



Efektivitas Model Problem Based Learning (PBL) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa

Nurhidayat Martin¹, Muntari^{2*}, Eris Nurhayati³

¹SMAN 2 Mataram, Mataram, Indonesia

²Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

³SMAN 3 Mataram, Mataram, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i2.7170>

Received : 20 Februari 2024

Revised : 13 Mei 2024

Accepted : 20 Mei 2024

Abstract: The aim of this research is to describe the effectiveness of PBL-based learning in class X with Lavoisier's Law Chemistry material. The research problem in the form of low understanding of cognition is proven through initial learning assessment data (48%), process skills (44%), and understanding of the Pancasila Student Profile (P3) (39%) students have not shown cognitive progress during learning. The research method uses a quasi-experimental paradigm with a purposive approach in determining the sample. Data collection is carried out through observation and documentation with techniques involving direct involvement in the data source. Data analysis uses presentation, categorization and verification techniques. The research results show that PBL can have an effective impact on learning. The progress of increasing cognitive competence based on assessment and evaluation of learning outcomes reached an average of 89.44 with a Minimum Completeness Criteria (KKM) value of 80. Then the average scores for skills and attitudes during the learning process were 87.95 and 88.03 respectively. This research can contribute to the effectiveness of PBL in learning, especially chemistry learning Lavoisier's Law.

Keywords: Learning Outcomes, Lavoisier's Law, PBL.

Abstrak: Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan efektivitas pembelajaran berbasis PBL pada kelas X dengan materi Kimia Hukum Lavoisier. Permasalahan penelitian berupa rendahnya pemahaman kognisi dibuktikan melalui data asesmen awal pembelajaran (48%), keterampilan proses (44%), dan pemahaman Profil Pelajar Pancasila (P3) (39%) siswa belum menunjukkan progress kognitif selama pembelajaran. Metode penelitian menggunakan paradigma quasi eksperimental dengan pendekatan purposif dalam menentukan sampel. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan dokumentasi dengan teknik terlibat langsung pada sumber data. Penganalisisan data menggunakan teknik penyajian, kategorisasi, dan verifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PBL dapat memberikan dampak efektif dalam pembelajaran. Progres peningkatan kompetensi kognitif berdasarkan asesmen dan evaluasi hasil belajar mencapai rata-rata 89.44 dengan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), yakni 80. Kemudian untuk nilai rata-rata keterampilan dan sikap pada saat proses pembelajaran berlangsung berturut-turut sebesar 87.95 dan 88.03. Penelitian ini dapat memberikan kontribusi mengenai efektivitas PBL dalam pembelajaran, khususnya pembelajaran kimia Hukum Lavoisier.

Kata Kunci: Hasil Belajar, Hukum Lavoisier, PBL.

Email: muntari16@unram.ac.id

Pendahuluan

Pembelajaran era abad ke-21 berfokus pada peningkatan tiga kompetensi utama, yakni kompetensi literasi, numerasi, dan digital. Kompetensi ini menjadi isu utama dalam aktualisasi pembelajaran kekinian berdasarkan Kurikulum Merdeka (Kumer). Kurikulum Merdeka adalah sebuah pendekatan dalam sistem pendidikan yang diperkenalkan di Indonesia (Hidayah, 2019). Konsep ini bertujuan untuk memberikan kebebasan yang lebih besar kepada sekolah dalam merancang kurikulum yang sesuai dengan kebutuhan lokal, potensi siswa, dan perkembangan zaman (Jannah, dkk., 2024). Prinsip-prinsip nilai dalam Kumer lebih menekankan pendidikan tidak hanya tentang penguasaan pengetahuan akademis, tetapi juga tentang persiapan siswa untuk menghadapi tantangan kehidupan sehari-hari dan mengembangkan diri secara holistik.

Implementasi Kumer dalam pembelajaran dapat dilakukan melalui dua model pembelajaran. Model tersebut berupa *Problem Based Learning (PBL)* dan *Project Based Learning (PjBL)*. Kedua model pembelajaran ini menjadi konsep pembelajaran yang lebih menekankan aktualisasi kolaborasi berdasarkan kompetensi kelokalan dan profil siswa itu sendiri. Berdasarkan beragam fenomena pembelajaran yang ditemukan di lapangan, terdapat persoalan yang mendasar dalam aktualisasi pembelajaran berbasis Kumer di SMA Negeri 2 Mataram, yakni rendahnya aspek kognisi siswa kelas X yang meliputi kompetensi literasi dan numerasi, khususnya pada materi Kimia Hukum Lavoisier. Berdasarkan pengamatan awal, diperoleh beberapa fenomena yang mendasari bahwa penelitian ini sangat penting/urgen untuk dilaksanakan, sebagai berikut.

