi metode pembelajaran Problem Based Learning ini adalah pendekatan pembelajaran partisipatif yang memungkinkan guru menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan, dan relevan bagi siswa dan dimulai dengan masalah memungkinkan siswa memiliki pengalaman belajar yang lebih realistis (nyata). Namun, guru tetap diharapkan mengarahkan siswa untuk menemukan masalah yang relevan, tepat waktu, dan realistis. Samsyidah (dalam Permadinata Krisandi 2023). Dengan menggunakan model problem based learning (PBL) siswa akan disajikan masalah-masalah praktik sebagai acuan untuk belajar atau dengan kata lain siswa belajar melalui permasalahan (Elizabeth & Sigahotang, 2018). Pembelajaran dengan model problem based learning (PBL) ini mengharuskan keterlibatan peserta didik secara aktif dalam belajar yang dimulai dengan pemecahan suatu masalah. Hasil penelitian (Anita, 2022) menyatakan

bahwa penggunaan pendekatan problem based learning terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Elina Agustin, dkk (2023).

Menurut Khusnul Khotimah (Nuraeni Dahri 2022), ada lima fase sintaks dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), diantaranya: fase kesatu mengorientasikan siswa pada masalah, fase kedua mengorganisasi siswa untuk belajar, fase ketiga membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, fase keempat mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan fase kelima menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Selain tahapan-tahapan di atas, terdapat juga sintak operasional PBL menurut Huda (Isrokatun & Rosmala, 2018; Nadia Ikhwa Nurhuda, 2023), yaitu 1) Menyajikan suatu masalah 2) Mendiskusikan masalah 3) Menyelesaikan masalah diluar bimbingan guru 4) Berbagi informasi 5) Menyajikan solusi. Kelebihan dan kekurangan dari model Pembelajaran problem based learning (Uswatun Hasanah, 2022) adalah kelebihan PBL sebagai suatu model pembelajaran adalah: (1) Realistic dengan kehidupan siswa; (2) Konsep sesuai dengan kebutuhan siswa; (3) Memupuk sifat inquiry siswa; (4) Retensi konsep jadi kuat; dan (5) Memupuk kemampuan Problem Solving. Selain kelebihan tersebut, PBL juga memiliki beberapa kekurangan antara lain: (1) Sulitnya mempersiapkan konsep, alat, dan problem pembelajaran; (2) kesulitan menentukan masalah yang relevan; (3) sering terjadi kesalahpahaman ; dan (4) penggunaan waktu, di mana model ini memerlukan waktu yang cukup dalam proses penyelidikan. Sehingga terkadang banyak waktu yang tersita untuk proses tersebut.”

