



Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Pada Pokok Bahasan Termokimia

I Pande Putu Alit Antara ^{1*}

¹ SMA Negeri 1 Semarang, Klungkung, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received December 10, 2021

Revised December 12, 2021

Accepted January 20, 2022

Available online February 25, 2022

Kata Kunci:

PBL, Hasil Belajar Kimia

Keywords:

PBL, Chemistry Learning Outcomes



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2022 by Author. Published by Universitas Pendidikan Ganesha.

ABSTRAK

Cara mengajar guru yang sering menggunakan metode konvensional menyebabkan hasil belajar siswa menjadi rendah. Tujuan penelitian ini untuk meningkatkan hasil belajar kimia pada pokok bahasan termokimia dengan menerapkan model Problem Based Learning. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI berjumlah 35 orang, yang terdiri atas 16 orang siswa laki-laki dan 19 orang siswa perempuan. Metode pengumpulan data menggunakan tes hasil belajar. Data dianalisis dengan metode deskriptif, baik untuk data kualitatif maupun untuk data kuantitatif. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah Problem Based Learning dapat meningkatkan hasil belajar kimia siswa. Hal ini ditunjukkan dari hasil yang diperoleh pada prasiklus nilai rata-rata 76,54 dengan ketuntasan belajarnya 71,43%, pada siklus I mencapai nilai rata-rata 80,77 dengan ketuntasan belajar 88,57%, dan pada siklus II mencapai nilai rata-rata 84,49 dengan ketuntasan belajar 100%. Maka, model pembelajaran Problem Based Learning dapat meningkatkan hasil belajar kimia pada pokok bahasan Termokimia. Selain itu, model Problem Based Learning dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, keaktifan, kreativitas, dan keterampilan memecahkan masalah.

ABSTRACT

The chemistry learning process that occurs so far often has problems, the teacher's teaching method, which often uses conventional methods, causes student learning outcomes to be low. The purpose of this study was to analyze the problem-based learning model to improve chemistry learning outcomes on the subject of thermochemistry. This type of research is classroom action research. The subjects in this study were 35 students of class XI, consisting of 16 male students and 19 female students. Methods of data collection using learning outcomes tests. The data analysis method is descriptive both for qualitative data and for quantitative data. The results obtained from this study are problem-based learning can improve student chemistry learning outcomes. This is evident from the results obtained at first reaching an average value of 76.54 with a learning completeness of 71.43%, in the first cycle it reached an average value of 80.77 with a learning completeness of 88.57% and in the second cycle it reached an average value. an average of 84.49 with 100% complete learning. So, the problem-based learning model can improve chemistry learning outcomes on the subject of thermochemistry. In addition, the problem-based learning model can improve students' critical thinking, be more active, creative and able to solve problems.

1. PENDAHULUAN

Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Menengah Atas terdiri atas tiga mata pelajaran yaitu pelajaran fisika, kimia, dan biologi. Kimia merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang gejala alam dengan mengambil materi sebagai objek (Andani & Yulian, 2018; Mujakir & Rusydi, 2019). Ilmu ini khusus membahas tentang struktur, komposisi zat, perubahan materi, dan energi yang menyertai perubahan tersebut. proses pembelajaran di kelas adalah salah satu tahap yang sangat menentukan keberhasilan belajar siswa (Gazali & Yusmaita, 2018; Pandaleke et al., 2020). Materi mata pelajaran kimia dalam pembahasannya berkaitan dengan cara mencari tahu tentang konsep hidup dan kehidupan secara sistematis, sehingga pelajaran kimia bukan menghafal secara teoritik saja, tetapi harus

menekankan penguasaan pengetahuan yang berupa fakta-fakta yang mereka lihat dalam kehidupan nyata yang ada di lingkungan sekitar (Prasetyowati & Suyatno, 2016a; Subandi et al., 2017). Pemberlakuan pelajaran kimia diarahkan untuk proses meningkatkan pemahaman dan kemampuan siswa menganalisis sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar (Budiariawan, 2019; Redhana, 2019).