Fenomena empiris, merujuk pada rendahnya kompetensi kognitif pada aspek literasi dan numerasi. Siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi kimia, khususnya materi Hukum Lavoisier disebabkan karena: 1) Sumber belajar untuk literasi siswa yang diberikan guru kurang menarik. 2) Siswa memiliki keterbatasan keterampilan dalam membaca sehingga sulit bagi dirinya untuk memahami informasi yang telah dibacanya. 3) Guru kurang memberikan konsep dasar numerasi yang bersesuaian dengan kebutuhan siswa selama proses pembelajaran. 4) siswa kurang diberikan latihan soal dalam bentuk hitungan (numerasi). Adapun permasalahan ini disebabkan bahan bacaan yang tersedia pada proses pembelajaran kurang menarik atau tidak sesuai dengan kebutuhan serta minat siswa sehingga siswa enggan untuk melakukan literasi, selain itu guru kurang memberikan latihan atau pembiasaan dengan materi numerasi yang sesuai dengan kompetensi siswa yang dimana guru

kurang memberikan konsep dasar numerasi sesuai dengan kebutuhan siswa selama pembelajaran. Berdasarkan data pengamatan awal yang diperbandingkan dengan hasil belajar tanpa model PBL pada materi yang sama, menunjukkan nilai ketuntasan mencapai 69% dan yang tidak tuntas 31%. Artinya, tingkat pencapaian nilai KKM 80, terdapat 11 siswa tidak mencapai KKM dan 25 siswa mencapai KKM.

Fenomena praktis, merujuk pada aktivitas psikomotor dan afektif selama proses pembelajaran berlangsung. Data yang diperoleh bahwa kegiatan pembelajaran kimia dengan materi Hukum Lavoisier memiliki nilai rerata ketuntasan 75%. Artinya, terdapat 27 siswa memenuhi kriteri proses dalam pembelajaran, sedangkan 9 siswa tidak memenuhi. Perihal yang menjadi persoalan dalam hal praktis lebih kepada model dan strategi pembelajaran yang kurang proporsional. Hal ini dapat diketahui dari refleksi pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa di kelas.

Fenomena teoretis, merujuk pada model pembelajaran yang digunakan berdasarkan fenomena yang terjadi di lapangan. Model yang digunakan berupa *Problem Based Learning (PBL)* pada materi kimia, Hukum Lavoisier. Hal ini tentu didasari atas persoalan empiris dan praktis. PBL dipilih sebagai inovasi pembelajaran karena memiliki beberapa keuntungan. Pertama, PBL membantu siswa untuk mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep kimia karena mereka harus menerapkannya dalam konteks dunia nyata. Kedua, PBL mendorong kolaborasi dan keterampilan berpikir kritis, yang merupakan keterampilan penting dalam kehidupan sehari-hari. Ketiga, PBL memungkinkan penggunaan penilaian formatif (AfL) yang terintegrasi, di mana pengajar dapat memberikan umpan balik dan bantuan saat siswa menghadapi tantangan dalam pemecahan masalah. Keempat, melalui PBL hasil penilaian formatif dapat digunakan untuk mengarahkan hasil penilaian akhir (AoL) untuk mengukur sejauh mana tujuan pembelajaran telah tercapai. Kelima, melalui PBL penilaian dapat digunakan untuk mengarahkan refleksi belajar siswa pada (AaL) dengan tujuan untuk mengukur sejauh mana keberhasilan proses pembelajaran. Inovasi yang diterapkan adalah metode pembelajaran PBL. Dalam PBL, siswa diberikan sebuah masalah atau situasi dunia nyata yang melibatkan Hukum Lavoisier. Mereka harus bekerja sama untuk merumuskan pemecahan masalah, menjalankan eksplorasi, dan mencapai solusi. Selama proses ini, siswa aktif terlibat dalam pengumpulan informasi, analisis, dan penerapan Hukum Lavoisier.

Inovasi yang diterapkan adalah metode pembelajaran PBL. Dalam PBL, siswa diberikan sebuah masalah atau situasi dunia nyata yang melibatkan

Hukum Lavoisier. Mereka harus bekerja sama untuk merumuskan pemecahan masalah, menjalankan eksplorasi, dan mencapai solusi (Mahanal, 2019); (Setiawan & Martin, 2023). Selama proses ini, siswa aktif terlibat dalam pengumpulan informasi, analisis, dan penerapan Hukum Lavoisier.

Berdasarkan beberapa permasalahan di atas, dapat dikerucutkan bahwa sasar kaji penelitian ini berfokus pada masalah bagaimana efektivitas PBL terhadap peningkatan hasil belajar ditinjau dari aspek kognisi, keterampilan, dan sikap siswa pada materi sainteks, yakni kimia Hukum Lavoisier. Penelitian ini menjadi sangat urgen untuk dilaksanakan, sehingga diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam inovasi pembelajaran, khususnya efektivitas model PBL dalam peningkatan hasil belajar ditinjau dari aspek kognisi, keterampilan, dan sikap siswa pada pembelajaran kimia Hukum Lavoisier.

