

## ANALISIS IMPLEMENTASI METODE PEMBELAJARAN *PROJECT-BASED LEARNING* PADA MATERI KIMIA KELAS X DALAM KURIKULUM 2013

Endah Nastiti<sup>1\*</sup>, Reni Sulistiawati<sup>1</sup>, Nugi Apriani Muidah<sup>1</sup>, Indah Destiana<sup>1</sup>,  
Amelianda Evelyn<sup>1</sup>, Atep Iman<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten 42117, Indonesia

<sup>2</sup> Dosen Prodi Pendidikan Vokasional Teknik Mesin Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten 42117 Indonesia

### Informasi Artikel

#### *Sejarah Artikel:*

Diterima: 16-12-2022

Disetujui : 08-01-2024

Dipublikasikan: 18-01-2024

#### *Keywords:*

*Project based learning,  
Chemical material, 2013  
curriculum, Chemistry  
learning outcomes*

### Abstrak

Rendahnya capaian belajar dapat terjadi oleh sejumlah faktor seperti lemahnya proses pembelajaran dan kurang diasahnya kemampuan siswa dalam berpikir. Penelitian ini memiliki tujuan yaitu untuk menganalisis implementasi dari metode pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dalam materi kimia dalam kurikulum 2013. Metode yang digunakan dalam artikel ini yaitu *literature review*. Berdasarkan data yang diperoleh, beberapa materi kimia menunjukkan pengaruh yang cukup signifikan terutama dalam segi keaktifan dan keikutsertaan siswa di dalam kelas. Hal tersebut dapat diamati melalui data peningkatan pencapaian belajar siswa dalam siklus I dan siklus II. Pada materi sistem periodik unsur aspek aktivitas belajar persentase ketercapaian sebesar 69,22% pada siklus I dan bertambah menjadi 75,76% pada siklus II. Persentase ketercapaian aspek pengetahuan sebesar 52,94% pada siklus I, kemudian bertambah menjadi 73,53% pada siklus II. Sedangkan Persentase ketercapaian aspek keterampilan sebesar 82,35% pada siklus I dan bertambah menjadi 97,06% pada siklus II. Berdasarkan hasil penelitian bisa ditarik kesimpulan bahwa pengaplikasian metode *Project Based Learning* dapat mengoptimalkan capaian belajar kimia siswa.

### Abstract

*Low learning achievement can occur due to several factors, such as the weak learning process and the lack of sharpening students' thinking abilities. This study aims to analyze the implementation of the Project Based Learning (PjBL) learning method in chemistry material in the 2013 curriculum. The method used in this article is a literature review. Based on the data obtained, some chemical materials show a significant influence, especially on student activity and class participation. It can be observed through data on increasing student achievement in cycles I and II. In the periodic system material, the learning activity aspect percentage of achievement was 69.22% in the first cycle and increased to 75.76% in the second cycle. The achievement percentage in the knowledge aspect was 52.94% in cycle I, then increased to 73.53% in cycle II. Meanwhile,*

*the achievement percentage in the skills aspect was 82.35% in cycle I and increased to 97.06% in cycle II. Based on the research results, it can be concluded that applying the Project Based Learning method can optimize students' chemistry learning achievements.*

© 2024 JPK UNRI. All rights reserved

---

\*Alamat korespondensi:

