

MODEL PEMBELAJARAN PENEMUAN MENGGUNAKAN PRAKTIKUM KIMIA HIJAU UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA

Luh Maharani Merta¹

¹ SMA N 4 Singaraja,
Singaraja, Indonesia
email: made.diana.sintia@undiksha.ac.id

Abstrak

Rendahnya hasil belajar kimia siswa menjadi permasalahan utama didalam penelitian ini, sehingga diperlukan model pembelajaran yang mampu memotivasi siswa agar berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran penemuan menggunakan praktikum kimia hijau. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI berjumlah 39 orang dan objek penelitian adalah hasil belajar siswa. Metode pengumpulan data yang digunakan berupa metode tes. Instrumen yang digunakan adalah tes hasil belajar siswa. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik analisis data statistik kuantitatif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata skor hasil belajar siswa pada siklus I sebesar 74,13 dan standar deviasi 13,23 dengan ketuntasan belajar klasikal 82,05%, sedangkan rata-rata skor hasil belajar siswa pada siklus II sebesar 79,77 dan standar deviasi 7,16 dengan ketuntasan belajar klasikal 87,18%. Simpulan penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran penemuan menggunakan praktikum kimia hijau dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Implikasi penelitian ini adalah dapat meningkatkan motivasi belajar, minat belajar, keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif, dan hasil belajar siswa.

Kata Kunci: Model Pembelajaran Penemuan, Praktikum, Kimia

Abstract

The low learning outcomes of students' chemistry is the main problem in this study, so a learning model is needed that can motivate students to have an impact on improving student learning outcomes. This study aims to improve student learning outcomes through the application of discovery learning models using green chemistry practicum. This type of research is classroom action research. The subjects of this study were 39 students of class XI and the object of the research was student learning outcomes. The data collection method used is a test method. The instrument used is a test of student learning outcomes. The data obtained were analyzed using quantitative statistical data analysis techniques. The results of this study indicate that the average score of student learning outcomes in the first cycle is 74.13 and the standard deviation is 13.23 with classical learning completeness 82.05%, while the average score of student learning outcomes in the second cycle is 79.77 and the standard deviation 7.16 with classical learning completeness 87.18%. The conclusion of this research is the application of the discovery learning model using green chemistry practicum can improve student learning outcomes. This research implies that it can increase learning motivation, interest in learning, critical thinking skills, creative thinking skills, and student learning outcomes.

Keywords: Learning Model Of Discovery, Practicum, Chemistry

1. Pendahuluan

Pendidikan sebagai salah satu bidang penting untuk menghasilkan sumber daya manusia. Pendidikan yang baik akan menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas pula. Salah satu dari komponen pendidikan adalah proses pembelajaran, dalam proses pembelajaran banyak unsur

yang terlibat, misalnya guru, model pembelajaran, sarana dan prasarana, sistem penilaian, daya dukung keuangan, tenaga kependidikan sebagai tenaga pendukung, dan pengelolaan pendidikan (Indriani, 2015; Kurniawan & Noviana, 2017; Rufaidah Siambaton, 2016). Komponen penting dalam proses pembelajaran yaitu model pembelajaran, komponen model pembelajaran inilah yang harus dimanipulasi oleh guru agar dapat menghasilkan hasil belajar yang optimum (Amelia & Saputra, 2017; Kurniasari, 2017; Purwanti, 2017). Pemerintah telah melakukan reformasi dalam bidang pendidikan yaitu dengan menerapkan Kurikulum 2013 dengan serangkaian revisi yang telah dilakukan. Selain menata standar isi mata pelajaran, standar proses dan penilaian juga menjadi perhatian yang sangat serius dari pemerintah. Standar proses berkaitan dengan penerapan model-model pembelajaran yang berpusat pada siswa. Model-model pembelajaran yang direkomendasikan oleh pemerintah antara lain model pembelajaran berbasis masalah, model pembelajaran inkuiri, model pembelajaran berbasis proyek, dan model pembelajaran penemuan (Fitri et al., 2020; Morelent & Syofiani, 2018; Widayanti, 2019). Walaupun demikian, guru sangat dimungkinkan untuk berkreasi merencanakan model-model pembelajaran yang berpusat pada siswa untuk meningkatkan kemampuan sumber daya manusia.