Metode

Penelitian ini menggunakan paradigma *quasi experiment* dengan rancangan *one group posttest one only* dengan membandingkan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menerapkan model PBL (Cresswel, 2022). Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tes standar atau instrumen penilaian lainnya dengan perlakuan normatif dan perlakuan berbasis model PBL. Populasi penelitian pada kelas X SMA Negeri 2 Mataram dengan sampel purposif di kelas X.12. Pemilihan kelas ini dikarenakan data ketidaktuntasan pada hasil belajar ditinjau dari aspek kognisi, keterampilan, dan sikap paling tinggi dibandingkan kelas X lainnya. Pengumpulan data dilakukan melalui metode observasi dan dokumentasi disertai teknik turunan berupa observasi partisipatif dengan peneliti terlibat langsung dalam proses pengamatan dan tes asesmen. Kemudian, metode dokumentasi dengan melakukan pencatatan langsung terkait fenomena-fenomena yang muncul atau ditemukan selama proses penelitian. Instrumen penelitian menggunakan instrumen utama, yakni peneliti itu sendiri, sedangkan instrumen pendukung menggunakan: Modul Ajar Model PBL, LKPD, dan Instrumen Evaluasi berdasarkan penilaian sebenarnya (*Authentic Assesment*) (Paridi, dkk., 2023). Penganalisisan data menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan pola analisis melalui prosedur: penyajian, tabulasi/kategorisasi, dan verifikasi data (Cresswel, 2022); (Setiawan dkk., 2021); (Wiriatmadja, 2022). Penyajian dilakukan menggunakan metode formal berupa narasi kualitatif dan informal berupa narasi kuantitatif. Selanjutnya, untuk memerikan analisis kuantitatif digunakan rumus penilaian autentik terhadap Profil Pelajar Pancasila, kognitif, dan proses.

Hasil dan Pembahasan

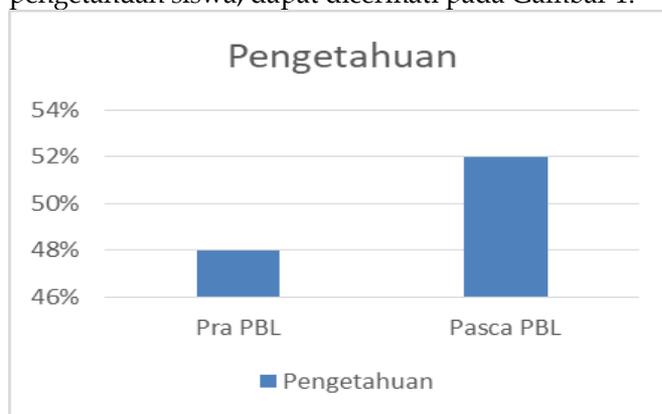
Berdasarkan permasalahan penelitian yang meliputi hasil analisis dan refleksi implementasi PBL dalam pembelajaran kimia Hukum Lavoisier untuk meningkatkan hasil belajar ditinjau dari aspek kognisi, keterampilan, dan sikap. Efektivitas ini tentunya dilakukan melalui proses evaluasi asesmen AfL, AoL, dan AaL untuk mencermati elemen proses dan hasil, termasuk aktualisasi Profil Pelajar Pancasila.

Hasil Penelitian

Proses analisis efektivitas penggunaan PBL dan evaluasi dalam pembelajaran sainteks: kimia Lavoisier menunjukkan progres pembelajaran baik secara proses dan hasil. Pembelajaran secara proses meliputi keterampilan dan apresiasi Profil Pelajar Pancasila (P3). Kemudian, pembelajaran secara hasil merujuk pada kognisi atau pengetahuan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Berdasarkan permasalahan yang hendak dipecahkan, penelitian ini berfokus pada hasil belajar ditinjau dari aspek kognisi, keterampilan, dan sikap siswa berdasarkan model PBL, sedangkan aspek keterampilan lebih kepada pengontrol pengetahuan siswa selama mengikuti Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) di kelas. Aktivitas asesmen ini dilakukan pada kelas X.12 dengan jumlah siswa 36 orang, dengan rincian 20 siswa perempuan dan 16 siswa laki-laki. Adapun hasil dari analisis pengetahuan siswa pada kelas X materi sainteks: kimia Hukum Lavoisier.

Hasil Kompetensi Pengetahuan Pra dan Pasca Perlakuan

Kompetensi pengetahuan siswa pada materi Hukum Lavoisier dicermati melalui dua segmen, yakni pra perlakuan PBL dan pasca perlakuan PBL. Langkah ini dilakukan dengan tujuan untuk mencermati perbedaan respon siswa dalam mengapresiasi materi pembelajaran. Berikut hasil asesmen pengetahuan siswa, dapat dicermati pada Gambar 1.