e-mail: endahnastiti2502@gmail.com

No. Telf: +62895411926476

---

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah suatu manifestasi dari budaya manusia dan prasyarat untuk pengembangan kemajuan. Oleh sebab itu, suatu perubahan serta perkembangan dalam dunia pendidikan harus selaras dengan perubahan budaya kehidupan. Perubahan untuk memperbaiki pendidikan dalam segala perspektif perlu terus ditingkatkan untuk mengantisipasi kepentingan dimasa mendatang (Trianto, 2009). Indonesia masih memiliki taraf pendidikan yang rendah. Hal tersebut didukung oleh fakta bahwa hasil belajar memiliki peran penting dalam menentukan taraf pendidikan di Indonesia. Pencapaian hasil belajar murid di Indonesia masih terbilang rendah. Ketidakmampuan belajar tersebut dipengaruhi oleh ketimpangan antara memahami konsep dan mengaplikasikan konsep yang ada, sehingga mengakibatkan asumsi sulit untuk dipelajari dan dikembangkan (Muliaman & Hutagaol, 2017). Salah faktor yang menyebabkan hasil belajar yang rendah ialah lemahnya proses pembelajaran. Kemampuan berpikir siswa saat proses pembelajaran masih kurang diasah. Proses pembelajaran yang diterapkan di dalam kelas lebih dibimbing kepada kecakapan murid untuk menghafalkan informasi (Suyanti, 2010).

Mengembangkan potensi peserta didik dalam sistem pembelajaran diperlukan untuk mencapai pendidikan yang bermutu. Namun, di Indonesia penerapan model, pendekatan atau metode yang mampu meningkatkan motivasi murid dalam belajar masih belum diterapkan oleh sebagian besar pendidik. Pembelajaran yang diterapkan lebih bersifat *teacher centric* (berpusat pada guru), dan pembelajaran menurut sebagian guru hanya sebatas *sharing knowledge*. Guru bertugas untuk memberikan suatu penjelasan, sedangkan murid sekadar berperan aktif dalam memperoleh suatu penjelasan, sehingga hasil belajar hanya dapat dilihat dalam memori jangka pendek siswa (Desnylasari et al., 2016).

Ilmu yang mengulas suatu materi beserta perubahannya yaitu ilmu kimia. Unsur dan senyawa merupakan zat yang berpartisipasi dalam perubahan kimia. Untuk mengetahui karakter suatu senyawa, kita dapat mengetahuinya melalui sifat fisis dengan mengamati tanpa mengubah identitas sedangkan sifat kimia hanya dapat dideteksi dengan perubahan kimia. Ilmu kimia tampak sukar pada tingkat dasar salah satunya disebabkan kimia memiliki kosakata yang spesifik dan abstrak pada beberapa konsep (Chang, 2005).

Masalah pendidikan tersebut dapat diatasi salah satunya dengan menerapkan metode pembelajaran yang mampu membantu pemahaman siswa. Dengan penggunaan metode yang tepat dapat secara aktif mengikut sertakan siswa dalam pemikiran dan pengembangan pengetahuan, serta memberikan siswa dukungan dan peluang untuk menghasilkan ide (Sugiharti & Muliaman, 2016). Keabstrakan dalam pelajaran kimia mungkin dapat diubah menggunakan salah satu metode pembelajaran yaitu *project based learning* (PjBL). Metode pembelajaran ini memberi siswa peluang dalam berkolaborasi dan belajar dalam mengatasi masalah dan mempresentasikan hasil kinerja mereka kepada audiens. Siswa aktif berpartisipasi dalam membuat keputusan, memecahkan

masalah, dan mendefinisikan masalah kegiatan investigasi lainnya (Rose & Prasetya, 2014). Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Miswanto, 2011) menyatakan penerapan metode *project based learning* menunjukkan imbas yang positif dalam hasil belajar siswa. Selain mempengaruhi capaian belajar pada siswa, menurut (Bas, 2011) dari hasil penelitiannya menunjukkan metode ini mampu meningkatkan sikap, dorongan, dan partisipasi siswa selama proses belajar mengajar berlangsung. Selain itu, (Ozdemir, 2006) mengutarakan *project based learning* bisa menjadi metode yang efektif untuk menambah kinerja dan sikap akademik, walaupun hasil yang didapat bervariasi tergantung pada kualitas proyek dan tingkat siswa yang berbeda.

