

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS STEM DALAM UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KIMIA SISWA KELAS XII MIPA 7 SMA NEGERI 7 DENPASAR

Belman Sitorus

SMA Negeri 7 Denpasar, Bali, Indonesia; sitorusbelman@gmail.com

Abstrak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah penerapan model pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan hasil belajar dan bagaimana respon siswa pada materi benzena dan turunannya. Penelitian ini berupa penelitian tindakan kelas yang dirancang melalui penelitian tindakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XII MIPA 7 semester genap SMA Negeri 7 Denpasar tahun pelajaran 2019/2020, dan objek penelitian ini adalah hasil belajar kimia respon siswa. Pengumpulan data dilakukan dengan instrumen tes sebagai data angka sedangkan pengambilan data dengan menggunakan teknik observasi untuk data kualitatif. Metode analisis data menggunakan metode deskriptif kualitatif. Kriteria keberhasilan penelitian bila nilai rata-rata hasil belajar kimia minimal setara dengan KKM=70 dan respon siswa minimal kategori baik. Hasil penelitian diperoleh dari nilai rata-rata pada prasiklus sebesar 59, pada siklus I meningkat menjadi 69, dan pada siklus II meningkat lagi menjadi 75,71. Respon siswa terhadap implementasi pembelajaran STEM pada siklus I sebesar 68,91 (cukup baik), dan pada siklus II menjadi 75,51 (baik). Kesimpulan, penerapan model pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi benzena dan turunannya pada siswa kelas XII MIPA 7 SMA Negeri 7 Denpasar tahun pelajaran 2019/2020.

Kata Kunci: model pembelajaran STEM, respon, hasil belajar

ABSTRACT. The purpose of this study was to determine whether the application of STEM-based learning models can improve learning outcomes and how students respond to benzene and its derivatives. This research is in the form of classroom action research which is designed through action research in learning activities in the classroom. The subjects of this study were students of class XII MIPA 7 even semester of SMA Negeri 7 Denpasar in the 2019/2020 school year, and the object of this research was the results of student response chemistry learning. Data was collected using a test instrument as numerical data, while data collection was done using observation techniques for qualitative data. The data analysis method used a qualitative descriptive method. The criteria for research success if the average value of chemistry learning outcomes is at least equivalent to KKM = 70 and student responses are at least good category. The results obtained from the average value in the pre-cycle of 59, in the first cycle increased to 69, and in the second cycle increased again to 75.71. The student response to the implementation of STEM learning in the first cycle was 68.91 (good enough), and in the second cycle it was 75.51 (good). In conclusion, the application of the STEM-based learning model can improve student learning outcomes on benzene material and its derivatives in class XII MIPA 7 SMA Negeri 7 Denpasar in the 2019/2020 school year.

Keywords: STEM learning model, response, learning outcomes

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam kehidupan setiap individu, kualitas tinggi pendidikan juga menjadi faktor penting dalam kemajuan suatu negara. Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2001, pendidikan merupakan suatu usaha yang dilakukan secara sadar dan terencana untuk menciptakan suatu proses pembelajaran yang aktif demi mengembangkan potensi yang dimiliki siswa untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Dalam proses pembelajaran, keterlibatan siswa dalam pembelajaran harus selalu diciptakan dan berjalan terus dengan menggunakan model atau metode mengajar yang tepat (Widana et al., 2021).

Guru menciptakan suasana yang menyenangkan dan mendorong siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran (Baharun, 2015). Pembelajaran di sekolah saat ini telah menggunakan Kurikulum 2013 yang berbasis literasi. Secara umum, proses belajar mengajar di kelas tidak berlangsung efektif jika kemampuan dan respon siswa belum tercapai secara maksimal (Erwinsyah, 2017). Keberhasilan proses pembelajaran tidak terlepas dari kemampuan guru dalam mengembangkan model-model pembelajaran yang berorientasi pada peningkatan intensitas keterlibatan siswa secara efektif di dalam proses pembelajaran (Minsih, 2018). Proses pembelajaran selama ini masih didominasi oleh guru sehingga belum memberikan kesempatan bagi siswa untuk berkembang secara mandiri melalui penemuan dan proses berpikir. Cara guru mengajar yang hanya satu arah (*teacher centered*) menyebabkan penumpukan informasi atau konsep saja yang kurang bermanfaat bagi siswa (Setyorini et al., 2011).