Namun kenyataannya, proses pembelajaran kimia yang terjadi selama ini sering terjadi permasalahan. Permasalahan yang sering timbul selama ini di lapangan adalah cara mengajar guru yang sering menggunakan metode konvensional dan menjelaskan materi sesuai dengan yang ada di buku paket maupun LKS (Effendi et al., 2021; Fauzan et al., 2017). Selain itu, dalam proses pembelajaran guru belum menggunakan model pembelajaran yang mendukung dalam penjelasan materi, dan selama ini belum pernah diadakan praktikum untuk materi yang seharusnya ada praktiknya (Subandi et al., 2017; Syafitri et al., 2019; Wulandari & Novita, 2018). Setiap guru secara mandiri mengembangkan kemampuannya agar dalam proses pembelajaran yang mengembangkan keterampilan proses siswa dapat berhasil sehingga siswa dapat membangun konsep sendiri (Khairunnufus et al., 2019; Prasetyowati & Suyatno, 2016b). Kondisi yang demikian menyebabkan siswa kurang terlatih untuk mengembangkan daya analisisnya dan mengaplikasikan konsep-konsep yang telah dipelajari dalam kehidupan nyata yang siswa lihat dan alami setiap hari, sehingga kemampuan berpikir kritis siswa kurang dapat berkembang dengan baik.

Hal yang sama juga terjadi di SMA Negeri 1 Semarang. Berdasarkan hasil observasi yang peneliti lakukan, dapat diketahui bahwa pembelajaran kimia di kelas masih dilakukan secara konvensional. Metode yang digunakan masih dengan metode ceramah, yaitu siswa hanya mendengarkan pada saat guru sedang menjelaskan, proses pembelajaran hanya berpusat pada guru. Akibatnya prestasi belajar siswa hanya mencapai nilai rata-rata 76,54. Proses pembelajaran masih berpusat pada konsep yang tertulis di buku, sehingga siswa cenderung hanya menghafal konsep bukan memahami konsep. Keadaan tersebut juga didukung oleh anggapan siswa bahwa pelajaran kimia susah dipahami karena banyak kata-kata atau istilah asing. Hal ini berakibat kurang aktifnya siswa dalam proses pembelajaran. Pada saat guru menjelaskan materi pembelajaran mereka cenderung pasif dan hanya mendengarkan guru menjelaskan materi. Siswa belum mampu mengungkapkan suatu pendapat atau bertanya, alasannya karena malu, takut dan bahkan mereka bingung apa yang akan ditanyakan, karena tidak paham dengan materi yang dijelaskan oleh guru. Disamping itu, keterlibat siswa dalam proses pembelajaran, kurang mampu mengamati, menggolongkan, mengomunikasikan dan menyimpulkan hasil belajar. Sehingga kemampuan analisis siswa masih rendah.

Menghadapi kondisi yang sangat mengkhawatirkan, maka perlu adanya upaya perbaikan dalam proses pembelajaran agar dapat meningkatkan keterampilan proses dalam pembelajaran kimia yaitu khususnya pada kemampuan analisis dalam memahami materi kimia. Salah satu alternatif yang digunakan yaitu dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (Problem Based Learning). Model pembelajaran berbasis masalah (PBL) merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran yang membantu siswa untuk menemukan masalah dari suatu peristiwa yang nyata, mengumpulkan informasi melalui strategi yang telah ditentukan sendiri untuk mengambil satu keputusan pemecahan masalahnya yang kemudian akan dipresentasikan dalam bentuk unjuk kerja (Fauzan et al., 2017; Shofiyah & Wulandari, 2018; Surya, 2017). Dengan penerapan model pembelajaran PBL diharapkan kemampuan analisis siswa dapat meningkat (Abhyasari et al., 2020; Salim Nahdi & Cahyaningsih, 2018). Pembelajaran berbasis masalah tidak bisa terlepas dari metode pemecahan masalah, hal ini karena pembelajaran masalah berakar dari metode pemecahan masalah (Mandasari, 2021; Wulandari & Novita, 2018). Metode pemecahan masalah merupakan salah satu cara penyajian bahan pelajaran yang menjadikan masalah sebagai titik tolak pembahasan untuk dianalisis dan disintesis untuk menemukan jawaban (Fransiska et al., 2019; Safitri et al., 2021). Belajar berbasis masalah biasanya terdiri atas 5 tahap yang dimulai dengan orientasi siswa kepada masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Temuan terkait pembelajaran berbasis masalah sudah banyak dilakukan. Model pembelajaran PBL dapat dikatakan sebagai suatu proses pembelajaran yang menantang siswa untuk belajar secara berkelompok dalam mencari solusi dari permasalahan dunia nyata kemudian dituntut untuk memecahkan masalah tersebut (Kristiana & Radia, 2021; Saputro & Rayahu, 2020). Penggunaan model PBL bertujuan untuk meningkatkan kreativitas dan kemampuan berpikir kritis siswa dalam proses pembelajaran (Al-Fikry et al., 2018; Cahyo et al., 2018). Namun, penerapan model PBL khususnya pada materi pokok bahasan termokimia belum pernah dilaksanakan. Maka, tujuan penelitian ini yaitu untuk meningkatkan hasil belajar kimia pada pokok bahasan termokimia dengan implementasi model pembelajaran PBL