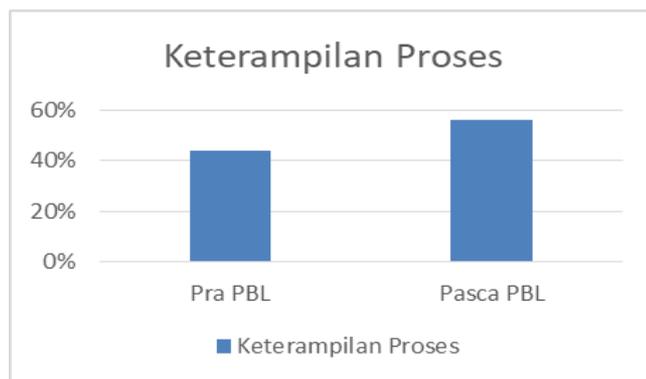


Gambar 1. Hasil Evaluasi Pembelajaran Pra PBL dan Pasca PBL

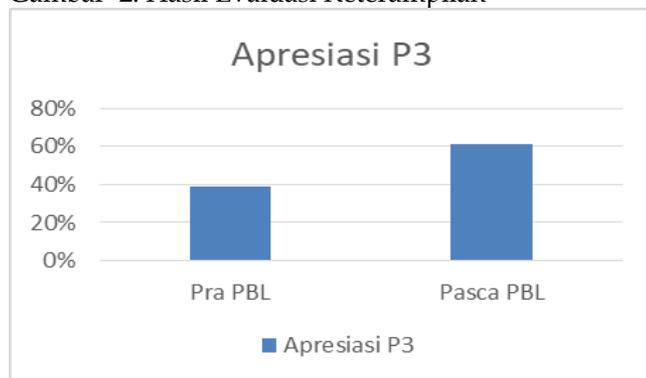
Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan hasil asesmen pengetahuan siswa kelas X, antara sebelum dan sesudah penggunaan model PBL. Proses penilaian menggunakan metode sumatif dengan memerhatikan tingkat penguasaan materi Hukum Lavoisier. Hasil menunjukkan bahwa siswa memiliki hasil belajar ditinjau dari aspek kognisi, keterampilan, dan sikap sebelum penerapan PBL mencapai rerata 48% yang ekuivalen dengan nilai 82. Artinya, nilai pengetahuan siswa tidak terlalu signifikan dari nilai KKM 80, pada mapel kimia materi Hukum Lavoisier. Terdapat selisih 2 angka dari ambang batas KKM. Kemudian, progres pengetahuan atau kognisi siswa pasca penerapan model PBL mencapai rerata 52% yang ekuivalen dengan nilai 89. Artinya, nilai pengetahuan siswa mengalami peningkatan cukup signifikan dengan selisih 9 angka dari nilai KKM 80. Hasil asesmen ini memastikan bahwa terjadi progress pengetahuan siswa dari sebelum dan sesudah penggunaan model PBL dalam pembelajaran materi kimia Hukum Lavoisier.

Hasil Kompetensi Keterampilan dan Apresiasi P3

Kompetensi keterampilan siswa kelas X.12 terbagi menjadi dua segmen analisis, yakni keterampilan proses dan apresiasi Profil Pelajar Pancasila (P3). Hasil asesmen siswa pada aspek proses dan P3, materi Hukum Lavoisier dari sebelum dan sesudah menggunakan model PBL, dapat dicermati pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Evaluasi Keterampilan



Gambar 3. Hasil Evaluasi Apresiasi P3

Berdasarkan Gambar 2 dan Gambar 3 menunjukkan hasil asesmen keterampilan proses dan Apresiasi P3 siswa selama pembelajaran materi kimia Hukum Lavoisier di kelas X.12. Hasil asesmen keterampilan proses pra PBL mencapai 44% yang ekuivalen dengan nilai rerata 75 dari KKM 80, artinya siswa kurang antusias dalam mengikuti aktivitas pembelajaran tanpa menggunakan model atau strategi pembelajaran tertentu. Sebaliknya, antusiasme siswa sangat signifikan pasca PBL pada materi yang sama. Capaian progres siswa di angka 56% yang ekuivalen dengan nilai rerata 87,95. Artinya, siswa sangat antusias dalam mengikuti proses pembelajaran. Berikutnya, hasil asesmen P3 juga menunjukkan siklus yang serupa, yakni proses P3 pra PBL hanya menunjukkan capaian 39%, sedangkan pasca PBL mencapai 61%. Artinya, prolehan nilai asesmen P3 siswa ini memperlihatkan progress yang sangat signifikan karena ekuivalen nilai yang diperoleh di awal hanya 65 kemudian pasca perlakuan mencapai nilai 88,03.

Progres Pengetahuan dan Keterampilan Berbasis PBL

Berdasarkan dua hasil analisis asesmen yang sudah dilakukan pada segmen pengetahuan atau kognisi dan keterampilan-P3 pada siswa, terlihat jelas bahwa penggunaan PBL sangat menentukan progress pembelajaran pada materi kimia Hukum Lavoisier. Hasil penilaian menggunakan AoL pada pembelajaran memperoleh nilai rata-rata baik yang terlihat dari nilai kognitif siswa yakni rata-rata 89,44 dengan nilai KKM yakni 80. Sedangkan untuk nilai rata-rata keterampilan dan sikap pada saat proses pembelajaran berlangsung berturut-turut sebesar 87,95 dan 88,03. Hal ini mencerminkan siswa telah mencapai tujuan pembelajaran, misalnya, siswa dapat memahami pengertian dari Hukum Lavoisier, siswa dapat menganalisis Hukum Lavoisier dan siswa dapat menerapkan Hukum Lavoisier dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh tiga elemen diskursus, yakni kompetensi kognitif siswa, kompetensi keterampilan, dan apresiasi P3. Bahasan ketiga elemen ini sebagai berikut.