Salah satu materi pokok dalam matematika adalah bangun datar lingkaran yang erat hubungannya dengan kehidupan sehari-hari. Ada banyak permasalahan tentang konsep lingkaran dan pemecahannya dalam kehidupan sehari-hari. Mata pelajaran Matematika sendiri memiliki konsep yang universal yang menjadi dasar dalam perkembangan pengetahuan dan teknologi, (Karlinah Salamanya, 2020). Muhsetyo (Anita Karolina, dkk, 2019) bahwa pembelajaran matematika adalah proses memberikan pengalaman belajar kepada peserta didik melalui serangkaian kegiatan yang terencana sehingga peserta didik memperoleh kompetensi tentang bahan matematika yang dipelajari. Kompetensi mencerminkan kemampuan dan kecakapan, dalam hal ini adalah memfasilitasi peserta didik sebagai individu untuk dapat mengembangkan potensi yang dimiliki menjadi kompetensi yang sesuai dengan cita-citanya. Program pendidikan dan proses pembelajaran khususnya pembelajaran matematika seperti yang berlangsung saat ini hendaknya harus lebih diarahkan atau lebih berorientasi kepada individu peserta didik. Wittgenstein (Muhammad Daut Siagian, 2017) menjelaskan bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang mengembangkan kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis, dan kreatif. Selain itu pada dasarnya semua disiplin ilmu diperlukan untuk meningkatkan daya prediksi dan kontrol ilmu tersebut. Dewi Kurniawati & Arta Ekayanti (2020) menjelaskan bahwa dampak positif berpikir kritis dalam pembelajaran matematika, yaitu : (1) Bisa berlatih keterampilan memecahkan masalah. Hal ini dimulai dengan melakukan hal-hal kecil terlebih dahulu dan pada akhirnya mampu menyelesaikan masalah yang besar. (2) Mampu merangsang rasa ingin tahu dengan pertanyaan yang lebih inovatif dan mampu merancang solusi yang lebih tepat. (3) mampu berargumentasi disertai dengan bukti-bukti yang akurat dan logis. Langkah-langkah berpikir kritis saling berkaitan dan membentuk satu kesatuan yang utuh. Tumbuhnya matematika semakin berkembang untuk melayani kebutuhannya sendiri dan juga ilmu pengetahuan lainnya. Oleh sebab itu matematika harus bisa disampaikan dengan cara yang baik dan menarik. Pembelajaran matematika harus disampaikan dengan model yang bisa menarik perhatian siswa, yang dapat menarik minat. Sebagai pendidik berkewajiban menyampaikan pembelajaran matematika dengan memperhatikan cara-cara yang inovatif dan kreatif.

METODE PENELITIAN

Penelitian tentang penerapan model pembelajaran *problem based learning*. dilaksanakan di SD Negeri Melong Mandiri 4 Kota Cimahi, kelas yang digunakan untuk melakukan penelitian adalah kelas 6C yang berjumlah 32 siswa. Proses penelitian yang dilakukan diawali dengan mengumpulkan data-data, karena penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data-data yang relevan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif. Menurut Mulyana (Feny Rita Fiantika, dkk, 2022), metode penelitian kualitatif mendeskripsikan data dan fakta secara menyeluruh terhadap subjek penelitian, artinya peneliti menafsirkan dan menjelaskan data-data yang didapat peneliti dari wawancara, observasi, dokumentasi, sehingga mendapatkan jawaban permasalahan dengan rinci dan jelas. Pengumpulan data dilakukan pada kondisi sebenarnya, yaitu melalui 1) Wawancara, yang dilakukan pada guru yang mengajar kelas 6C sebelumnya, kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh informasi tentang karakter siswa seputar minat dan bakatnya. 2) Observasi, yang dilaksanakan di kelas 6C dengan mengamati langsung proses pembelajaran matematika dengan menggunakan penerapan model pembelajaran *problem based learning*. Strategi yang digunakan adalah strategi pembelajaran berdiferensiasi pada pelajaran matematika, terutama strategi pembelajaran berdiferensiasi konten, proses, dan produk. Selain itu observasi ini dinilai oleh Kepala Sekolah sebagai langkah untuk memberikan pengalaman dan masukan tentang proses pembelajaran, dan observasi ini dilakukan hanya satu kali saja. 3) Dokumentasi, studi dokumen adalah pelengkap dalam kegiatan penelitian. Dokumentasi bermanfaat sebagai bukti penguat dalam proses penelitian agar lebih dipercaya. Dokumen yang diambil adalah pada saat wawancara dengan guru, pada saat observasi kelas, dan dokumentasi RPP, serta penilaian observasi kelas oleh Kepala sekolah.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penerapan model pembelajaran *problem based learning* terdiri dari lima sintaks, David Johnson & Johnson (Permadinata Kisandi, 2023), yaitu fase pertama yaitu orientasi pada masalah, pada fase ini siswa mengamati benda-benda berbentuk lingkaran yang dibawanya, kemudian menuliskan jawaban pada Lembar Kerja Peserta didik yang dibagikan guru, siswa harus mengisi pertanyaan dan membuat peta konsep tentang lingkaran, setelah itu siswa melakukan *think write share* jawaban tugasnya kepada teman dan guru, kegiatan ini dijadikan sebagai tes awal untuk mengetahui pengetahuan siswa. Penerapan model pembelajaran *problem based learning* pada pembelajaran matematika materi lingkaran diawali dengan tes diagnostik. Depdikdas (2007) dalam artikel Wilman Juniardi (2023) mengartikan tes diagnostik adalah aktivitas untuk mengetahui gejala-gejala yang ditimbulkan. Menurut Ervan Dwi Yuliaristiawan, (2023) Tes diagnostik didefinisikan sebagai sebuah alat penting yang digunakan guru dalam mengidentifikasi kelemahan peserta didik. Fase kedua adalah mengorganisasikan peserta didik, disini siswa diberi kebebasan memilih kelompok sesuai dengan konten yang diminati seperti video, gambar, benda nyata, juga infografis yang ditempel di sudut sekolah. Hal ini berkaitan dengan strategi diferensiasi, yaitu diferensiasi konten, yaitu sumber belajar yang berbeda. Semua siswa mengamati materi pembelajaran melalui media yang dipilihnya, dan mereka mengumpulkan informasi untuk mengisi pertanyaan pada LKPD yang dibagikan oleh guru. Dalam mengorganisasikan siswa ini menurut I Wayan Dasna, dkk (2022) diperlukan untuk memberikan ruang bagi orang lain, belajar mendengarkan orang lain, dan dapat berpendapat secara aktif. Fase ketiga yaitu membimbing penyelidikan individu atau kelompok. Pada fase ini guru mendatangi tiap kelompok, mengajukan pertanyaan dan memberi pertanyaan lanjutan kepada murid-murid yang memerlukan bantuan atau perlu diberikan tantangan lebih. Misalnya memberi penjelasan secara individu kepada beberapa anak yang