Adanya penerapan model ini diharapkan dapat membantu guru dalam menyampaikan materi kepada siswa, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian tindakan kelas (*classroom action research*). Tindakan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah penerapan pembelajaran PBL pada pokok bahasan termokimia, yang dikembangkan dengan pemberian lembar kerja siswa (LKS) dan mengacu kepada materi yang sedang dipelajari. LKS tersebut dikerjakan secara berkelompok sehingga terjadi kerjasama yang baik dalam mendiskusikan LKS tersebut. Sasaran yang ingin dicapai adalah peningkatan aktivitas, dan hasil belajar siswa terhadap model pembelajaran yang diterapkan. Penelitian ini terdiri dari empat tahap, yaitu perencanaan, pelaksanaan, observasi dan evaluasi, dan refleksi.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA.4 SMA Negeri 1 Semarang semester ganjil tahun pelajaran 2019/2020 berjumlah 35 orang, yang terdiri atas 16 siswa laki-laki dan 19 siswa perempuan. Objek penelitian ini adalah hasil belajar siswa terhadap model pembelajaran yang diterapkan. Metode yang digunakan untuk menganalisis data hasil penelitian ini adalah metode deskriptif. Untuk data kuantitatif dianalisis dengan mencari *mean*, *median*, *modus*, membuat interval kelas dan melakukan penyajian dalam bentuk tabel dan grafik. Dalam penelitian ini diusulkan tingkat keberhasilan per siklus yaitu pada siklus I hasil belajar siswa mencapai nilai rata-rata 79,00 atau lebih dengan ketuntasan belajar sebesar 85% dan pada siklus II hasil belajar siswa mencapai nilai rata-rata 83,00 atau lebih dengan ketuntasan belajar minimal 95%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