Kompetensi Kognitif

Kompetensi kognitif atau pengetahuan merupakan kemampuan individu dalam menangkap, memperoleh, menyimpan, dan menggunakan informasi dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. Pengetahuan siswa dapat terbentuk melalui proses pembelajaran dengan perencanaan yang baik. Rencana yang baik tentu dapat mengakomodir kebutuhan siswa selama proses pembelajaran berlangsung (Antara, 2022). Seperti halnya, siswa kelas X.12 di SMAN 2 Mataram, memiliki progress pengetahuan pra PBL dengan pasca

PBL. Hal ini dikarenakan dari strategi pada model pembelajaran yang digunakan dapat berkontribusi dalam pembelajaran (Hidayah, 2019). Dalam proses peningkatan pengetahuan siswa, terdapat beberapa Langkah proses pembelajaran yang dilakukan sebagai berikut:

- a. Menanyakan pemahaman siswa mengenai materi yang sudah dipahami pada pembelajaran sebelumnya dan menanyakan beberapa pertanyaan pemantik terkait materi yang akan dibahas
- b. Menyampaikan tujuan pembelajaran
- c. Membagikan kelompok serta mengirimkan link LKPD yang akan didiskusikan
- d. Membimbing dan menilai siswa pada saat berdiskusi sampai dengan mempresentasikan hasil
- e. Memberikan penguatan mengenai materi yang dipelajari

Kemudian, proses evaluasi dalam kompetensi pengetahuan ini dilakukan melalui AfL merupakan jenis evaluasi yang dilakukan selama proses pembelajaran untuk memberikan umpan balik kepada siswa dan guru untuk meningkatkan pembelajaran. Dalam hal ini AfL digunakan pada saat siswa mendiskusikan permasalahan yang ada pada LKPD dan mempresentasikan hasilnya di depan kelas. AoL merupakan jenis evaluasi yang dilakukan pada akhir periode pembelajaran untuk memberikan gambaran sejauh mana siswa telah mencapai tujuan pembelajaran (Almujab, dkk., 2018). Dalam pembelajaran kali ini AoL digunakan pada saat ujian akhir semester dan proyek akhir. AaL merupakan pendekatan dimana siswa aktif terlibat dalam proses asesmen mereka sendiri. Siswa tidak hanya menjadi objek asesmen tetapi juga berpartisipasi aktif dalam memahami kemajuan mereka dan merencanakan langkah-langkah perbaikan. Dalam hal ini menggunakan AaL pada saat pembuatan jurnal refleksi.

Dalam pembelajaran kimia dengan metode PBL, hasil penilaian awal menggunakan AfL yang mencakup pemahaman siswa tentang Hukum Lavoisier, kemampuan mereka dalam memahami masalah terkait Hukum Lavoisier dan kemampuan mereka untuk berkolaborasi dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan Hukum Lavoisier dalam konteks nyata rata-rata siswa dapat memahami dan mengembangkan pemahaman Hukum Lavoisier terutama dalam kehidupan sehari-hari.

Penilaian menggunakan AoL pada pembelajaran memperoleh nilai rata-rata baik yang terlihat dari nilai kognitif siswa yakni rata-rata 89.44 dengan nilai kkm yakni 80. Sedangkan untuk nilai rata-rata keterampilan

dan sikap pada saat proses pembelajaran berlangsung berturut-turut sebesar 87.95 dan 88.03. Hal ini mencerminkan siswa telah mencapai tujuan pembelajaran, misalnya, siswa dapat memahami pengertian dari Hukum Lavoisier, siswa dapat menganalisis Hukum Lavoisier dan siswa dapat menerapkan Hukum Lavoisier dalam kehidupan sehari-hari.

Kompetensi Keterampilan

Kompetensi keterampilan merujuk pada kemampuan praktis dan spesifik untuk melakukan tugas tertentu dengan baik. Keterampilan juga mengacu pada kompetensi keahlian yang selalu melekat mengikuti perkembangan kognisi. Proses evaluasi keterampilan siswa, menggunakan Penilaian AaL pada pembelajaran terlihat dari angket hasil refleksi siswa yakni pemahaman terhadap materi dengan menggunakan metode PBL sudah sangat baik terlihat juga dari nilai siswa yang diatas rata-rata. penilaian AfL mencakup umpan balik formatif yang memberikan informasi langsung kepada siswa dan guru tentang tercapainya tujuan pembelajaran atau pemahaman materi kimia khususnya Hukum Lavoisier. Penilaian AoL memberikan gambaran tentang pencapaian akhir siswa pada suatu periode pembelajaran tertentu. Penilaian AaL yakni siswa rencana perbaikan diri berdasarkan hasil penilaian mereka sendiri untuk tercapainya tujuan pembelajaran. Dengan menggunakan kedua pendekatan penilaian (AfL, AoL dan AaL) dapat memaksimalkan pemahaman siswa tentang kimia materi Hukum Lavoisier, memberikan mereka umpan balik yang berguna untuk perbaikan, dan memastikan bahwa tujuan pembelajaran tercapai. Ini mendukung pendekatan pembelajaran berbasis masalah (PBL) yang menekankan pemecahan masalah, kolaborasi, dan pemahaman konsep kimia dalam konteks dunia nyata. Terdapat tantangan dalam proses asesmen dan evaluasi hasil pembelajaran PBL pada materi kimia Hukum Lavoisier meliputi (Almujab, dkk., 2018):