tampak masih kesulitan, selama berlangsungnya kegiatan ini guru mengobservasi dan memuat catatan penilaian dan dibimbing melalui pertanyaan-pertanyaan refleksi tentang materi lingkaran. Dengan memberikan atas kinerja siswa, maka akan memberikan informasi yang bermakna terhadap tingkat penguasaan materi (Suciati, dkk, 2022). Fase keempat adalah mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Dalam fase ini guru menggunakan strategi pembelajaran diferensiasi produk, dimana siswa diberi kesempatan untuk memilih produk yang ingin disajikan, diantaranya membuat video, membuat, infografis, atau menunjukkan pemahamannya melalui presentasi langsung melalui PPT yang dibuat di aplikasi canva. Siswa mengemukakan pendapatnya melalui presentasi bersama kelompoknya dan mereka saling menanggapi atas pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh kelompok lain. Fase terakhir yaitu menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah, pada fase ini siswa menyelesaikan masalah secara mandiri tentang soal-soal yang diberikan melalui lembar evaluasi. Akhirnya guru dan murid menarik kesimpulan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran mengenai unsur lingkaran. Sebelum pembelajaran diakhiri dengan salam dan doa Guru juga memberi waktu kepada siswa untuk bertanya jika ada hal yang belum dipahami