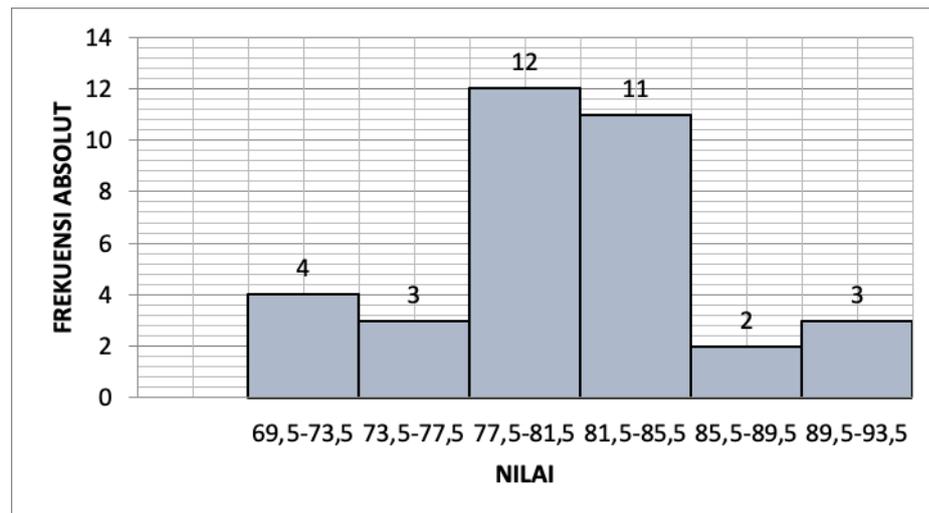
Hasil

Data yang diperoleh dari hasil kegiatan awal yang dilakukan pada siswa kelas XI MIPA.4 pada semester ganjil tahun pelajaran 2019/2020 adalah 10 orang siswa (28,57%) memperoleh nilai di bawah KKM, dan selebihnya yaitu 25 orang siswa (71,43%) memperoleh nilai di atas KKM. Hasil ini tidak terlepas dari kegiatan yang dilakukan guru yang belum profesional. Guru masih mengajar sekehendak hati, belum menyiapkan segala sesuatunya dengan baik, belum melihat dan belum membaca teori-teori para ahli yang benar, masih tradisional dan konvensional. Dengan ketidakberhasilan tersebut maka guru sebagai praktisi dituntut untuk lebih mampu membuat agar pembelajaran menjadi lebih konstruktif, mengikuti kemajuan zaman dan mengajar dengan menggunakan model yang lebih modern dan sesuai kebenaran. Data hasil belajar siswa pada siklus I disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1. Data hasil belajar siswa pada siklus I

No Urut	Interval	Nilai Tengah	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)
1	70 – 73	71,5	4	11,43
2	74 – 77	75,5	3	8,57
3	78 – 81	79,5	12	34,29
4	82 – 85	83,5	11	31,43
5	86 – 89	87,5	2	5,71
6	90 – 93	91,5	3	8,57
Total			35	100

Data awal yang diperoleh dengan rata-rata 76,54 menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam mata pelajaran kimia masih sangat rendah mengingat kriteria ketuntasan belajar siswa untuk mata pelajaran ini di SMA Negeri 1 Semarang adalah 75. Dengan nilai yang sangat rendah seperti itu maka peneliti mengupayakan untuk dapat meningkatkan hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran PBL. Akhirnya dengan penerapan model pembelajaran PBL yang benar sesuai teori yang ada, peningkatan rata-rata hasil belajar siswa pada siklus I dapat diupayakan dan mencapai rata-rata 80,77. Namun rata-rata tersebut belum maksimal karena hanya 31 orang siswa memperoleh nilai di atas KKM sedangkan yang lainnya belum mencapai KKM. Sedangkan persentase ketuntasan belajar siswa mencapai 88,57%. Hal tersebut terjadi karena penggunaan model pembelajaran PBL belum maksimal dapat dilakukan disebabkan penerapan model pembelajaran tersebut baru dicobakan sehingga guru masih belum mampu melaksanakannya sesuai alur teori yang benar.

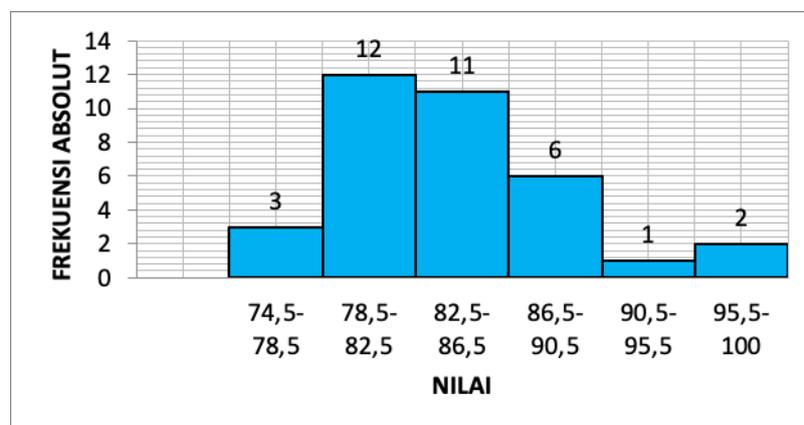


Gambar 1. Histogram Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XI MIPA.4 Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2019/2020 SMA Negeri 1 Semarang Siklus I