Sumber daya manusia yang berkualitas ditentukan oleh luaran pendidikan dan indikator luaran pendidikan adalah hasil belajar siswa (Hairida, 2018; Mintarto, 2007; Murdika, 2018). Oleh karena itu, apapun yang dilakukan oleh pemerintah berkaitan dengan proses pendidikan harus mengarah pada upaya peningkatan kualitas hasil belajar siswa. Dengan kata lain, hasil belajar siswa merupakan indikator dari pendidikan yang berkualitas. Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Indayatmi, 2017; Kirna, 2012; Wijanarko et al., 2017). Ini mengandung makna bahwa akhir dari pendidikan adalah peningkatan hasil belajar yang dimiliki oleh siswa. Akan tetapi, kenyataan menunjukkan bahwa hasil belajar siswa, terutama dalam bidang mata pelajaran kimia masih rendah. Berdasarkan pengalaman peneliti mengajar di kelas XI MIA6, diperoleh data bahwa hasil belajar siswa untuk mata pelajaran kimia masih tergolong kategori cukup. Hal ini ditunjukkan rata-rata skor ulangan harian materi hidrokarbon adalah 70. Hal ini disebabkan oleh beberapa hal, antara lain: (1) siswa relatif sulit memahami konsep yang bersifat mikroskopis; (2) siswa kurang menyiapkan diri mengikuti pelajaran, walaupun sebelumnya sudah diinformasikan materi yang akan dibahas; (3) aktivitas siswa dalam proses pembelajaran masih rendah, hanya didominasi oleh siswa yang pintar; (4) siswa kurang kritis dalam menyelesaikan masalah; (5) masih ada beberapa siswa yang ngobrol dalam belajar kelompok; dan (6) siswa kurang menguasai langkah-langkah dalam melakukan praktikum (Ardithayasa & Yudianta, 2020; Inapi, 2018; Mudarini, 2017). Salah satu mata pelajaran yaitu kimia yang dianggap sulit oleh siswa, hal inilah yang menyebabkan motivasi belajar kimia siswa masih rendah. Sehingga berpengaruh pada rendahnya hasil belajar siswa. Salah model pembelajaran yang efektif meningkatkan hasil belajar adalah model pembelajaran penemuan.

Model pembelajaran penemuan merupakan model pembelajaran yang memfokuskan aktivitas pembelajaran kepada siswa, model ini mampu meningkatkan motivasi belajar siswa, minat belajar, keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif, dan hasil belajar (Jamilah et al., 2017; Rahmadani et al., 2018; Sukmasari & Rosana, 2017). Peningkatan hasil belajar di samping disebabkan oleh penerapan model pembelajaran penemuan, juga disebabkan oleh penerapan praktikum kimia hijau. Praktikum kimia hijau adalah praktikum yang menggunakan bahan-bahan ramah lingkungan (Rizkiana et al., 2016; Saputro, 2016; Sumarti et al., 2018). Bahan-bahan ramah lingkungan yang digunakan ini, selain aman bagi pengguna (guru dan siswa), juga ramah terhadap lingkungan. Artinya, limbah yang dihasilkan dari bahan-bahan ramah lingkungan ini tidak berbahaya bagi makhluk dan lingkungan. Limbah ini dapat didegradasi dengan mudah oleh mikroorganisme yang ada di alam. Bahan-bahan ini dapat diperoleh dengan mudah dan harganya murah. Selain itu, praktikum kimia hijau ini tidak memerlukan peralatan khusus untuk melakukannya. Siswa dapat menggunakan botol atau gelas plastik bekas. Dengan demikian, siswa juga dapat menyelamatkan lingkungan dari pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh limbah plastik.