- a. Waktu yang Terbatas: PBL sering melibatkan diskusi dan pemecahan masalah yang intensif, sehingga waktu menjadi faktor kritis. Tantangan utama adalah bagaimana mengintegrasikan penilaian formatif (AfL) ke dalam proses pembelajaran tanpa mengganggu alur PBL yang mungkin sudah terbatas waktu.
- b. Umpan Balik yang Efektif: Memberikan umpan balik yang bermakna dalam situasi PBL dapat menjadi sulit. Siswa membutuhkan umpan balik yang konkret dan actionable untuk memperbaiki pemahaman mereka, yang menjadi tantangan bagi pengajar.
- c. Menilai Keterampilan Lunak: Selain aspek kimia, PBL juga mencakup pengembangan keterampilan kolaborasi, komunikasi, dan pemecahan masalah.

- Menilai keterampilan ini dengan baik dapat menjadi tantangan.
- d. Pemilihan Instrumen Penilaian yang Tepat: Tantangan utama dalam AoL adalah memilih instrumen penilaian yang sesuai dan relevan untuk mengukur pemahaman dan penerapan konsep kimia dalam konteks dunia nyata. Hal ini harus mencerminkan sejauh mana siswa mencapai tujuan pembelajaran.
 - e. Menghindari Bias Penilaian: Menghindari bias penilaian dalam AoL sangat penting. Ini termasuk memastikan bahwa hasil penilaian mencerminkan pencapaian siswa, bukan faktor eksternal seperti keberuntungan atau faktor non-akademik.
 - f. Pengintegrasian Penilaian Ke dalam PBL: Mengintegrasikan AoL dengan lancar ke dalam proses PBL untuk mengukur pencapaian tujuan pembelajaran memerlukan perencanaan yang cermat dan pemikiran tentang bagaimana hasil penilaian dapat diintegrasikan dengan baik tanpa mengganggu alur PBL.
 - g. Keterampilan guru dalam menilai literasi dan numerasi: Guru harus memiliki keterampilan khusus dalam merancang dan mengimplementasikan asesmen literasi dan numerasi yang mencerminkan pemahaman mendalam siswa terhadap materi Hukum Lavoisier.
 - h. Keterlibatan siswa: Menciptakan lingkungan di kelas yang mendorong siswa untuk melihat asesmen sebagai peluang untuk memperdalam pemahaman mereka terkait materi Hukum Lavoisier.

Apresiasi P3

Apresiasi P3 merupakan bentuk antusiasme pembelajar dalam mengenal dan memahami nilai-nilai Pancasila, termasuk pemahaman mendalam tentang itu (Setiawan, dkk., 2023). Proses apresiasi P3 melalui penggunaan PBL dalam pembelajaran dapat memberikan manfaat signifikan, yang meliputi manfaat bagi pengajar (guru) dan pembelajar (siswa). Adapun beberapa manfaat yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian, sebagai berikut: Manfaat bagi guru meliputi: 1) Penggunaan PBL memerlukan pengajar untuk mengembangkan keterampilan dalam merancang masalah yang menantang dan relevan serta dalam memberikan panduan selama proses pembelajaran. Hal ini dapat meningkatkan keterampilan pengajar dalam mengajar Hukum Lavoisier di kelas X sesuai dengan kurikulum Merdeka. 2) Pemahaman yang Lebih Mendalam: Proses PBL juga memungkinkan pengajar untuk memiliki pemahaman yang lebih mendalam tentang sejauh mana siswa memahami Hukum Lavoisier yang dijelaskan dalam kurikulum Merdeka. Ini membantu dalam memberikan umpan balik yang lebih bermanfaat kepada siswa. 3) Peningkatan

Kualitas Penilaian: adanya penilaian AfL, AoL, dan AaL yang terintegrasi selama PBL, pengajar memiliki kesempatan untuk memahami lebih baik di mana siswa mengalami kesulitan dan di mana mereka telah berhasil. Ini memungkinkan pengajar untuk mengembangkan penilaian yang lebih relevan dan adil sesuai dengan materi Hukum Lavoisier kelas X dalam kurikulum Merdeka.