Pada siklus II perbaikan hasil belajar siswa diupayakan lebih maksimal dengan peneliti membuat perencanaan yang lebih baik menggunakan alur dan teori dari model pembelajaran PBL dengan benar dan lebih maksimal. Peneliti giat memotivasi siswa agar giat belajar, memberi arahan-arahan, menuntun siswa untuk mampu menguasai materi pelajaran pada mata pelajaran kimia lebih optimal. Akhirnya dengan semua upaya tersebut peneliti mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada siklus II menjadi rata-rata 84,49 dengan ketuntasan belajar 100%. Upaya-upaya yang maksimal tersebut menuntun kepada penelitian bahwa model pembelajaran PBL mampu meningkatkan hasil belajar kimia pada pokok bahasan termokimia. Data hasil belajar siswa pada siklus II disajikan pada Tabel 2 dan Gambar 2.

Tabel 2. Data Hasil Belajar Siswa pada Siklus II

No Urut	Interval	Nilai Tengah	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)
1	75 – 78	76,5	3	8,57
2	79 – 82	80,5	12	34,29
3	83 – 86	84,5	11	31,43
4	87 – 90	88,5	6	17,14
5	91 – 95	92,5	1	2,86
6	96 – 100	97,5	2	5,71
Total			35	100



Gambar 2. Histogram Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XI MIPA.4 Semester Ganjil Tahun Ajaran 2019/2020 SMA Negeri 1 Semarang Siklus II

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, model PBL mampu meningkatkan hasil belajar kimia pada pokok bahasan termokimia. Kriteria model pembelajaran PBL yang mengusung konsep penemuan melalui penyajian masalah yang kemudian dipecahkan sendiri oleh peserta didik dirasa sesuai untuk diterapkan pada pembelajaran (Hendriana, 2018; HS et al., 2019). Model PBL merupakan sebuah model pembelajaran yang menyediakan pengalaman autentik yang mendorong siswa untuk belajar aktif, mengonstruksi pengetahuan, dan mengintegrasikan konteks belajar di sekolah dan belajar di kehidupan nyata secara alamiah (Al-Fikry et al., 2018; Safithri et al., 2021). Siswa yang menggunakan model PBL yang memiliki hasil belajar yang lebih baik dari pada siswa yang menggunakan model konvensional. Model pembelajaran berbasis masalah memberikan kesempatan kepada semua siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran. Terlebih lagi untuk menyelesaikan permasalahan yang disediakan dalam proses pembelajaran dengan cara melakukan eksperimen dan diskusi sehingga siswa dapat membuktikan sendiri dengan melakukan sendiri proses percobaan untuk membuktikan serta melakukan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan yang telah disediakan.

Keberhasilan model pembelajaran PBL dalam meningkatkan hasil belajar kimia pada pokok bahasan termokimia, tentu terjadi akan adanya faktor yang memengaruhi. Faktor ini terbagi menjadi faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik. Faktor intrinsik meliputi tingkat keinginan peserta didik untuk berhasil dalam pembelajaran, tingkat dorongan belajar, dan keinginan mewujudkan cita-cita. Sedangkan faktor ekstrinsik meliputi adanya *reward*, tingkat kondusif dalam kegiatan belajar, serta adanya kegiatan yang menarik dalam belajar (Febrina & Airlanda, 2020; Utama & Kristin, 2020). Secara keseluruhan, keunggulan penelitian ini yaitu memberikan gambaran mengenai keberhasilan model pembelajaran PBL yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran. Temuan ini diperkuat dengan temuan sebelumnya yang menyatakan model PBL meningkatkan kreativitas peserta didik dan keterampilan berpikir kritis siswa dalam proses pembelajaran (Al-Fikry et al., 2018; Cahyo et al., 2018). Model PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Rahmawati, 2020; Saharsa et al., 2018; Widarti et al., 2020). Berdasarkan pembahasan penggunaan model pembelajaran PBL dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar kimia pada pokok bahasan termokimia. Dalam melaksanakan proses pembelajaran pada mata pelajaran kimia, penggunaan model pembelajaran PBL semestinya menjadi pilihan dari beberapa model pembelajaran yang ada mengingat model ini telah terbukti dapat meningkatkan kerjasama, berkreasi, bertindak aktif, bertukar informasi, mengeluarkan pendapat, bertanya, berdiskusi, berargumentasi dan lain-lain.