Berlakunya Kurikulum 2013, menuntut perubahan paradigma pembelajaran, salah satunya adalah pembelajaran yang berpusat pada guru beralih pada siswa (*student centered*). Dalam proses pembelajaran di sekolah, pemahaman belajar merupakan bagian yang sangat penting, dengan memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu sehingga pemahaman siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran yang disampaikan (Dianti & Widana, 2017). Kenyataan yang ada menunjukkan hasil belajar siswa pada bidang studi Kimia kurang menggembirakan. Pembelajaran kimia yang ideal sebaiknya dimulai dengan mengangkat permasalahan dari kehidupan sehari-hari. Hal yang menyebabkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa adalah model pembelajaran yang kurang cocok yang digunakan oleh guru untuk dapat menggali kemampuan penalaran pada diri siswa (Juliana et al., 2017).

Berdasarkan pengamatan penulis ketika mengajar di kelas XII MIPA 7 SMA Negeri 7 Denpasar terlihat ada permasalahan dalam proses pembelajaran kimia yang terjadi di kelas siswa mengalami kesulitan untuk memahami materi

benzena dan turunannya, baik dari segi menghafal maupun menggunakan rumus reaksi kimia. Kesulitan ini terjadi karena kemampuan siswa yang terbatas. Pengetahuan atau langkah awal untuk memahami rumus reaksi belum dikuasai sehingga hasil belajar yang diperoleh masih rendah. Penyebab utama dari akar permasalahan tersebut adalah kurangnya respon siswa dalam menerima pelajaran, khususnya pada materi benzena dan turunannya. Dalam hal ini, guru hanya menggunakan metode pembelajaran konvensional saat mengajar di kelas. Siswa hanya mendengarkan ceramah dari guru dan mencatat materi yang diberikan dalam bentuk powerpoint sehingga pemahaman siswa mengenai langkah-langkah menggunakan rumus kimia pada materi asam dan basa kurang maksimal dan jika dilakukan secara terus menerus maka siswa mengalami kejenuhan dalam belajar. Proses pembelajaran yang berpusat pada guru serta menggunakan metode ceramah menyebabkan siswa kurang aktif dan antusiasme siswa dalam mengikuti pembelajaran cenderung rendah (Juliawan, et al., 2017). Hasil belajar yang dilihat dari hasil nilai ulangan tengah semester, menggambarkan banyak siswa yang masih belum tuntas sesuai dengan kriteria ketuntasan minimum yaitu 70. Jumlah siswa yang tuntas sesuai dengan KKM 70 berjumlah 15 orang (48%) dari 35 siswa. Untuk meningkatkan aktivitas dan keefektifan belajar kimia siswa, diperlukan alternatif-alternatif tertentu.

Dalam penelitian ini, alternatif yang dipilih untuk meningkatkan kemampuan memahami rumus kimia pada Benzena dan turunannya dengan menggunakan model pembelajaran berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, dan Mathematics*). Model pembelajaran merupakan seluruh rangkaian penyajian materi ajar yang meliputi segala aspek sebelum sedang dan sesudah pembelajaran yang dilakukan guru serta segala fasilitas yang terkait yang digunakan secara langsung atau tidak langsung dalam proses belajar mengajar (Nur & Nasir, 2019).

