

ULASAN: KAJIAN PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN MELALUI PRAKTIKUM DARI BAHAN ALAM

Rombe, Y.P.¹, Naa, N.M.¹, Yogaswara, R.¹, Murtihapsari, M.^{1*}

¹ Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Papua, Jln. Gunung Salju Amban, Manokwari 98324, Papua Barat, Indonesia

*Email coresponding: murtihapsari.kadariusman@gmail.com

Abstract

Chemistry is known as one of several subjects studying natural materials. Learning through experiments or practicum aims to find out natural from materials and the surrounding environment. This review aims to provide understanding to students which is then directed to increase the repertoire of active, fun, creative learning methods, and motivate students in the teaching and learning process. This review was compiled based on accredited national scientific publications that were collected to see data on student success in obtaining grades in chemistry subjects through the natural materials practicum method. Based on some literature shows that through this learning method, student scores have increased on average more than 50%. Based on this evidence, we can conclude that learning by applying natural materials-based practicum methods with the Project Based Learning model can improve skills, problem solving abilities, knowledge and work skills and improve student learning outcomes.

Keywords: *Learning Model, Natural Product*

Abstrak

Kimia dikenal sebagai salah satu dari beberapa mata pelajaran yang mempelajari bahan alam. Pembelajaran melalui eksperimen atau praktikum bertujuan untuk mengetahui bahan dari alam dan lingkungan sekitar. Ulasan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik yang kemudian diarahkan untuk meningkatkan khasanah model pembelajaran yang aktif, menyenangkan, kreatif, dan memotivasi peserta didik dalam proses belajar mengajar. Ulasan ini disusun berdasarkan publikasi ilmiah nasional terakreditasi yang dikumpulkan untuk melihat data keberhasilan peserta didik dalam memperoleh nilai mata pelajaran kimia melalui metode praktikum bahan alam. Berdasarkan beberapa literatur menunjukkan bahwa melalui metode pembelajaran ini, nilai peserta didik mengalami peningkatan rata-rata lebih dari 50%. Berdasarkan bukti tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menerapkan metode praktikum dari bahan alam dengan model *Project Based Learning* dapat meningkatkan keterampilan, kemampuan pemecahan masalah, pengetahuan dan keterampilan kerja serta meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Kata Kunci: Model Pembelajaran, Bahan Alam

Pembelajaran dapat dilakukan melalui proses belajar mengajar pada kondisi tertentu. Proses ini terjadi di lingkungan belajar karena adanya korelasi yang baik antara peserta didik dan seorang pendidik (Pandi dkk, 2020). Seorang guru dalam melaksanakan proses belajar mengajar selalu mengalami masalah diantaranya belajar yang kurang menyenangkan dan tidak mempunyai manfaat, sehingga peserta didik tidak serius dan cenderung melakukan kegiatan di luar konteks pembelajaran. Peserta didik yang memiliki minat dan keaktifan dalam pembelajaran ini menjadi sangat minim sehingga dapat dipastikan tidak akan maksimal (Lailatunnahar, 2021).

Berdasarkan konteks di atas, proses pembelajaran yang memiliki masalah ini sering ditemui khususnya pada mata pelajaran kimia. Pembelajaran kimia umumnya belum menunjukkan hasil belajar yang maksimal. Oleh sebab itu, peserta didik memiliki kesulitan dalam memahami materi

kimia sehingga diperlukan pembelajaran yang memerlukan perhatian khusus dimana mengacu pada konsep alam lingkungan sekitar dan berhubungan langsung dengan kehidupan sehari-hari (Purba, 2007).

Faktanya kondisi yang terjadi di sekolah terdapat beberapa peserta didik mengalami kegagalan dalam belajar kimia karena ketidaktahuan menggunakan metode pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan pemahaman/penguasaan konsep kimia secara menyeluruh dan sulitnya peserta didik dalam memahami materi kimia. Oleh karena itu, seorang guru diharapkan dapat terampil dalam mengembangkan metode pembelajaran yang efektif pada materi kimia, salah satunya melalui metode praktikum (Listari, 2013).