4. SIMPULAN

Model problem based learning menggunakan metode eksperimen dapat mendukung proses berlangsungnya pembelajaran dengan baik dan dapat mempermudah peserta didik serta guru dalam berinteraksi. Selain itu, model *problem based learning* mampu meningkatkan hasil belajar kimia pada pokok bahasan termokimia seperti peserta didik mampu berpikir kritis, lebih aktif, kreatif, dan mampu memecahkan masalah.

5. DAFTAR RUJUKAN

- Abhyasari, N. P., Kusmaryatni, N. N., & Agustiana, I. G. A. T. (2020). Pengaruh Pembelajaran Berpendekatan Saintifik Berbasis Masalah terhadap Disiplin dan Hasil Belajar IPA. *Mimbar PGSD*, 8(1), 111–122. <https://doi.org/10.23887/jjpgsd.v8i1.24547>.
- Al-Fikry, I., Yusrizal, Y., & Syukri, M. (2018). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Kalor. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 6(1), 17–23. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v6i1.10776>.
- Andani, D. T., & Yulian, M. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Electronic Book Menggunakan Software Kvisoft Flipbook pada Materi Hukum Dasar Kimia di SMA Negeri 1 Pantan Reu Aceh Barat. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA*, 2(1), 1 – 6. <https://doi.org/10.24815/jipi.v2i1.10730>.
- Budiariawan, I. P. (2019). Hubungan Motivasi Belajar dengan Hasil Belajar pada Mata Pelajaran Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 3(2), 103–111. <https://doi.org/10.23887/jpk.v3i2.21242>.
- Cahyo, R. N., Wasitohadi, W., & Rahayu, T. S. (2018). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar IPS melalui Model *Problem based learning* (PBL) Berbantuan Media Audio Visual pada Siswa Kelas 4 SD. *Jurnal Basicedu*, 2(1), 28–32. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v3i1.70>.
- Effendi, R., Herpratiwi, & Sutiarmo, S. (2021). Pengembangan LKPD Matematika Berbasis *Problem Based Learning* di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 920–929. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.846>.