Praktikum kimia hijau merupakan salah satu praktikum yang menggunakan bahan-bahan ramah lingkungan, misalnya vitamin C, *iodium tincture*, hati ayam, jus lemon, dan soda kue. Bahan-bahan ramah lingkungan ini mampu menumbuhkan rasa ingin tahu siswa, motivasi belajar, keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif, dan pemahaman siswa (Lestari & Diana, 2018; Nahadi et al., 2017; Sukmawa et al., 2019). Selain itu, bahan-bahan ramah lingkungan ini mudah didapat dan harganya murah serta dapat dibeli di toko-toko atau warung karena dijual bebas. Bahan-bahan ini juga aman bagi guru dan siswa selama praktikum dan tidak mencemari lingkungan. Dalam praktikum kimia hijau, guru dan siswa tidak memerlukan peralatan khusus, seperti gelas kimia. Guru dan siswa dapat memanfaatkan gelas atau botol plastik bekas sehingga praktikum ini juga mampu memecahkan masalah pencemaran lingkungan oleh limbah plastik melalui penggunaan kembali bahan-bahan limbah plastik tersebut.

Berdasarkan hasil-hasil penelitian di atas, pada penelitian ini diterapkan model pembelajaran penemuan menggunakan praktikum kimia hijau. Kombinasi model pembelajaran penemuan ini dengan praktikum kimia hijau diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil belajar merupakan penguasaan siswa terhadap materi yang dipelajari. Materi ini diperlukan untuk mengembangkan ilmu dan juga untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari (Royani et al., 2018; Saputro, 2016; Sumarti et al., 2018). Penelitian ini didukung beberapa penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian ini seperti: (1) penelitian yang dilakukan oleh (Rahmadani et al., 2018), yang memperoleh hasil penelitian bahwa modul matematika berbasis model kooperatif tipe STAD dengan metode penemuan terbimbing pada pokok bahasan teorema Pythagoras dinyatakan valid dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa; (2) penelitian yang dilakukan oleh (Jamilah et al., 2017), yang memperoleh hasil penelitian bahwa komparasi model penemuan terbimbing dan pembelajaran langsung berpengaruh terhadap kemampuan pembuktian matematis siswa; (3) penelitian yang dilakukan oleh (Nahadi et al., 2017), yang memperoleh hasil penelitian bahwa pengembangan instrumen penilaian diri dan penilaian teman-sejawat siswa SMK pada praktikum kimia dinyatakan valid dan efektif digunakan didalam proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI MIA6 SMA Negeri 4 Singaraja Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2016/2017 melalui penerapan model pembelajaran penemuan menggunakan praktikum kimia hijau.

2. Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK). Penelitian ini dilakukan dalam dua siklus, masing-masing siklus terdiri atas empat tahap, yaitu perencanaan, pelaksanaan, observasi/evaluasi, dan refleksi tindakan. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 4 Singaraja Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2016/2017. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI MIA6 SMA Negeri 4 Singaraja sebanyak 39 orang. Sedangkan objek penelitian adalah hasil belajar kognitif siswa yang diukur menggunakan tes objektif dan esai. Metode pengumpulan data yang digunakan berupa metode tes. Instrumen yang digunakan adalah tes hasil belajar siswa. Topik yang diteliti pada Siklus I dan II berturut-turut adalah termokimia dan laju reaksi. Pembelajaran pada topik termokimia dan laju reaksi masing-masing dilaksanakan dalam lima kali pertemuan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik analisis data statistik kuantitatif. Teknik analisis ini digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa kelas XI MIA6 SMA Negeri 4 Singaraja Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2016/2017 melalui penerapan model pembelajaran penemuan menggunakan praktikum kimia hijau.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan dalam dua siklus, masing-masing siklus terdiri atas empat tahap, yaitu perencanaan, pelaksanaan, observasi/evaluasi, dan refleksi tindakan. Pada tahap perencanaan dilakukan kegiatan pembuatan perangkat pembelajaran (silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan lembar kegiatan siswa (LKS)) dan instrumen (tes hasil belajar). Tahap pelaksanaan tindakan berupa pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan RPP.