Beberapa penelitian terdahulu yang telah mengeksplorasi tentang kajian kepustakaan secara sistematis model pembelajaran *project based learning*. Yanti dan Novaliyos, (2023) telah melaporkan tentang kajian kepustakaan model pembelajaran *project based learning* terhadap keterampilan yang dikembangkan dalam tingkatan satuan pendidikan. Azzahra et al (2023) telah mengeksplorasi kajian kepustakaan tentang pengaruh model pembelajaran *project based learning* terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik dan difokuskan pada pembelajaran biologi. Lestari dan Ilhami (2022) telah menganalisis kajian kepustakaan tentang penerapan model *project based learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dan review ini difokuskan pada siswa di sekolah menengah pertama. Fitriani et al (2023) telah mengulas tentang penerapan model *project based learning* pada materi pembelajaran ilmu pengetahuan sosial di Sekolah Dasar. Berdasarkan kajian terdahulu, secara garis besar kajian kepustakaan tentang *project based learning* pada tingkat Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, materi biologi dan pengetahuan sosial. Kajian ini difokuskan pada kajian kepustakaan tentang analisis model pembelajaran *project-based learning* dan difokuskan pada materi kimia pada kurikulum 2013.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penulisan artikel ini yaitu *literature review*. *Literature review* ialah Suatu metode mengulas dan mengevaluasi kembali hasil penelitian atau ide yang telah diperoleh oleh peneliti dan praktisi sebelumnya secara terstruktur, jelas dan reproduibel (Okoli & Schabram, 2010). Sumber Pustaka yang digunakan dalam penyusunan artikel ini yaitu melalui *website* jurnal seperti *Google Scholar* dan aplikasi *Publish or Perish* dengan penelusuran menggunakan kata kunci *project based learning*, materi kimia dan kurikulum 2013.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Istilah dari *Project Based Learning* (PJBL) adalah metode belajar dalam prosesnya melalui kerja yang berdasarkan proyek. Model pembelajaran tersebut memberi peluang untuk siswa belajar, bekerjasama antar teman, serta menampilkan karyanya kepada masyarakat umum. Siswa merupakan *agent* utama yang terlibat dalam memahami masalah, mencari solusi dari masalah, mengambil keputusan, dan kegiatan inkuiri lainnya (Rose & Prasetya, 2014). Keunggulan dari metode belajar *Project Based Learning* (PJBL) yaitu pendekatan saintifik secara sistematis dan ilmiah, yang mana dapat diterapkan untuk memecahkan masalah belajar siswa yang dianggap sulit dalam bentuk proyek. Prinsip dari *Project Based Learning* (PJBL) adalah tahapan belajarnya berdasarkan perencanaan, pengelolaan, dan penyelesaian analisis masalah (Desnylari et al., 2016). (Kurniadi & Imam, 2015) melakukan analisa dari hasil belajar siswa di SMA Banjarnegara bahwasanya pada ketuntasan hasil belajar terbilang antara 17 dari 30 siswa yang tuntas serta rata-rata keseluruhan siswa sekitar 69,30, yang mana masih tergolong rendah sebagai kategori hasil belajar siswa tingkat SMA. Berdasarkan informasi yang diperoleh, metode belajar yang diterapkan

guru dominan secara ceramah, serta interaksi antara guru dan siswa hanya berfokus kepada guru saja yang bersifat satu arah. Dengan demikian, situasi kelas tidak bersahabat dan mengarah pada situasi yang membosankan. Hasil analisa tersebut menunjukkan bahwa diterapkannya metode belajar *Project Based Learning* (PJBL) dapat membangun suasana belajar yang menyenangkan dan menumbuhkan daya tarik masyarakat terhadap *Project Based Learning* (PJBL) yang telah diterapkan SMA Banjarnegara dalam materi kimia (Herminarto, 2016).