Dampak dari penerapan model pembelajaran *problem based learning* sangat baik, karena terlihat dari lembar checklist hasilnya hampir semua siswa dalam kriteria cakap, dalam penilaian sikap juga siswa tampak aktif dalam kegiatan diskusi, mereka mulai menunjukkan keterampilan bernalar kritis dalam memecahkan masalah, dan mampu bekerja sama dalam tim, serta dalam presentasi juga mampu mengemukakan hasil diskusinya dengan kriteria sangat baik. Hasil ini sejalan dengan pendapat Sanjaya (dalam Aziz Mursalin, 2023), bahwa *Problem Based Learning* (PBL) memiliki kelebihan, diantaranya: (1) Dengan PBL kemampuan berpikir kritis siswa dapat meningkat, inisiatif siswa menjadi terangsang, secara internal motivasi siswa dapat meningkat, pengembangan hubungan interpersonal dalam kelompok terfasilitasi. (2) PBL menyediakan pembelajaran yang bermakna karena siswa belajar melalui pemecahan masalah (3) PBL menjadikan siswa belajar lebih mandiri dan lebih leluasa, (4) PBL membantu mengembangkan pengetahuan baru dan bertanggung jawab dalam pembelajaran serta mampu melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran. Dalam penerapan model pembelajaran *problem based learning* ini, juga mendapatkan hambatan-hambatan diantaranya: lamanya waktu dalam mempersiapkan sarana dan prasarana, pola pikir siswa yang berbeda-beda, sehingga harus menjelaskan berulang-ulang, selain itu juga hambatan dalam proses pembelajaran kurang kondusif karena adanya konten dan profil belajar yang berbeda, maka membutuhkan bantuan rekan guru lain. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Sanjaya (Nurul Inayah, et, al, 2024), *Problem Based Learning* (PBL) adalah suatu pendekatan pembelajaran yang memiliki kelemahan meliputi: (1) jika siswa tidak yakin bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, mereka mungkin enggan untuk mencobanya, (2) diperlukan dukungan buku yang dapat membantu pemahaman dalam proses pembelajaran, (3) penerapan model pembelajaran PBL memerlukan waktu yang relatif lama, (4) tidak semua mata pelajaran matematika dapat menggunakan model ini.

KESIMPULAN

Penerapan model pembelajaran *problem based learning* terdiri dari lima sintaks, terdiri dari: fase pertama yaitu orientasi pada masalah, dimana peserta didik harus menjawab pengetahuan awal tentang lingkaran. Fase kedua adalah mengorganisasikan peserta didik, dibagi berdasarkan minat siswa terhadap konten belajar yang disediakan guru. Fase ketiga yaitu membimbing penyelidikan individu atau kelompok. Pada tahap ini guru mendatangi tiap kelompok, memberikan pertanyaan dan bantuan. Fase keempat adalah mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Dalam fase ini guru menggunakan strategi pembelajaran diferensiasi