Metode praktikum merupakan salah satu cara yang efektif untuk menyajikan materi melalui percobaan dengan membuktikan sendiri suatu materi yang dipelajari. Kelebihan metode praktikum dibanding metode yang lain diantaranya, memberikan kesempatan kepada peserta didik dalam menerima ilmu pengetahuan, melatih menggunakan metode ilmiah dalam menghadapi masalah serta melatih menggunakan alat dan bahan praktikum, aktif berpikir dan berbuat sesuatu. Namun pada kenyataannya, guru belum menerapkan metode ini dan cenderung menggunakan metode ceramah, tanya jawab dalam proses belajar mengajar. Akhirnya, peserta didik cenderung bosan sehingga tidak mengikuti pembelajaran dengan baik (Suryaningsih, 2017).

Pelaksanaan pembelajaran kimia sangat erat kaitannya dengan ilmu teoritik yang didasari dari hasil penelitian. Oleh karena itu, mata pelajaran kimia harus dibuktikan kebenaran teorinya dengan rangkaian kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum memiliki tujuan untuk meningkatkan pembelajaran pengetahuan saintifik sehingga dapat meningkatkan kerjasama peserta didik untuk saling bertukar pikiran (Adawiyah dkk., 2021)

Kenyataan yang terjadi di sekolah, mata pelajaran kimia lazim dilaksanakan tanpa praktikum hal ini disebabkan oleh faktor keterbatasan beberapa fasilitas di lingkungan sekolah seperti ruangan laboratorium, waktu pelaksanaan belajar yang singkat, kekurangan alat dan bahan praktikum. Namun sisi lain, diketahui bahwa materi kimia berhubungan erat dengan kehidupan nyata, sehingga guru harus memanfaatkan sumber daya alam yang ada di sekitar sebagai bahan untuk praktikum. Praktikum menggunakan bahan dari alam merupakan percobaan langsung dan cukup sederhana. Kegiatan praktikum ini menggunakan bahan yang ada di alam baik lingkungan sekolah maupun tempat tinggal sebagai sarana dan prasarana penunjang yang mudah ditemukan dan harga yang terjangkau (Tiak dkk., 2019). Selain itu, guru dan peserta didik dapat melakukan praktikum di luar ruangan laboratorium dalam waktu yang panjang. Namun, untuk lebih mengaktifkan kegiatan praktikum diperlukan suatu pendekatan berupa model pembelajaran agar peserta didik lebih aktif.

Ada berbagai model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran salah satu diantaranya model *Project Based Learning*. Model pembelajaran ini sering digunakan oleh guru karena adanya suatu pendekatan pemecahan masalah sebagai upaya dalam mengintegrasikan,

menyajikan dan menginterpretasikan pengetahuan baru. Model *Project Based Learning* ini mengarahkan fokus kegiatan belajar dan keaktifan peserta didik pada proses pembelajaran. Selain itu, peserta didik dapat mengembangkan pengetahuan secara mandiri. Model *Project Based Learning* memiliki tahapan dalam pembelajaran seperti orientasi masalah, menganalisis, membimbing penyelidikan, mengembangkan hasil karya, analisis dan evaluasi. Langkah-langkah inilah yang akan digunakan pada kegiatan praktikum agar peserta didik termotivasi dalam pembelajaran.

Penerapan metode praktikum sederhana dengan model *Project Based Learning* diterapkan agar dapat memahami dan meningkatkan keterampilan pada materi kimia baik secara teori maupun implementasinya dalam kehidupan nyata. Metode praktikum diharapkan agar peserta didik lebih termotivasi dan berpikir secara kritis dan kreatif dalam meningkatkan bakat yang dimiliki dalam melakukan proses belajar mengajar. Tujuan ulasan ini yaitu untuk mengkaji lebih lanjut dalam mengembangkan metode pembelajaran yang aktif, menyenangkan, kreatif khususnya pada mata pelajaran kimia. Target ulasan ini tentang proses pembelajaran kimia dengan metode praktikum dari bahan alam melalui beberapa studi literatur untuk mengimplementasikan potensi sumber daya alam sebagai sarana dan prasarana penunjang kegiatan praktikum. Ulasan ini dirasa sangat perlu untuk dikaji agar diperoleh informasi tentang peningkatan keberhasilan peserta didik melalui model pembelajaran.