Dalam pada itu, manfaat bagi siswa meliputi: 1) Pengalaman Pembelajaran yang Lebih Berarti: Siswa terlibat dalam pemecahan masalah dunia nyata yang melibatkan Hukum Lavoisier dari kurikulum Merdeka. Mereka dapat melihat bagaimana kimia di kelas X ini berperan dalam situasi dunia nyata. 2) Pengembangan Keterampilan Berpikir Kritis: Proses PBL mendorong siswa untuk berpikir kritis, menganalisis masalah, dan mencari solusi, termasuk yang berkaitan dengan Hukum Lavoisier dalam kurikulum Merdeka. Ini membantu mereka mengembangkan keterampilan berpikir yang lebih mendalam dan relevan. 3) Kolaborasi dan Komunikasi yang Meningkatkan: Dalam PBL, siswa bekerja sama dalam kelompok untuk mencapai solusi yang relevan dengan Hukum Lavoisier. Ini meningkatkan keterampilan kolaborasi dan komunikasi mereka, yang penting dalam berbagai aspek kehidupan. 4) Pemahaman Hukum Lavoisier yang Lebih Mendalam: Melalui aplikasi dalam situasi dunia nyata sesuai dengan kurikulum Merdeka, siswa mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang materi kimia khususnya Hukum Lavoisier. 5) Pemahaman yang Terukur dan Dukungan yang Lebih Baik: Dengan adanya penilaian AfL, AoL, dan AaL siswa dapat memantau kemajuan mereka dan mendapatkan bantuan tambahan ketika diperlukan. Ini memberi mereka dukungan yang lebih baik untuk mengatasi kesulitan dalam memahami Hukum Lavoisier dalam kurikulum Merdeka (Setiawan, dkk., 2023); (Mislaini & Martin, 2022).

Rencana Tindak Lanjut (RTL) dalam praktik baik penelitian ini meliputi seluruh perangkat pembelajaran yang digunakan selama proses pembelajaran (Hastuti, dkk., 2021). RTL sangat penting dalam memastikan bahwa inovasi pembelajaran berjalan lebih baik di masa depan, terutama ketika menghadapi tantangan dalam penerapan inovasi untuk materi Hukum Lavoisier kelas X dalam kurikulum Merdeka. Adapun RTL yang dapat membantu inovasi pembelajaran berjalan lebih baik adalah:

1. Evaluasi dan Perbaikan Materi Pembelajaran: RTL dapat mencakup evaluasi materi pembelajaran yang telah digunakan. Pengajar dapat meninjau metode PBL yang telah dikembangkan dan melihat apakah materi Hukum Lavoisier ini mencakup dengan baik sesuai dengan kurikulum Merdeka. Jika ada

- kekurangan atau perbaikan yang diperlukan, materi dapat diperbarui.
2. Pelatihan dan Pengembangan Pengajar: Untuk meningkatkan pelaksanaan inovasi, RTL dapat mencakup pelatihan lanjutan bagi pengajar. Pelatihan ini dapat fokus pada pengembangan keterampilan yang diperlukan untuk efektif mengimplementasikan PBL dan mengintegrasikan penilaian AfL, AoL dan AaL.
 3. Perbaikan Proses PBL: Pengajar dapat merencanakan RTL untuk mengoptimalkan proses PBL. Ini mencakup peninjauan langkah-langkah PBL, pengorganisasian kelompok kerja, penggunaan teknologi, dan peningkatan manajemen waktu. Ini akan membantu memastikan bahwa PBL berjalan lebih efisien di masa depan.
 4. Pengembangan Instrumen Penilaian yang Lebih Baik: RTL dapat mencakup pengembangan instrumen penilaian yang lebih baik yang sesuai dengan materi Hukum Lavoisier kelas X dalam kurikulum Merdeka. Ini termasuk penggunaan rubrik dan kriteria penilaian yang lebih jelas dan relevan dengan konteks PBL.
 5. Umpan Balik Berkelanjutan: RTL harus memasukkan proses umpan balik berkelanjutan dari siswa. Pengajar dapat merencanakan untuk terus menerima masukan dari siswa tentang pengalaman mereka dengan PBL. Ini dapat digunakan untuk perbaikan berkelanjutan.
 6. Monitoring dan Evaluasi: Evaluasi Proses: RTL dapat mencakup proses evaluasi berkelanjutan terhadap bagaimana PBL diterapkan. Dengan memonitor proses pembelajaran, pengajar dapat mengidentifikasi hambatan dan kesempatan untuk perbaikan. Evaluasi Hasil Pembelajaran: Pengajar juga dapat terus mengevaluasi hasil pembelajaran siswa sesuai dengan kurikulum Merdeka. Ini membantu dalam menilai sejauh mana tujuan pembelajaran telah tercapai dan apakah peningkatan diperlukan.

Dengan RTL yang baik, inovasi pembelajaran dapat terus berkembang dan berjalan lebih baik di masa depan. Hal ini memastikan bahwa tantangan yang muncul selama penerapan inovasi dapat diatasi dengan efektif dan bahwa pembelajaran berbasis PBL dan penilaian AfL, Aol dan AaL dapat mendukung pemahaman yang lebih baik tentang materi Hukum Lavoisier kelas X dalam kurikulum Merdeka.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model PBL memberikan dampak efektif dan signifikan terhadap peningkatan dan pengembangan hasil belajar siswa

pada mata pelajaran kimia Hukum Lavoisier. Progres peningkatan hasil belajar berdasarkan asesmen dan evaluasi hasil belajar pada kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan apresiasi P3.