Topik yang diteliti pada Siklus I dan II berturut-turut adalah termokimia dan laju reaksi. Pembelajaran pada topik termokimia dan laju reaksi masing-masing dilaksanakan dalam lima kali pertemuan. Dengan kata lain, RPP pada topik termokimia dan laju reaksi masing-masing terdiri atas lima penggalan RPP. Pada praktikum topik termokimia, bahan-bahan yang digunakan adalah asam sitrat dan air untuk menyelidiki reaksi eksoterm. Untuk mempelajari reaksi eksoterm digunakan bahan-bahan larutan hidrogen peroksida 3% dan hati ayam. Pada praktikum topik laju reaksi, bahan-bahan yang digunakan adalah tablet efervesen dan air untuk mempelajari pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi. Untuk mempelajari pengaruh konsentrasi dan suhu terhadap laju reaksi, bahan-bahan yang digunakan adalah vitamin C, iodium tinctur, hidrogen peroksida dan koloid kanji.

Sementara itu, untuk mempelajari pengaruh katalis terhadap laju reaksi, bahan-bahan yang digunakan larutan hidrogen peroksida 3% dan hati ayam. Observasi dilakukan pada saat proses pembelajaran berlangsung dengan tujuan untuk mengetahui keefektifan dalam proses pembelajaran yang meliputi keterlaksanaan proses belajar mengajar yang terjadi, situasi dan kondisi kelas, serta kegiatan siswa. Pada akhir setiap siklus dilakukan evaluasi dan refleksi. Evaluasi dilakukan terhadap hasil belajar siswa. Data penelitian dikumpulkan dengan menggunakan instrumen berupa tes. Tes hasil belajar berbentuk tes objektif dan esai. Data hasil belajar disajikan dalam skala 100. Refleksi dilakukan dengan mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan dari proses pembelajaran yang diterapkan. Bahan-bahan yang diperlukan untuk melakukan refleksi adalah skor hasil belajar dan hasil observasi terhadap proses pembelajaran.

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 4 Singaraja, sekolah ini menetapkan ketuntasan belajar individu untuk mata pelajaran kimia sebesar 78 dan ketuntasan belajar klasikal sebesar 85%. Dengan demikian, keberhasilan dari penelitian ini didasarkan atas ketuntasan belajar individu dan klasikal. Penelitian ini dianggap berhasil jika skor hasil belajar siswa yang mencapai skor minimal 78 paling sedikit sebanyak 85%. Siklus I dilaksanakan pada pembelajaran kimia untuk topik termokimia. Rata-rata skor hasil belajar siswa pada topik termokimia siklus I sebesar 74,13 dan standar deviasi 13,23 dengan ketuntasan belajar klasikal 82,05%. Ketuntasan hasil belajar klasikal siswa pada siklus I dapat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ketuntasan Hasil Belajar Klasikal Siswa Pada Siklus I

Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Tuntas	32	82,05
Tidak Tuntas	7	17,95
Jumlah	39	100,00

Beberapa hal yang perlu diperhatikan terkait dengan hasil belajar kimia siswa pada siklus I adalah belum tercapainya kriteria ketuntasan belajar klasikal pada hasil belajar kognitif siswa. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu siswa belum mempelajari materi sebelum mengikuti pembelajaran kimia dan siswa belum terbiasa dengan pembelajaran yang diikuti. Selain itu, siswa terbiasa menunggu penjelasan dan perintah guru, dan mencatat apa yang dijelaskan oleh guru di papan tulis. Kebiasaan ini masih terbawa pada awal-awal pembelajaran penemuan yang diterapkan dalam penelitian ini. Hal ini menyebabkan siswa kurang aktif dan kreatif serta kurang termotivasi untuk belajar. Berdasarkan hal tersebut perlu siswa disadarkan bahwa peran guru adalah sebagai fasilitator dan siswa sendirilah yang aktif mengkonstruksi pengetahuannya melalui proses pengumpulan data.