- Fauzan, M., Gani, A., & Syukri, M. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem based learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dalam Meningkatkan Hasil Belajar Ssiswa pada Konsep Suhu dan Kalor. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 5(1), 27–35. <http://202.4.186.66/JPSI/article/view/8404>.
- Febrina, D. A., & Airlanda, G. S. (2020). Meta Analisis Pengaruh *Problem Based Learning* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 6(4), 564–572. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4297499>.
- Fransiska, C., Masykur, R., & Putra, F. G. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis: Dampak Metode Drill ditinjau dari Gaya Belajar. *Desimal*, 2(2), 131 – 140. <https://doi.org/10.24042/djm.v2i2.4147>.
- Gazali, F., & Yusmaita, E. (2018). Analisis Prior Knowledge Konsep Asam Basa Siswa Kelas XI SMA untuk Merancang Modul Kimia Berbasis REACT. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 2(2), 202–208. <https://doi.org/10.24036/jep/vol2-iss2/249>.
- Hendriana, E. C. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Gaya Belajar Auditorial terhadap Hasil Belajar IPS di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendiidikan Dasar Indonesia*, 3(1), 1 – 8. <https://doi.org/10.26737/jpdi.v3i1.484>.
- HS, E. F. H., Khaedar, M., & Asriati. (2019). Peningkatan Hasil Belajar IPS melalui Model Problem Based Learning (PBL) pada Siswa Kelas IV SD Inpres Borong Jambu II Kota Makassar. *Celebes Education Review*, 1(1), 59–69. <https://doi.org/10.37541/cer.v1i2.550>.
- Khairunnufus, U., Laksmiwati, D., Hadisaputra, S., & Siahaan, J. (2019). Pengembangan Modul Praktikum Kimia Berbasis Problem Based Learning untuk Kelas XI SMA. *Chemistry Education Practice*, 1(2), 36. <https://doi.org/10.29303/cep.v1i2.981>.
- Kristiana, T. F., & Radia, E. H. (2021). Meta Analisis Penerapan Model Problem Based Learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 818–826. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.828>.
- Mandasari, N. A. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Media Power Point untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa di SDN Pandean Lamper 02 Semarang. *Jurnal Paedagogy*, 8(3), 328. <https://doi.org/10.33394/jp.v8i3.3886>.
- Mujakir, & Rusydi. (2019). Pembelajaran Kimia Inovatif untuk Melatih Siswa Menjelaskan Masalah. *Jurnal Ilmiah Didaktika: Media Ilmiah Pendidikan dan Pengajaran*, 20(1), 38 – 57. <https://doi.org/10.22373/jid.v20i1.4450>.
- Pandaleke, M., Munzil, & Sumari. (2020). Pengembangan Media Pelajaran Kelas Flipped Berbasis Animasi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Kimia. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian dan Pengembangan*, 5(3), 387—394. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i3.13293>.
- Prasetyowati, E. N., & Suyatno. (2016a). Peningkatan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa melalui Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri pada Materi Pokok Larutan Penyangga. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, 1(1), 67–73. <https://doi.org/10.20961/jkpk.v1i1.10122>.
- Prasetyowati, E. N., & Suyatno. (2016b). Peningkatan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa melalui Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri pada Materi Pokok Larutan Penyangga. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, 1(1), 67–74. <https://doi.org/10.20961/jkpk.v1i1.10122>.
- Rahmawati, E. (2020). Penerapan Model Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar IPS Materi Pemanfaatan Sumber Daya Alam pada Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Primary (Kajian Ilmu Pendidikan Dasar dan Humaniora)*, 1(1), 21–30. <http://ejournal.stkipgri-sidoarjo.ac.id/index.php/psd/article/view/51>.
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(2), 2239–2253. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK/article/view/17824>.
- Safithri, R., Syaiful, S., & Huda, N. (2021). Pengaruh Penerapan Problem Based Learning (PBL) dan Project Based Learning (PjBL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Self Efficacy Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 335–346. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.539>.
- Saharsa, U., Qaddafi, M., & Baharuddin, B. (2018). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Video Based Laboratory terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(2), 57–64. <https://doi.org/10.24252/jpf.v6i2.5725>.
- Salim Nahdi, D., & Cahyaningsih, U. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika SD Kelas V dengan Berbasis Pendekatan Saintifik yang Berorientasi pada Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 5(1). <https://doi.org/10.31949/jcp.v5i1.1119>.

- Saputro, O. A., & Rayahu, T. S. (2020). Perbedaan Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) dan Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media Monopoli. *Jurnal Imiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(1), 185–193. <https://doi.org/10.23887/jipp.v4i1.24719>.
- Shofiyah, N., & Wulandari, F. E. (2018). Model Problem Based Learning (PBL) dalam Melatih Scientific Reasoning Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(1), 33. <https://doi.org/10.26740/jppipa.v3n1.p33-38>.
- Subandi, E., Joharmawan, R., & Santoso, A. (2017). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL)-Study History Sheet (SHS) Bahan Ajar Berbasis Green Chemistry pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. *Jurnal Pembelajaran Kimia*, 2(2), 41–49. <https://doi.org/10.17977/um026v2i22017p041>.
- Surya, Y. F. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV SDN 016 Langgini Kabupaten Kampar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 38–53. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v1i1.7>.
- Syafitri, A., Amir, H., & Elvinawati. (2019). Perbandingan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Games Tournament (TGT) dengan Media Ular Tangga dan Media Puzzle di Kelas XI. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, 3(2). <https://doi.org/10.33369/atp.v3i2.9911>.
- Utama, K. H., & Kristin, F. (2020). Meta-Analysis Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 889–898. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.482>.
- Widarti, H. R., Rokhim, D. A., & Syafruddin, A. B. (2020). The Development of Electrolysis Cell Teaching Material Based on STEM-PJBL Approach Assisted by Learning Video: A Need Analysis. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(3), 309–318. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i3.25199>.
- Wulandari, R., & Novita, D. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Project Based Learning pada Materi Asam Basa untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis. *Unesa Journal Chemical Education*, 7(2), 129–135.