Pada kompetensi pengetahuan, siswa menunjukkan progres penyerapan dan penyampaian materi. Siswa merasa kehadirannya memberikan kontribusi dalam pembelajaran. PBL terbukti efektif dalam mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan dunia nyata, di mana mereka harus menerapkan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam situasi yang kompleks dan ambigu. Melalui PBL, siswa belajar untuk bekerja dalam tim, berkomunikasi secara efektif, dan mengintegrasikan berbagai sumber informasi untuk mencapai solusi yang berkelanjutan. Kompetensi keterampilan PBL menawarkan pendekatan yang menarik dan bermakna dalam pembelajaran, implementasinya yang sukses memerlukan komitmen yang kuat dari semua pemangku kepentingan dan perhatian terhadap faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan pembelajaran berbasis PBL. Apresiasi P3 sangat efektif untuk menanamkan luhur Pancasila kepada peserta didik dan guru.

Saran dalam penelitian ini bahwa penggunaan model PBL dalam pembelajaran sains harus memerhatikan kompetensi yang akan dikembangkan. PBL sangat ditentukan oleh kesiapan guru dan siswa dalam pelaksanaan pembelajaran. Guru dan siswa harus memiliki konsep pemikiran yang seimbang dalam PBL, khususnya penerapan PBL untuk mengaktualisasikan materi pembelajaran.

References

- Almujab, S., Marten Yogaswara, S., Maula Novendra, A., Maryani, L., & Artikel, I. (2018). Penerapan lesson study melalui metode project based learning untuk meningkatkan keaktifan mahasiswa dalam proses pembelajaran di FKIP UNPAS. *Jurnal.Umk.Ac.Id*. <http://jurnal.umk.ac.id/index.php/RE/article/view/2352>
- Antara, I. P. P. A. (2022). Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Pada Pokok Bahasan Termokimia. *Journal of Education Action Reseachr*, 6(1), 15–21. <https://doi.org/10.23887/jear.v6i1.44292>
- Cresswel, J. W. (2022). Research design:Qualitative, quantitative and mixed method. In *Sage Publications Inc*. Sage Publications Inc.
- Hastuti, I. D., Setiawan, I., & Mariyati, Y. (2021). Gerakan Literasi Di Sekolah Dasar Melalui Buku Cerita Bergambar. *INTAN CENDEKIA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 55–59. <https://doi.org/https://doi.org/10.47165/intanc>

endekia.v2i1.53

- Hidayah, I. (2019). Analisis kemampuan pemecahan masalah pada model problem based learning disertai remedial teaching. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*, 8(1), 85–97. <https://doi.org/10.24235/eduma.v8i1.3355>
- Jannah, S. R., Firmansyah, R., & Nurfitri, A. (2024). Penerapan Model Project Based Learning dalam Menginisiasi Kegiatan Kolaboratif Peserta Didik pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Biologi*, 1(3), 1–10. <https://doi.org/10.47134/biology.v1i3.1972>
- Mahanal, S. (2019). Asesmen keterampilan berpikir tingkat tinggi. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika*, 3(2), 51–73. <https://doi.org/10.36312/e-saintika.v3i2.128>
- Mislaini, M., & Martin, N. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Kontekstual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPAS Siswa Kelas XI TKR SMKN I Narmada. *Justek: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 5(2), 314–323. <https://doi.org/https://doi.org/10.31764/justek.v5i2.11754>
- Paridi, K., Sudika, I. N., Ashriany, R. Y., & Setiawan, I. (2023). Literature Text of Sasak Folk's Poetry: Study of Materials Preparation for Sasak Language as Local Subject. *The International Journal of Language and Cultural (TIJOLAC)*, 5(1), 73–81. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8056467>
- Setiawan, I., & Martin, N. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Bahasa Indonesia Berbasis Augmented Reality pada Guru SDN 2 Pancor. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 7(2), 898–905. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v7i2.14909>
- Setiawan, Irma, Khosiah, Raden Sudarwo, S. M. (2021). *Pengembangan Profesi Berkelanjutan Pada Guru*. 4(4), 1030–1042. <https://doi.org/10.31764/jces.v4i4.6508>
- Setiawan, Irma, Wika Ariani, Nurul Inayah, Muhammad Khaerul Razip, Gio Alanggi, Mahrizal Hakim, N. (2023). Aktualisasi Project Profil Pelajar Pancasila pada Sekolah Penggerak. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 6(4), 286–291. <https://doi.org/10.31764/pendekar.v6i4.19233>
- Wiriatmadja, R. (2022). *Metode Penelitian Tindakan Kelas Untuk Meningkatkan Kerja Guru dan Dosen*. PT Remaja Rosda Karya.