STEM adalah suatu pendekatan yang idenya adalah mengembangkan kompetensi siswa dalam 4 disiplin ilmu: sains, teknologi, engineering, dan matematika secara pendekatan interdisipliner, menyajikan paradigma pembelajaran yang kohesif dengan basis aplikasi pada dunia nyata/alam (Rukmansyah, 2020). Salah satu upaya untuk mengembangkan kreativitas dalam pembelajaran kimia dengan cara mengintegrasikan suatu model pengembangan kreativitas itu dalam proses belajar mengajar kimia. Model pembelajaran merupakan variabel manipulatif, yang mana setiap guru memiliki kebebasan untuk memilih dan menggunakan berbagai model pembelajaran sesuai dengan karakteristik materi pelajarannya Alan, U. F., & Afriansyah, E. A. (2017). Dengan model pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan hasil belajar kimia siswa (Aryanta, 2020).

Model pembelajaran memiliki fungsi sebagai instrumen yang membantu atau memudahkan siswa, dalam memperoleh sejumlah pengalaman belajar. Pengembangan model pembelajaran dalam konteks peningkatan mutu

perolehan hasil belajar siswa perlu diupayakan secara terus menerus dan bersifat komprehensif (Catrining & Widana, 2018). Dengan demikian model pembelajaran yang dilakukan di kelas harus diatur berdasarkan kebutuhan dan karakteristik siswa yang belajar serta karakteristik materi yang akan diajarkan. Efektivitas dalam suatu pembelajaran adalah satu bentuk kegiatan siswa dalam proses untuk meningkatkan kemampuan belajar siswa tersebut, sehingga efektivitas sangat berpengaruh dalam hasil belajar. Dalam hal ini sebelum siswa menyelesaikan sebuah soal, siswa harus memahami soal tersebut secara menyeluruh. Ia harus tahu apa yang diketahui, apa yang dicari, rumus atau teorema yang harus digunakan dan cara penyelesaiannya. Untuk itu dalam mengerjakan soal soal kimia diperlukan siasat atau strategi dalam penyelesaiannya (Siahaan & Surya, 2017).

Model pembelajaran berbasis STEM menggambarkan lingkungan belajar di mana masalah di lapangan mendorong pembelajaran. Widana & Septiari (2021) menyatakan bahwa tujuan dan manfaat dari model pembelajaran STEM yang diharapkan antara lain: (1) mengasah keterampilan berpikir kritis dan kreatif, logis, inovatif dan produktif; (2) menanamkan semangat gotong royong dalam memecahkan masalah; (3) mengenalkan perspektif dunia kerja dan mempersiapkannya; (4) memanfaatkan teknologi untuk menciptakan dan mengomunikasikan solusi yang inovatif, dan; (5) media untuk menumbuhkembangkan kemampuan menemukan dan menyelesaikan masalah. Penerapan model pembelajaran berbasis STEM. Salah satu proses dalam pembelajaran berbasis STEM yaitu merencanakan dan melakukan investigasi/penyelidikan (Bybee, 2013). Siswa melakukan penyelidikan ilmiah dan penyelidikan *engineering*. Selama proses penyelidikan ilmiah dan penyelidikan *engineering* siswa akan melibatkan banyak variabel dan kemudian siswa harus mampu mengotrol variabel untuk mengidentifikasi variabel.