METODE

Ulasan ini merupakan kajian dari berbagai artikel yang telah terpublikasi nasional pada jurnal ilmiah terakreditasi. Target dalam ulasan ini dimana beberapa literatur dikumpulkan yang terkait tema relevan tentang kajian proses pembelajaran melalui praktikum dengan penerapan model *Project Based Learning* (PjBL), *Problem Based Learning* (PBL), *Discovery Learning* (DL) dan *Guided Discovery* (GD).

Instrumen pada ulasan ini berupa artikel- artikel yang memiliki tema yang relevan kemudian dikumpulkan, lalu dipilah sesuai kriteria yang ditetapkan. Artikel-artikel yang terpilih merupakan artikel terpublikasi.

Selanjutnya teknik pengumpulan artikel-artikel pada ulasan ini dikaji berdasarkan kriteria: (1) penelitian eksperimen atau pre eksperimen, penelitian tindakan kelas, penelitian kuantitatif, (2) subjek penelitian melibatkan peserta didik MIPA SMA/MA/SMK Berdasarkan kriteria data yang diperlukan dalam ulasan ini, maka terdapat 26 (dua puluh enam) artikel yang sesuai dengan tema.

Kemudian dilakukan analisis kajian terhadap data dengan cara mendeskripsikan secara singkat hasil penelitian dari artikel-artikel tersebut, selanjutnya ditarik simpulan. Jadi metode pada kajian ini lebih ditekankan pada studi terpenting dan terkini dari beberapa literatur yang membahas metode praktikum melalui model pembelajaran seperti *Project Based Learning* (PBL), *Discovery Learning* (DL) dan *Guided Discovery* (GD).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan metode praktikum dari bahan alam melalui PBL, DL, dan GD sangat efektif untuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan karena pola ini lebih memfokuskan pada pemecahan masalah secara berkelompok. Salah satu model pembelajaran diantaranya *Project Based Learning* (PBL) mempunyai prosedur yaitu berorientasi masalah, pengorganisasian, membimbing penyelidikan, mengembangkan hasil, analisis dan evaluasi. Langkah ini dapat digunakan sebagai penuntun dalam pelaksanaan praktikum sehingga guru dapat memotivasi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan dan kemampuan untuk berpikir kritis, kreatif, inovatif, komunikatif dan kolaborasi dalam pemecahan masalah secara berkelompok. Menurut Rahmawati, dkk (2021), menyatakan bahwa praktikum kimia dapat meningkatkan kreativitas, keterampilan, kemampuan, serta dapat mengenal metode kerja di dalam laboratorium.

Kelebihan *Project Based Learning* (PBL), difokuskan pada pendekatan saintifik dengan langkah ilmiah dan sistematis dengan harapan dapat mengatasi permasalahan peserta didik dalam menerima suatu pengetahuan baru. *Project Based Learning* (PBL) diterapkan agar peserta didik diharapkan mampu menyelesaikan berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari maupun dunia kerja. Jadi, penerapan model PBL diharapkan peserta didik dapat memperoleh hasil yang baik dan memperoleh dampak positif dari proses pembelajaran sehingga peserta didik tidak hanya mendengarkan guru tetapi keaktifan dari peserta didik dalam proses pembelajaran (Desnylasari dkk., 2016).

Konsep PBL yang disampaikan oleh Lailatunnahar (2021), bahwa proses pembelajaran yang efektif adalah ketika ada interaksi antara guru dan peserta didik. Seorang pendidik mampu mengkondisikan proses belajar yang aktif dan berpusat pada peserta didik agar menggali pengetahuan dan memiliki pengalaman dalam membuat suatu karya inovatif melalui masalah yang diberikan secara nyata. Model pembelajaran dapat diterapkan saat guru hendak meningkatkan pada keterampilan sains yaitu pada kegiatan mengamati, menggunakan alat dan bahan, menginterpretasikan, merencanakan proyek, menerapkan konsep, mengajukan pertanyaan dan berkomunikasi dengan baik. Hal ini memiliki tujuan agar peserta didik dilatih untuk lebih tanggap terhadap lingkungan belajar, berpikir kritis, dalam belajar, berupaya untuk mencari sumber informasi dan pengetahuan.