Pada proses pembelajaran, tampak bahwa semangat siswa dalam mengikuti pelajaran, kegiatan praktikum, dan kegiatan diskusi kelompok masih perlu ditingkatkan. Selain itu, interaksi belajar siswa dengan siswa dan siswa dengan guru masih kurang. Demikian juga, (1) hanya beberapa siswa yang berperan aktif menjawab pertanyaan guru, (2) masih ada siswa yang berbicara di luar topik yang dipelajari pada saat praktikum, (3) beberapa siswa masih

pindah-pindah ke kelompok lainnya untuk bertanya hasil praktikum, (4) partisipasi belajar siswa selama praktikum masih kurang, dan (5) kurangnya keinginan dan kemampuan siswa dalam memanfaatkan sumber-sumber belajar lain sehingga siswa tidak bisa optimal dalam memecahkan masalah.

Pada siklus II, dilakukan perbaikan terhadap langkah-langkah pembelajaran penemuan menggunakan praktikum kimia hijau. Perbaikan yang dilakukan diarahkan untuk menutup kekurangan yang masih muncul pada Siklus I. Perbaikan yang dilakukan pada Siklus II adalah penentuan anggota kelompok dibuat lebih heterogen dengan mempertimbangkan sebaran kemampuan akademik siswa, pemberian pertanyaan-pertanyaan dengan cara menunjuk siswa secara acak pada awal pembelajaran berkaitan dengan materi yang dipelajari. Hal ini akan memotivasi siswa belajar lebih awal sebelum pelajaran dimulai. Siswa ditantang membaca lebih banyak referensi sehingga mereka menjadi lebih siap mengikuti pembelajaran. Selain itu, persiapan praktikum mereka menjadi lebih baik. Selain mengajukan pertanyaan-pertanyaan dengan menunjuk siswa, perbaikan yang dilakukan juga dilakukan dengan lebih mengintensifkan bimbingan kepada siswa terutama siswa yang mengalami kesulitan atau yang kecepatan belajarnya lambat. Juga, dilakukan suatu sistem bimbingan oleh teman sebaya. Ketuntasan hasil belajar klasikal siswa pada Siklus II dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Ketuntasan hasil belajar klasikal siswa pada Siklus II

Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Tuntas	34	87,18
Tidak Tuntas	5	12,82
Jumlah	39	100,00

Tabel 2 menunjukkan ketuntasan belajar klasikal 87,18%. Hal ini berarti terjadi peningkatan hasil belajar siswa akibat proses pembelajaran yang telah dilakukan. Upaya perbaikan terhadap proses pembelajaran yang dilakukan pada Siklus II telah membawa peningkatan yang cukup signifikan pada rata-rata skor hasil belajar dan ketuntasan belajar klasikal. Selama proses pembelajaran pada Siklus II, siswa telah menunjukkan perubahan yang sangat signifikan pada aktivitas belajar. Kegiatan diskusi kelompok maupun kelas berlangsung dengan kondusif, yaitu siswa aktif bertanya dan menjawab pertanyaan. Siswa juga telah menyiapkan kegiatan praktikum dengan baik. Praktikum kimia hijau telah mendorong keingintahuan siswa. Mereka membawa bahan-bahan praktikum dari rumah karena mereka dapat memrolehnya dengan mudah dan membelinya dengan harga yang murah. Selama melaksanakan kegiatan praktikum mereka bersemangat mencoba kegiatan praktikum dan melakukan pengamatan dengan seksama. Mereka tidak merasa khawatir dengan bahaya dari bahan-bahan yang digunakan karena mereka mengetahui bahan-bahan ini aman bagi mereka. Hal ini menumbuhkan motivasi mereka untuk belajar.