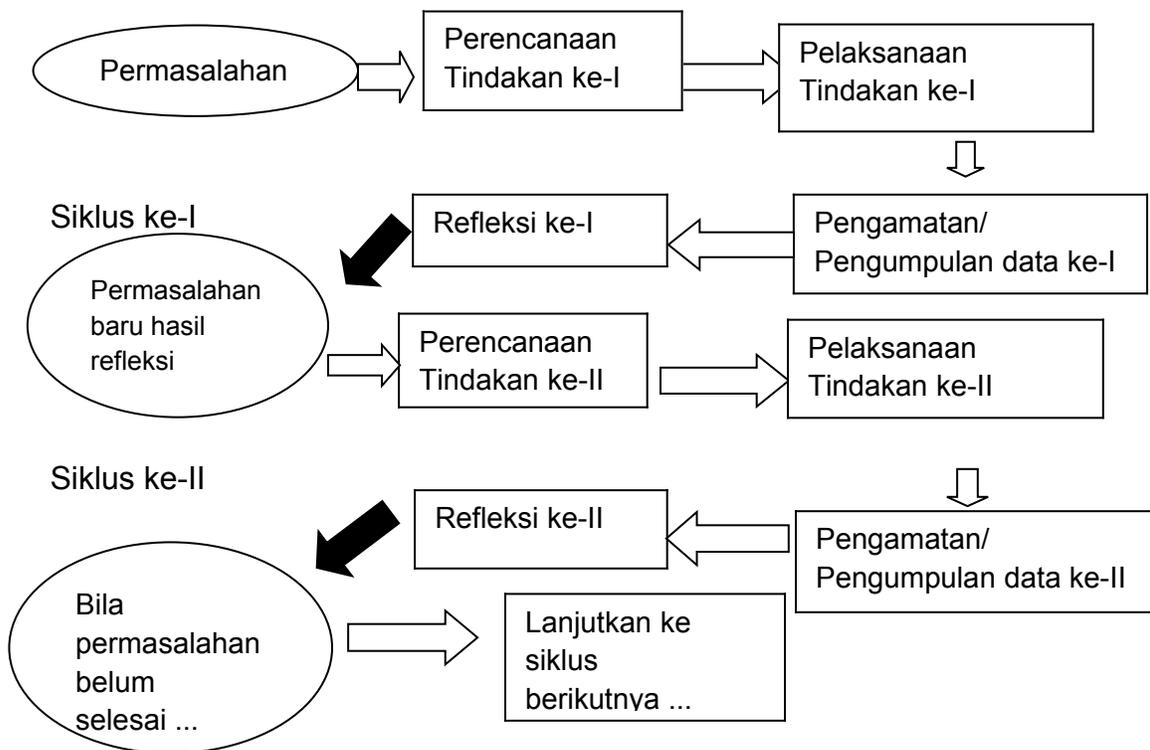
Dalam penggunaan sehari-hari, istilah evaluasi sering dipadankan dengan istilah *assessment* (pengukuran), tes, ujian, dan ulangan (Sudiya, 2020). Jadi hasil belajar merupakan perubahan perilaku, tingkah laku, sifat, maupun sikap yang terjadi setelah mengikuti proses belajar mengajar. Hasil belajar bertujuan untuk melihat kemajuan siswa dalam hal penguasaan materi yang telah dipelajari. Hasil belajar dapat dikelompokkan menjadi 3 ranah yaitu pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Beberapa faktor yang memengaruhi hasil belajar antara lain faktor internal meliputi minat, bakat, dan intelegensi; dan faktor eksternal meliputi lingkungan belajar, keluarga, dan lingkungan di mana siswa itu berada (Sumandya & Widana, 2019).

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan di atas dapat disampaikan rumusan masalah sebagai berikut. Apakah penerapan model pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan hasil belajar kimia siswa pada materi benzena dan turunannya pada siswa kelas XII IPA 7 SMA Negeri 7 Denpasar tahun pelajaran 2019/2020?”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah

penerapan model pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan hasil belajar dan bagaimana respon siswa pada materi benzena dan turunannya