Penelitian yang dilakukan Handayani & Sumarti (2017), menyatakan bahwa dengan menerapkan metode pembelajaran berupa praktikum berbasis bahan alam dapat memotivasi peserta didik dalam belajar. Perolehan nilai pada kelas eksperimen sebesar 80,5% dan kelas kontrol sebesar 77,2%. Selanjutnya Farianti, dkk (2020), meneliti motivasi belajar peserta didik menggunakan metode praktikum berbasis bahan alam dengan model *Discovery Learning* diperoleh hasil sebesar 75,35%.

Menurut Annisa, dkk (2018), mengatakan bahwa model pembelajaran berbasis masalah adalah proses pembelajaran yang mengikutsertakan peserta didik secara langsung untuk mengeksplorasi ide dan gagasan dalam masalah. Hasil penelitian yang dilakukan di SMAN 11 Kota Jambi diperoleh uji

paired nilai signifikansi *2-tailed* $0,000 < 0,05$, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan model pembelajaran berbasis masalah dapat mengembangkan keterampilan dan mampu berpikir kreatif. Kreativitas peserta didik dalam melakukan proses belajar sangat penting dilakukan oleh peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang disajikan. Pemecahan masalah dilakukan model yang cocok yaitu model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.

Berdasarkan hasil penelitian Wicaksana, dkk (2017), menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan jumlah peserta didik 60 (enam puluh) orang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasilnya diperoleh $t_{hitung}=6,926 > t_{tabel}= 2,002$ dan $p < 0,05$, sehingga data tersebut disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah terbukti mendapatkan hasil yang baik dalam peningkatan kompetensi. Selanjutnya, penelitian dari Desnylasari dkk., (2016), adanya penggunaan model pembelajaran berbasis masalah dapat memberikan hasil dan prestasi yang tinggi dibuktikan dengan hasil penelitian dari uji-t. penggunaan model pembelajaran berbasis masalah terbukti adanya peningkatan dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional

Selain itu Addiin, dkk (2014), penerapan model PBL dapat mengembangkan potensi terhadap hasil belajar. Berdasarkan data terdapat beberapa hal yang menjadi perhatian diantaranya kualitas proses dan tinjauan hasil yaitu masing-masing 74% dan 94% (prestasi belajar psikomotor), sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan model pembelajaran berbasis masalah, mampu memperoleh hasil yang maksimal dan meningkatkan kualitas peserta didik. Selain itu, dengan model pembelajaran yang cocok diterapkan oleh seorang pendidik dapat mempersiapkan bahan ajar dan media pembelajaran dengan baik.

Penelitian dari Adawiah, dkk (2014), mengumpulkan populasi sampel peserta didik berjumlah 32 (tiga puluh dua) pada kelas eksperimen, dihasilkan data dengan nilai tuntas 81,25%, persentase ini tergolong tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol sebesar 72,73% dengan jumlah populasi 33 (tiga puluh tiga). Hal ini disebabkan karena pada kelas eksperimen diketahui peserta didik memiliki semangat, keaktifan dan antusias yang tinggi dalam mengerjakan proyek, sedangkan di sisi lain guru memberikan dukungan dan apresiasi usaha yang dilakukan peserta didik melalui penilaian kinerja. Jadi penilaian kinerja dapat berpengaruh terhadap hasil belajar dan membawa dampak positif yang berujung pada peningkatan kemampuan dari peserta didik.

Lebih lanjut dikatakan oleh Rifai, dkk (2019), bahwa penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) dapat memberi dampak positif yaitu peningkatan sikap tanggung jawab peserta didik terhadap proses belajar mengajar maupun dorongan terhadap minat belajar. Hasil penelitian menunjukkan dalam menerapkan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) menggunakan indikator sikap tanggung jawab, memperoleh pencapaian 68% menjadi 93% sehingga dapat disimpulkan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) dapat meningkatkan sikap tanggung jawab.