Model pembelajaran penemuan merupakan model pembelajaran yang memfokuskan aktivitas pembelajaran kepada siswa, model ini mampu meningkatkan motivasi belajar siswa, minat belajar, keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif, dan hasil belajar (Jamilah et al., 2017; Rahmadani et al., 2018; Sukmasari & Rosana, 2017). Peningkatan hasil belajar di samping disebabkan oleh penerapan model pembelajaran penemuan, juga disebabkan oleh penerapan praktikum kimia hijau. Praktikum kimia hijau adalah praktikum yang menggunakan bahan-bahan ramah lingkungan (Rizkiana et al., 2016; Saputro, 2016; Sumarti et al., 2018). Bahan-bahan ramah lingkungan yang digunakan ini, selain aman bagi pengguna (guru dan siswa), juga ramah terhadap lingkungan. Artinya, limbah yang dihasilkan dari bahan-bahan ramah lingkungan ini tidak berbahaya bagi makhluk dan lingkungan. Limbah ini dapat didegradasi dengan mudah oleh mikroorganisme yang ada di alam. Bahan-bahan ini dapat diperoleh dengan mudah dan harganya murah. Selain itu, praktikum kimia hijau ini tidak memerlukan peralatan khusus untuk melakukannya. Siswa dapat menggunakan botol atau

gelas plastik bekas. Dengan demikian, siswa juga dapat menyelamatkan lingkungan dari pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh limbah plastik.

Praktikum kimia hijau merupakan salah satu praktikum yang menggunakan bahan-bahan ramah lingkungan, misalnya vitamin C, *iodium tincture*, hati ayam, jus lemon, dan soda kue. Bahan-bahan ramah lingkungan ini mampu menumbuhkan rasa ingin tahu siswa, motivasi belajar, keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif, dan pemahaman siswa (Lestari & Diana, 2018; Nahadi et al., 2017; Sukmawa et al., 2019). Selain itu, bahan-bahan ramah lingkungan ini mudah didapat dan harganya murah serta dapat dibeli di toko-toko atau warung karena dijual bebas. Bahan-bahan ini juga aman bagi guru dan siswa selama praktikum dan tidak mencemari lingkungan. Dalam praktikum kimia hijau, guru dan siswa tidak memerlukan peralatan khusus, seperti gelas kimia. Guru dan siswa dapat memanfaatkan gelas atau botol plastik bekas sehingga praktikum ini juga mampu memecahkan masalah pencemaran lingkungan oleh limbah plastik melalui penggunaan kembali bahan-bahan limbah plastik tersebut. Berdasarkan hasil-hasil penelitian di atas, pada penelitian ini diterapkan model pembelajaran penemuan menggunakan praktikum kimia hijau. Kombinasi model pembelajaran penemuan ini dengan praktikum kimia hijau diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil belajar merupakan penguasaan siswa terhadap materi yang dipelajari. Materi ini diperlukan diperlukan untuk mengembangkan ilmu dan juga untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari (Royani et al., 2018; Saputro, 2016; Sumarti et al., 2018).

Penelitian ini didukung beberapa penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian ini seperti: (1) penelitian yang dilakukan oleh (Rahmadani et al., 2018), yang memperoleh hasil penelitian bahwa modul matematika berbasis model kooperatif tipe STAD dengan metode penemuan terbimbing pada pokok bahasan teorema Pythagoras dinyatakan valid dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa; (2) penelitian yang dilakukan oleh (Jamilah et al., 2017), yang memperoleh hasil penelitian bahwa komparasi model penemuan terbimbing dan pembelajaran langsung berpengaruh terhadap kemampuan pembuktian matematis siswa; (3) penelitian yang dilakukan oleh (Nahadi et al., 2017), yang memperoleh hasil penelitian bahwa pengembangan instrumen penilaian diri dan penilaian teman-sejawat siswa SMK pada praktikum kimia dinyatakan valid dan efektif digunakan didalam proses pembelajaran. Implikasi dari penelitian tindakan kelas (PTK) ini adalah dapat meningkatkan motivasi belajar, minat belajar, keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif, dan hasil belajar siswa.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa penerapan model pembelajaran penemuan menggunakan praktikum kimia hijau dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Implikasi penelitian ini adalah dapat meningkatkan motivasi belajar, minat belajar, keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif, dan hasil belajar siswa.