METODE

Penelitian ini berupa penelitian tindakan kelas (PTK). Penelitian ini mulai dilaksanakan di kelas XII MIPA 7 SMA Negeri 7 Denpasar selama dua bulan pada semester genap tahun pelajaran 2019/2020. Subjek dalam penelitian siswa kelas XII MIPA 7 SMA Negeri 7 Denpasar pada semester genap tahun pelajaran 2019/2020. Sedangkan yang menjadi objek penelitian ini hasil belajar kimia materi benzena dan turunannya. Siswa kelas XII MIPA 7 terdiri atas 35 orang dengan komposisi 17 laki-laki dan 18 perempuan. Dalam meningkatkan kemampuan memahami materi benzena dan turunannya dengan penerapan model pembelajaran berbasis STEM melalui empat tahapan proses kegiatan yang meliputi (1) perencanaan; (2) tindakan; (3) pengamatan, dan; (4) evaluasi dan refleksi. Apabila permasalahan kegiatan dalam satu siklus belum berhasil maka dilanjutkan pada siklus kedua hingga penelitian yang dilakukan dinyatakan berhasil. Adapun empat tahapan proses kegiatan yaitu terlihat pada gambar sebagai berikut.



Gambar 1. Siklus PTK

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode tes dan observasi. Penelitian ini dikatakan berhasil bila nilai rata-rata hasil belajar kimia minimal setara dengan KKM=70 dan respon siswa minimal kategori baik.

Tabel 1. Kategori Siswa

No	Interval	Predikat
1	85-100	Sangat Baik
2	70-84	Baik
3	60-69	Cukup
4	50-59	Kurang
5	0-49	Sangat Kurang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum menggunakan model pembelajaran berbasis STEM, diketahui bahwa hasil belajar kimia siswa pada materi benzena dan turunannya masih tergolong rendah. Hal ini terbukti dari hasil skor nilai pada prasiklus yakni hanya beberapa orang siswa yang memperoleh nilai baik dan sisanya memperoleh nilai cukup. Dari hasil refleksi awal siswa yang berjumlah 35 orang dan hanya 6 orang siswa yang dinyatakan tuntas sedangkan 29 orang dinyatakan belum tuntas. Respon siswa dalam prasiklus ada dalam kategori kurang baik.

Siklus I. Pada tahap perencanaan, kegiatan yang dilakukan oleh guru antara lain (a) berdiskusi dengan teman sejawat tentang model pembelajaran STEM, (b) menyusun RPP, (c) menyiapkan LKS, (d) menyusun instrumen observasi, dan (e) menyusun tes hasil belajar kimia. Pada tahap pelaksanaan tindakan, guru menyajikan pembelajaran dengan mengimplementasikan model pembelajaran STEM menggunakan dengan LKS dan media pembelajaran lainnya. Tahap observasi/pengamatan difokuskan pada langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan aktivitas yang dilakukan oleh siswa. Hasil-hasil observasi dicatat dalam bentuk catatan harian, yang akan dijadikan bahan refleksi pada akhir siklus.

Setelah berakhirnya siklus I siswa diberikan tes hasil belajar dan guru melakukan analisis terhadap hasil-hasil observasi yang telah dilaksanakan selama pelaksanaan siklus. Hasil yang dicapai dalam siklus I adalah sebagai berikut. Nilai rata-rata hasil belajar kimia secara klasikal sebesar 69, sedangkan respon siswa 68,91 dalam kategori cukup baik. Hasil-hasil ini selanjutnya dibandingkan dengan kriteria keberhasilan yaitu nilai rata-rata hasil belajar kimia secara klasikal minimal setara dengan KKM=70 dan respon siswa minimal baik. Ternyata hasil yang dicapai pada siklus I belum memenuhi kriteria keberhasilan. Dengan demikian penelitian tindakan dilanjutkan pada siklus II.