Selain itu, Nurfitriani, dkk (2016), penelitian yang telah dilakukan di kelas XI di MAN Klaten dimana hasil penelitian menunjukkan hasil yang signifikan sebesar 39,80%. Selain itu, penelitian oleh Pradita, dkk (2015) yang menerapkan model pembelajaran PjBL pada kelas XI IPA di sekolah Madrasah Aliyah Klaten. Berdasarkan hasil survei awal terdapat 80% peserta didik menyimak (pembelajaran berpusat pada guru) dan hanya 14,28% yang aktif dalam diskusi. Jika hal ini dilakukan secara terus menerus dalam jangka panjang maka akan berpengaruh terhadap ketidakmampuan peserta didik dalam mencari ide-ide baru maupun gagasan-gagasan yang berujung rendahnya kreativitas dari peserta didik dan berpengaruh terhadap rendahnya prestasi belajar. Hasil penelitian yang diperoleh dari aspek kreativitas terlihat adanya nilai persentase yang meningkat dari siklus I ke siklus II yaitu 57,14% menjadi 66,67%.

Menurut Arikunto (2009), berpendapat bahwa hasil belajar mengajar sebagai evaluasi untuk proses pembelajaran menggunakan metode praktikum berbasis bahan alam dan peserta didik dapat termotivasi dalam belajar dan berujung pada prestasi. Konteks lain hasil penelitian dari Nuryanti (2011), mengatakan bahwa metode praktikum dilakukan dengan harapan agar peserta didik dapat meningkatkan keterampilan, kemampuan dan pengetahuan sehingga akan menemukan permasalahan konsep dan prinsip ilmiah abstrak menjadi konkret. Praktikum merupakan salah satu metode penunjang agar peserta didik dapat memahami materi yang diberikan akan berdampak terhadap peningkatan proses pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis, metode praktikum berbasis bahan alam mengalami peningkatan terlihat pada kelas eksperimen sebesar 75,35%, dan kelas kontrol sebesar 59,72%, hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan metode praktikum berbasis bahan alam merupakan salah satu penunjang dalam peningkatan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan hasil penelitian Zahrah, dkk (2018), menggunakan model PBL dengan metode praktikum membuktikan bahwa peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis dan memberi dampak positif serta sikap yang baik dari peserta didik. Hasil yang diperoleh dari kelas eksperimen menunjukkan sikap ilmiah dari peserta didik yang lebih baik dibanding kelas kontrol.

Selanjutnya, penelitian eksperimen yang dilakukan oleh Bulotio dkk., (2020), menghasilkan nilai rata-rata peserta didik yang diterapkan dengan menggunakan model PBL yaitu 82,9 lebih besar dibanding dengan metode praktikum (eksperimen) yaitu 50,9. Hasil penelitian ini terlihat adanya pengaruh dari metode praktikum (eksperimen) berbasis model PBL. Model PBL berbasis metode eksperimen ini dikaitkan dengan masalah yang terjadi dalam keseharian dimana peserta didik mencari permasalahan, memecahkan dan memberikan kesimpulan dari kegiatan eksperimen tersebut. Kegiatan ini diharapkan agar peserta didik lebih memahami, mudah mengingat pengetahuannya, mudah menerapkannya dalam waktu lama.

Konteks lain yang disampaikan oleh Ilham (2019), dalam penelitiannya melihat ada atau tidak dampak positif dalam menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis praktikum. Penelitian ini dilakukan dengan jumlah peserta didik 40 (empat puluh) peserta didik. Kemudian, analisis uji-t

dilakukan agar dapat mengetahui adanya pengaruh kompetensi terhadap hasil belajar peserta didik. Hasil penelitian dapat dilihat bahwa $t_{hitung}=12,16 > t_{tabel}=1,68$ dan uji korelasi didapatkan hasil $r_{hitung}=0,76 > r_{tabel}=0,304$, sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan model *Project Based Learning* mempunyai pengaruh signifikan pada keterampilan dan prestasi peserta didik. Selain itu, penelitian kuantitatif *true experimental design* dengan *simple random sampling* dari Fitri dkk., (2021), menyatakan bahwa metode pembelajaran praktikum sederhana dengan bahan-bahan yang mudah didapatkan di lingkungan sekitar dan bersifat lebih ekonomis. Hasil penelitian yang diperoleh memberikan pengaruh positif yang signifikan dari metode praktikum sederhana terhadap minat belajar peserta didik.