produk, dimana siswa diberi kesempatan untuk memilih produk yang ingin disajikan. Fase terakhir yaitu menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah, pada fase ini siswa menyelesaikan masalah secara mandiri tentang soal-soal yang diberikan melalui lembar evaluasi. Dampak yang dihasilkan dari penerapan problem based learning ini adalah siswa menjadi aktif berpendapat, mampu memecahkan masalah matematika, serta dapat berinteraksi sosial dalam kelompoknya, walaupun dalam penerapannya banyak mengalami hambatan seperti, manajemen waktu, kurangnya sarana dan prasarana, serta kurang kondusifnya kelas. Jadi, dalam Penerapan model PBL ini guru harus mampu mengelola waktu dengan efektif serta mempersiapkan sarana dan juga menyiapkan peserta didik dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, Elina. 2023. Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas VII SMP. <https://phi.unbari.ac.id/index.php/phi/article/view/294/169>
- B, Inayah, Nurul, dkk. 2024. Problematika Pelaksanaan Model Problem Based Learning Pada Pembelajaran Matematika Winataputra, S. U., Malati. <file:///C:/Users/Danspul/Downloads/8176-23999-1-PB.pdf>
- Dahri, Nuraeni. 2022. *Problem and Project Based Learning (PPjBL) Model pembelajaran abad 21. CV. MUHARIKA RUMAH ILMIAH, Kuranji. Padang.*
- Dasna, Wayan, I, dkk. 2022. Desai dan Model Pembelajaran Inovatif dan Kreatif. Tangerang Selatan Banten. Universitas Terbuka
- B, Inayah, Nurul, dkk. 2024.
- Fiantika, Rita, Feny, dkk. 2022. Metodologi Penelitian Kualitatif. PT. Global Eksekutif Teknologi. Padang Sumatera Barat.
- Hasanah, Uswatun. 2022. Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Lingkaran di Kelas VI Min 9 Banda Aceh. <https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/27571/1/Uswatun%20Hasanah,%20190209129,%20FTK,%20PGMI,%20085371137034.pdf>
- Heni Nafiqoh. 2021. Pembelajaran Problem Based Learning. <https://cls.ikipsiliwangi.ac.id/blog/pembelajaran-problem-based-learning>
- Juniardi, Wilman. 2023. Pengertian tes diagnostik, Tujuan, Fungsi, Manfaat, jenis, dan Contohnya. <https://www.quipper.com/id/blog/info-guru/tes-diagnostik/>
- Karolina, Anita, dkk. 2020. Analisis Minat Belajar Matematika Berdasarkan Kecerdasan Majemuk Pada Peserta Didik Kelas VII. <https://unimuda.e-journal.id/THEOREMA/article/view/607/1152>
- Kisandi, Permadinata. 2024. Implementasi Model Problem Based Learning (PBL) dalam Menciptakan Daya Berpikir Kritis Peserta Didik pada Mata Pelajaran Fiqih. <https://eprints.iain-surakarta.ac.id/6559/1/SKRIPSI%20permadi%20sandi%20123%20%281%29%20%283%29%20%281%29.pdf>
- Kurniawati, Dewi., Ekayanti, Arta. 2020. Hubungan antara Berpikir Kritis dan Pembelajaran Matematika. <http://eprints.umpo.ac.id/6226/2/ARTIKEL%20JADI.pdf>
- Mursalin, Azis. 2023. Tantangan dalam Implementasi Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) dalam Konteks Mata Pelajaran Matematika. https://karya.brin.go.id/id/eprint/40135/1/3031-1225_1_1_2023-2.pdf
- Nurhuda, Ikhwa, Nurhuda, dkk. 2023. Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Dalam Pembelajaran Matematika Kelas V. <file:///C:/Users/hp/Downloads/387-Article%20Text-1381-1-10-20230713.pdf>



- Salamanya, Karlinah. 2020. Penerapan Model Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning) pada Materi Lingkaran di Kelas VIII SMP Negeri 1 Tewah. <file:///C:/Users/Danspul/Downloads/Karlinah.pdf>
- Sari, Mustika, Sindy, dkk. 2024. Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning Menggunakan Alat Peraga Board Elements of Circle pada Materi Lingkaran. <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/jurnalmathema/article/viewFile/3156/1347#:~:text=Simpan%20Dan%20Saran,dan%2058%25%20untuk%20kelas%20kontrol>
- Siagian, Daut, Muhammad. 2017. Pembelajaran Matematika dalam Perspektif Konstruktivisme. http://file.upi.edu/Direktori/DUAL-MODES/MODEL_PEMBELAJARAN_MATEMATIKA/Kegiatan_Belajar_mdl_3.pdf
- Sriwati, Putri, Ayu, Gusti, I. 2021. Penerapan Model Pembelajaran Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa. <file:///C:/Users/hp/Downloads/1218-Article%20Text-4670-1-10-20210828.pdf>
- Suciati, dkk. 2022. Integrasi Teori dan Praktek Pembelajaran. Universitas Terbuka. Tangerang Selatan Banten,
- Warmi, Attin. 2019. Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII pada Materi Lingkaran . <https://acrobat.adobe.com/id/urn:aaid:sc:AP:97ae06fe-dec0-4ab2-850a-aa54e3b00d50>
- Yuliaristiawan, Dwi, Ervan. 2023. Mengenal Tes Diagnostik dalam Pembelajaran. <https://smpbss.sch.id/2023/09/17/mengenal-tes-diagnostik-dalam-pembelajaran/>