Siklus II. Pelaksanaan penelitian tindakan pada siklus II pada dasarnya hampir sama dengan siklus I. Hanya saja dilakukan beberapa tindakan perbaikan sesuai dengan hasil refleksi pada siklus I. Pada tahap perencanaan, kegiatan yang dilakukan oleh guru antara lain (a) berdiskusi dengan teman sejawat tentang model pembelajaran STEM, (b) menyusun RPP, (c) menyiapkan LKS, (d) menyusun instrumen observasi, dan (e) menyusun tes hasil belajar kimia. Pada tahap pelaksanaan tindakan, guru menyajikan pembelajaran dengan

mengimplementasikan model pembelajaran STEM menggunakan dengan LKS dan media pembelajaran lainnya. Pada tahap ini dilakukan beberapa perbaikan langkah sesuai dengan hasil refleksi siklus I. Tahap observasi/pengamatan difokuskan pada langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan aktivitas yang dilakukan oleh siswa. Hasil-hasil observasi dicatat dalam bentuk catatan harian, yang akan dijadikan bahan refleksi pada akhir siklus.

Setelah berakhirnya siklus II siswa diberikan tes hasil belajar dan guru melakukan analisis terhadap hasil-hasil observasi yang telah dilaksanakan selama pelaksanaan siklus. Hasil yang dicapai dalam siklus II adalah sebagai berikut. Nilai rata-rata hasil belajar kimia secara klasikal sebesar 75,71. Sedangkan respon siswa mencapai 75,51 dalam kategori baik. Hasil-hasil ini selanjutnya dibandingkan dengan kriteria keberhasilan yaitu nilai rata-rata hasil belajar kimia secara klasikal minimal setara dengan KKM=70 dan respon siswa minimal baik. Ternyata hasil yang dicapai pada siklus I telah memenuhi kriteria keberhasilan. Dengan demikian penelitian tindakan kelas ini dinyatakan berhasil dalam dua siklus.

Keberhasilan ini tentu didukung oleh model pembelajaran berbasis STEM dan proses pembelajaran kimia di kelas dilaksanakan dengan tepat. Dengan demikian melalui penerapan model pembelajaran berbasis STEM kemampuan hasil belajar kimia pada materi benzena dan turunannya pada siswa kelas XII MIPA 7 SMA Negeri 7 Denpasar dapat meningkat dan dinyatakan tuntas. Dengan adanya peningkatan hasil belajar kimia pada materi benzena dan turunannya pada siklus II maka secara tidak langsung hal ini menunjukkan respon yang positif terhadap model pembelajaran berbasis STEM.