Penelitian lainnya dari Yulianti dkk., (2021), dimana pada pengolahan data dengan analisis statistik inferensial pada uji asumsi dan hipotesis menyatakan bahwa adanya pengaruh positif antara penggunaan metode praktikum sederhana terhadap minat belajar peserta didik pada pembelajaran kimia. Pengaruh tersebut dapat dibuktikan berdasarkan nilai $t_{tabel} < t_{hitung}$ dengan nilai t_{hitung} sebesar 10,48 dan t_{tabel} sebesar 1,68. Lebih lanjut, penelitian yang mengkaji peningkatan prestasi hasil belajar pada kelas kontrol dan kelas eksperimen yang memiliki perlakuan berbeda dalam proses belajar mengajar. Perbedaan kondisi yang terjadi di kelas kontrol dengan menggunakan cara konvensional dibandingkan di kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran berbasis masalah diperoleh hasil yang lebih produktif (Saerozi, 2017)

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut di atas, maka dapat dikatakan bahwa adanya pengaruh praktikum dari bahan alam yang berhasil memotivasi peserta didik dalam setiap tahap pembelajaran. Selain itu, model pembelajaran *Project Based Learning*, *Discovery Learning* dan *Guided Discovery* juga dapat menunjang untuk meningkatkan motivasi peserta didik karena pembelajaran ini cocok dikombinasikan dengan kegiatan praktikum dari bahan alam.

KESIMPULAN

Beberapa hasil penelitian dari studi literatur menunjukkan bahwa adanya pengaruh penggunaan praktikum dari bahan alam melalui model *Problem Based Learning*, *Discovery Learning*, dan *Guided Discovery* yang dapat mengembangkan keterampilan, pemecahan masalah, pengetahuan dan keterampilan kerja. Oleh sebab itu, peserta didik perlu dilibatkan dalam proses pembelajaran yang dilakukan secara langsung. Model ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan potensi peserta didik dalam berpikir secara kritis, kreatif, inovatif, kolaborasi dan objektif terhadap suatu masalah. Selain itu juga dapat melatih keterampilan peserta didik dalam menggunakan metode ilmiah untuk memecahkan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiah, R., Side, S., & Alimin, A. (2014). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas MS SMAN 3 Lau Maros (Studi Pada Materi Pokok Keseimbangan Kimia). *Chemica: Jurnal Ilmiah Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 15(2), 66–76.
- Addiin, I., Redjeki, T., & Ariana, S, R, D. (2014). Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Pada Materi Pokok Larutan Asam Dan Basa Di Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 2 Karanganyar Tahun Ajaran 2013/2014. *Chemica: Jurnal Ilmiah Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 3(4), 7–16.
- Alawiyah, S., Subarkah, C. Z., Rahmatullah, S., (2021). *Lembar Kerja Berbasis Proyek Pada Pembuatan Bioplastik Project Based Worksheets on Bioplastic Making*. Gunung Djati Conference Series 2. Seminar Nasional Tadris Kimiya. ISSN: 2774-6585
- Annisa, R., Effendi, M. H., & Damris, M. (2018). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dengan Menggunakan Model *Project Based Learning* Berbasis STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematic*) pada Materi Asam dan Basa di SMAN 11 Kota Jambi. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 10(2), 42–46.
- Arikunto, S. (2009). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik Edisi II*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Bulotio, J. M., Suriani, N. W., & Rumampuk, R. (2020). Pengaruh Metode Eksperimen Menggunakan Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. *Oxygenius Journal Of Chemistry Education*, 2(2), 47. <https://doi.org/10.37033/ojce.v2i2.176>
- Desnylasari, E., Mulyani, S., & Mulyani, B. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Dan *Problem Based Learning* Pada Materi Termokimia Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas Xi Sma Negeri 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*, 5(1), 134–142.
- Farianti, D., Danial, M., & Aulia, A. (2020). Pengaruh Praktikum Berbasis Bahan Alam melalui Model *Discovery Learning* Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Kimia Peserta Didik. *Chemistry Education Review (CER)*, 3(2), 138–151.
- Fitri, Z. N., Anwar, Y. A. S., & Purwoko, A. A. (2021). Pengaruh Metode Praktikum Sederhana Pada Materi Kepolaran Senyawa Terhadap Minat Belajar Siswa Kelas X SMA. *Chemistry Education Practice*, 4(1), 90. <https://doi.org/10.29303/cep.v4i1.2287>
- Handayani, Cahyano F., & Sumarti, W. S. dan Sulioigati, S. (2017). Penerapan Model *Guided Discovery* Melalui Kegiatan Praktikum Pada Materi Stoikiometri Larutan. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 11(1).
- Ilham, M. C. (2019). *Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Praktikum terhadap Keterampilan Laboratorium dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Koloid*. Disertasi. UNIMED.
- Lailatunnahar, T. (2021). Metode Pembelajaran *Project Based Learning* Guna Meningkatkan Hasil Belajar IPA di Masa Pandemi Covid 19 pada Siswa Kelas VII. 1 di SMP Negeri Binaan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5, 1084–1094. <https://www.jptam.org/index.php/jptam/article/view/1082>
- Listari, E. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berorientasi *Chemoenterpreneurship* Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 1(2),100.<https://doi.org/10.33394/hjkk.v1i2.630>
- Nurfitriani, S., Sahputra, R., & Sartika, R. P. (2016). Pengaruh Model *Project Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Pada Materi Koloid di SMK PGRI Pontianak. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(7).
- Nuryanti, Y. (2011). Asesmen pendidikan IPA. Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.