Daftar Rujukan

- Amelia, D. J., & Saputra, S. Y. (2017). Analisis Kelayakan Buku Siswa Kelas IV Tema Makhluk Hidup Kurikulum 2013. *Pedagogia: Jurnal Pendidikan*, 6(1), 98–109. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v6i1.617>.
- Ardithayasa, I. W., & Yudiana, K. (2020). Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Berbasis Tri Hita Karana Terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(2), 163–173. <https://doi.org/10.238872Fjisd.v4i2.25105>.
- Fitri, M., Yuanita, P., & Maimunah, M. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Terintegrasi Keterampilan Abad 21 Melalui Penerapan Model Problem Based Learning (PBL). *Jurnal Gantang*, 5(1), 77–85. <https://doi.org/10.31629/jg.v5i1.1609>.
- Hairida, H. (2018). Penilaian Sikap Siswa Dalam Pembelajaran Kimia Melalui Teknik Self

- Assessment Dan Peer Assessment. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 9(2), 37–48. <https://doi.org/10.26418/jpmipa.v9i2.25832>.
- Inapi, M. L. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Koloid. *PEMBELAJAR: Jurnal Ilmu Pendidikan, Keguruan, Dan Pembelajaran*, 2(1), 12. <https://doi.org/10.26858/pembelajar.v2i1.4135>.
- Indayatmi. (2017). Peningkatan Hasil Belajar Kimia Melalui Model Chemisong Pada Peserta Didik Kimia Analisis. *Edusains*, 9(01), 42–52. <https://doi.org/10.15408/es.v9i1.2878>.
- Indriani, A. (2015). Penerapan Pembelajaran Tematik Kurikulum 2013 oleh Guru SD/MI di Desa Klepek Kecamatan Sukosewu Kabupaten Bojonegoro Semester Gasal Tahun Ajaran 2014/2015. *Jurnal VARIDIKA*, 27(1), 43–49. <https://doi.org/10.23917/varidika.v27i1.738>.
- Jamilah, J., Hartono, H., & Susiaty, U. D. (2017). Komparasi Model Penemuan Terbimbing Dan Pembelajaran Langsung Terhadap Kemampuan Pembuktian Matematis. *Jurnal Aksioma*, 6(2), 218–224. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v6i2.962>.
- Kirna, I. (2012). Pemahaman Konseptual Pebelajar Kimia Pemula Dalam Pembelajaran Berbantuan Multimedia Interaktif. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 18(1), 88–97. <https://doi.org/10.17977/jip.v18i1.3387>.
- Kurniaman, O., & Noviana, E. (2017). Penerapan Kurikulum 2013 Dalam Meningkatkan Keterampilan, Sikap, Dan Pengetahuan. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(2), 389. <https://doi.org/10.33578/jpkip.v6i2.4520>.
- Kurniasari, F. (2017). Implementasi Pendekatan Saintifik Pada Penugasan Aktivitas Di Buku Teks Bahasa Indonesia Kelas VII SMP Berdasarkan Kurikulum 2013. *Jurnal Pendidikan Edutama*, 4(1), 9–26. <https://doi.org/10.30734/jpe.v4i1.44>.
- Lestari, M. Y., & Diana, N. (2018). Keterampilan Proses Sains (KPS) Pada Pelaksanaan Praktikum Fisika Dasar I. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 01(1), 49–54. <https://doi.org/10.24042/ij sme.v1i1.2474>.
- Mintarto, E. (2007). Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa Berpikir Konkret Melalui Latihan Mengorganisasikan Konsep. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 14(2), 122–126. <https://doi.org/10.17977/jip.v14i2.30>.
- Morelent, Y., & Syofiani. (2018). Pengaruh Penerapan Kurikulum 2013 Terhadap Pembentukan Karakter Siswa Sekolah Dasar Negeri 05 Percobaan Pintu Kabun Bukittinggi. *Jurnal Penelitian Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 1(2), 141–152. <https://doi.org/10.22202/jg.2015.v1i2.1234>.
- Mudarini, dkk H. (2017). Pengaruh Pembelajaran Student Facilitator And Explaining (SFAE) Berbantuan Media Kartu Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 5(2), 1–11. <https://doi.org/10.23887/jj pgsd.v5i2.11016>.
- Murdika. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Untuk Meningkatkan Motivasi dan Aktivitas Belajar Peserta Didik Kelas X MIA-3 SMAN 1 Tanete Rilau (Studi pada Materi Pokok Ikatan Kimia dan Bentuk Geometri). *Chemica: Jurnal Ilmiah Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 19(1), 75. <https://doi.org/10.35580/chemica.v19i1.6647>.
- Nahadi, N., Firman, H., & Khilda, K. (2017). Pengembangan Instrumen Penilaian Diri Dan Penilaian Teman-Sejawat Untuk Menilai Kinerja Siswa Smk Pada Praktikum Kimia. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia: Kajian Hasil Penelitian Pendidikan Kimia*, 4(2). <https://doi.org/10.36706/jppk.v4i2.8410>.
- Purwanti, K. L. (2017). Penerapan Literasi Lintas Kurikulum Matematika Dalam Pembelajaran Kelas Tinggi Di MIT Nurul Islam Ngaliyan Semarang Tahun 2016. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 7(1), 79. <https://doi.org/10.21580/phen.2017.7.1.1497>.
- Rahmadani, Y., Tayeb, T., & Baharuddin. (2018). Modul Matematika Berbasis Model Kooperatif Tipe STAD Dengan Metode Penemuan Terbimbing Pada Pokok Bahasan Teorema Phytagoras. *Lentera Pendidikan: Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*, 21(1), 23–32. <https://doi.org/10.24252/lp.2018v21n1i3>.
- Rizkiana, F., Dasna, I. W., & Marfu'ah, S. (2016). Pengaruh Praktikum Dan Demonstrasi Dalam Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Motivasi Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa Ditinjau Dari Kemampuan Awal. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan*