Dari hasil penelitian dengan penerapan model pembelajaran berbasis STEM dinyatakan berhasil dalam meningkatkan kemampuan hasil belajar kimia siswa kelas XII MIPA 7 SMA Negeri 7 Denpasar tahun pelajaran 2019/2020. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata perbandingan prasiklus, siklus I, dan siklus II. Skor yang diperoleh siswa pada kegiatan prasiklus adalah 59,0; kemudian meningkat pada siklus I menjadi 69,0; dan kembali meningkat pada siklus II menjadi 75,71. Apabila dibandingkan, skor rata-rata mengalami peningkatan dari prasiklus ke siklus I sebesar 10,0 poin, dan dari siklus I ke siklus II mengalami peningkatan sebesar 6,71 poin. Rata-rata skor hasil observasi respon siswa yang mencapai 68,91 dengan kategori cukup baik pada siklus I dan kemudian meningkat pada siklus II menjadi 75,51 dengan kategori baik. Ketuntasan hasil belajar siswa pada siklus II dinyatakan berhasil karena dari 35 orang siswa yang mengikuti tes, 30 orang atau 94,29% siswa meraih nilai tuntas. Penerapan model pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan hasil belajar kimia dan respon siswa kelas XII MIPA 7 SMA Negeri 7 Denpasar tahun pelajaran 2019/2020.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tindakan dari penerapan model pembelajaran berbasis STEM, simpulan yang didapat adalah sebagai berikut: (1) penerapan model pembelajaran berbasis STEM dinyatakan berhasil dalam meningkatkan hasil belajar kimia pada materi benzena dan turunannya; (2) implikasi penerapan model pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan respon siswa dalam meningkatkan hasil belajar kimia siswa pada materi benzena dan turunannya. Saran-saran yang dapat disampaikan adalah: (1) model pembelajaran berbasis STEM dapat dijadikan salah satu alternatif model pembelajaran inovatif, (2) bagi para peneliti agar terus melakukan pengembangan model pembelajaran berbasis STEM pada mata pelajaran lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alan, U. F., & Afriansyah, E. A. (2017). Kemampuan pemahaman matematis siswa melalui model pembelajaran auditory intellectually repetition dan problem based learning. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 67-78.
- Aryanta, I. K. D. (2020). Implementasi aplikasi UKBM berorientasi STEM untuk meningkatkan hasil belajar fisika siswa. *Indonesian Journal of Educational Development*, 1(3), 357-365.
- Baharun, H. (2015). Penerapan pembelajaran active learning untuk meningkatkan hasil belajar siswa di madrasah. *Pedagogik: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 325-334.
- Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunity*. Arlington, VI: National Science Teachers Association (NSTA) Press.
- Catrining, L., dan Widana, I. W. (2018). Pengaruh pendekatan pembelajaran realistic mathematics education terhadap minat dan hasil belajar matematika. *Emasains*, 7(2), 120-129.
- Dianti Purwaningsih, N. M., & Widana, I. W. (2017). Pengaruh model problem based learning terhadap hasil belajar matematika dengan mengontrol bakat numerik siswa. *Emasains*, 6(2), 153-159.
- Erwinsyah, A. (2017). Manajemen kelas dalam meningkatkan efektifitas proses belajar mengajar. *Tadbir: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 5(2), 87-105.
- Juliana, D. G., Widana, I. W., & Sumandya, I. W. (2017). Hubungan motivasi berprestasi, kebiasaan belajar dan minat belajar terhadap hasil belajar matematika. *Emasains*, 6(1), 40-60.
- Juliawan, G. A., Mahadewi, L. P. P., & Rati, N. W. (2017). Pengaruh model problem based learning (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas III. *Mimbar PGSD Undiksha*, 5(2), 664-678.
- Minsih, M. (2018). Peran guru dalam pengelolaan kelas. *Profesi Pendidikan Dasar*, 5(1), 20-27.

- Nur, M., & Nasir, M. (2019). PKM musyawarah guru mata pelajaran (MGMP) IPA terpadu di Kabupaten Wajo untuk penerapan model-model pembelajaran kurikulum 2013 Revisi 2017. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JurDikMas) Sosiosaintifik*, 1(1), 1-8.
- Rukmansyah, E. T. (2020). Model pembelajaran berbasis RASTEM untuk meningkatkan critical thinking skills di era revolusi industri 4.0. *Jurnal Metaedukasi: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 2(2), 102-109.
- Sudiya, I. W. (2020). Penentuan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion dalam penyetaraan persamaan reaksi redoks. *Indonesian Journal of Educational Development*, 1(1), 69-74. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3760692>
- Setyorini, U., Sukiswo, S. E., & Subali, B. (2011). Penerapan model problem based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 7(1), 771-782.
- Siahaan, Y. S., & Surya, E. (2017). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP IT Nurul Fadhila Percut Sei Tuan. *Jurnal Matematika Fakultas MIPA Universitas Negeri Malang*, 5(2), 445-458.
- Sumandya, I. W. & Widana, I. W. (2019). Pengembangan skenario pembelajaran matematika berbasis vokasional untuk siswa kelas XI SMK. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 10(2), 244-253, DOI: <https://doi.org/10.26877/aks.v10i2.4704>
- Widana, I. W., Sumandya, I.W., & Suhardita, K. (2020). *Pendidikan antikorupsi berbasis Tri Kaya Parisudha*. Mahameru Press.
- Widana, I. W. & Septiari, L. K. (2021). Kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar matematika siswa menggunakan model pembelajaran Project-Based Learning berbasis pendekatan STEM. *Jurnal Elemen*, 7(1), 209-220. <https://doi.org/10.29408/jel.v7i1.3031>