- Pandi, D. O., Yogaswara, R., & Murtihapsari. (2020). Kajian Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think-Pair-Share* (TPS) Terhadap Prestasi Belajar Siswa. *Quantum*, 11(2).
- Pradita, Y., Mulyani, B., & Redjeki, T. (2015). Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Dan Kreativitas Siswa Pada Materi Pokok Sistem Koloid Kelas Xi Ipa Semester Genap Madrasah Aliyah Negeri Klaten Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(1), 89–96.
- Purba, M. (2007). *Kimia Untuk Kelas X*. Erlangga.
- Rahmawati, R., Laksmiwati, D., Al Idrus, S. W., Hakim, A., & Supriadi, S. (2021). Pengembangan Modul Praktikum Kimia Organik I Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dalam Meningkatkan Keterampilan Sains. *Jurnal Pijar Mipa*, 16(2),176. <https://doi.org/10.29303/jpm.v16i2.2474>
- Rifai, S. S., Uswatun, D. A., & Nurasih, I. (2019). Model *Project Based Learning* (PjBL) Untuk Meningkatkan Sikap Tanggung Jawab Ilmiah Peserta Didik di Kelas Tinggi. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 3(2), 127. <https://doi.org/10.31331/jipva.v3i2.874>
- Saerozi. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berorientasi *Ecopreneuership* Dan Motivasi Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pengelasan Di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 17(1), 43-49.
- Suryaningsih, Y. (2017). Pembelajaran Berbasis Praktikum Sebagai Sarana Siswa Untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains Dalam Materi Biologi. *Bio Educatio*, 2(2), 279-492.
- Tiak, L., Tani, D., & Caroles, J. D. S. (2019). Penerapan Metode Praktikum Berbasis Bahan Alam Dalam Pembelajaran Kimia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Reaksi Redoks. *Oxygenius Journal Of Chemistry Education*, 1(1), 1–4.
- Wicaksana, E. J., Maridi, M., & Sutarno, S. (2017). The Effectiveness Of *Project Based Learning* Model To Improve Students Vocational Skills. *Unnes Science Education Journal*, 6(3).
- Yulianti, L., Purwoko, A. A., & Junaidi, E. (2021). Pengaruh Metode Praktikum Sederhana Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Terhadap Minat Belajar Siswa XI MA. *Chemistry Education Practice*,4(1),77.<https://doi.org/10.29303/cep.v4i1.2288>
- Zahrah, F., Halim, A., & Hasan, M. (2018). Penerapan Praktikum Dengan Model *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Laju Reaksi Di Sma Negeri 1 Lembah Selawah. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*,5(2),117–126. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v5i2.9826>