- Pengembangan*, 1(3), 354 – 362. <https://doi.org/10.17977/jp.v1i3.6161>.
- Royani, I., Mirawati, B., & Jannah, H. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Langsung Berbasis Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 6(2), 46–55. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v6i2.966>.
- Rufaidah Siambaton, H. (2016). Problem Implementasi Kurikulum 2013 Mata Pelajaran Ilmu Pendidikan Sosial di Jenjang Sekolah Menengah Pertama. *Indonesian Journal of Curriculum and Educational Technology Studies*, 4(1), 10–16. <https://doi.org/10.15294/ijcets.v3i1.8675>.
- Saputro, B. (2016). Manajemen Pembelajaran Direct Instruction Dalam Praktikum IPA Sebagai Kunci Keberhasilan Guru IPA Di Laboratorium. *Satya Widya*, 32(1), 1–10. <https://doi.org/10.24246/j.sw.2016.v32.i1.p1-10>.
- Sukmasari, V. P., & Rosana, D. (2017). Pengembangan penilaian proyek pembelajaran IPA berbasis discovery learning untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3(1), 101–110. <https://doi.org/10.21831/jipi.v3i1.10468>.
- Sukmawa, O., Rosidin, U., & Sesunan, F. (2019). Pengembangan Instrumen Asesmen Kinerja (Performance Assessment) Praktikum Pada Mata Pelajaran Fisika Di Sma. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 116–129. <https://doi.org/10.24127/jpf.v7i1.1397>.
- Sumarti, S. S., Nuswowati, M., & Kurniawati, E. (2018). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Melalui Pembelajaran Koloid Dengan Lembar Kerja Praktikum Berorientasi Chemo-Entrepreneurship. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 8(2), 175–184. <https://doi.org/10.21580/phen.2018.8.2.2499>.
- Widayanti, F. E. (2019). Implementasi Kurikulum Ismuba Di Mi Unggulan Muhammadiyah Lemahdadi. *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*, 10(1), 69–82. <https://doi.org/10.24042/atjpi.v10i1.3572>.
- Wijanarko, A. G., Supardi, K. I., & Marwoto, P. (2017). Keefektifan Model Project Based Learning Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar IPA. *Journal of Primary Education*, 6(2), 120–125. <https://doi.org/10.15294/jpe.v6i2.17561>.