### **3.1 Implementasi Model Pembelajaran PjBL Pada Materi Termodinamika**

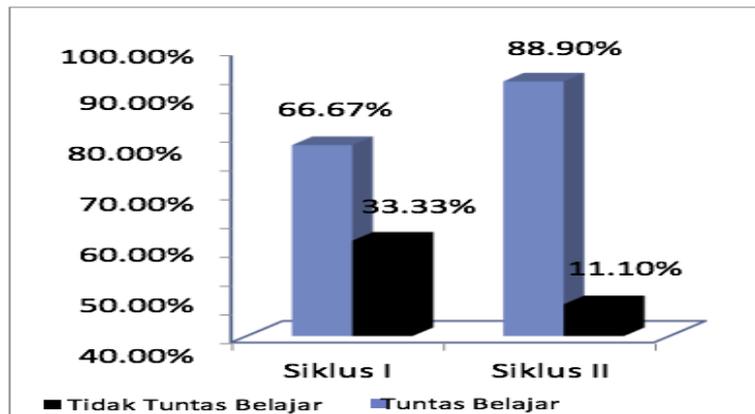
Fisika termodinamika merupakan ilmu yang mengekspresikan perilaku alam sekitar dari fenomena-fenomena yang terjadi dalam berbagai bentuk kejadian, memahami konsepnya, serta menentukan jenis kejadian tersebut. Memahami ilmu fisika tidak lepas dari konsep dasar hukum termodinamika (Suryono, 2012). Menurut (Zemansky, 1986), termodinamika yaitu salah satu cabang ilmu fisika yang mengenalkan kalor serta perpindahannya. (Purwanto, et al., 2021) melakukan analisa di PS JUMPA FKIP UNIB yang menerbitkan mata kuliah termodinamika. Dalam jurnal ilmiahnya, kebanyakan mahasiswa memandang mata kuliah termodinamika sebagai mata kuliah “sulit” juga membosankan hanya memuat hukum, teori, dan rumus-rumus yang abstrak. Materi termodinamika kurang relevan untuk diterapkan karena hanya berfokus kepada penjelasan dosen dengan sistem belajar satu arah. Hal ini disebabkan oleh penguasaan konsep dasar yang lemah dan kesulitan mahasiswa dalam memahami artikel ilmiah fisika. Untuk mengatasi permasalahan tersebut diterapkannya metode belajar *Project Based Learning* (PJBL) yang bertujuan sebagai cara untuk menumbuhkan sikap ilmiah dalam diri mahasiswa untuk memecahkan masalah dan mengembangkan pengetahuannya terhadap fenomena alam yang terjadi di kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran yang berbasis proyek menuntut mahasiswa untuk memiliki peran aktif dalam menentukan serta mengembangkan ilmunya yang lebih luas. Dengan demikian, sikap mahasiswa terhadap sains dan hasil belajar dalam materi termodinamika meningkat di setiap siklus belajarnya.

### **3.2 Implementasi Model Pembelajaran PjBL Pada Materi Asam Basa**

Tahapan pembelajaran pada model pembelajaran berbasis proyek meliputi identifikasi masalah, pengembangan rencana proyek, pengembangan jadwal, penerapan dan pemantauan proyek, evaluasi hasil, serta evaluasi dan refleksi. Penelitian ini telah dilakukan dalam dua periode penelitian. Pada siklus I siswa terlihat berkontribusi dalam kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek. Selama tahap observasi ini, ada dua kegiatan yang diamati, yaitu pembelajaran siswa dan pembelajaran. Meningkatkan kegiatan pembelajaran pada siklus II untuk mengoptimalkan rencana pelaksanaan pembelajaran.

Pada siklus I peneliti menanyakan sifat-sifat bahan seperti tomat, sabun dan detergen yang bersifat asam dan basa. Peneliti mengajukan pertanyaan seperti apa itu asam dan basa serta bagaimana cara mengenali dan membedakannya. Pertanyaan yang disajikan oleh peneliti menimbulkan beragam anggapan di kalangan siswa. Hal ini mencerminkan minat siswa yang meningkat untuk menjawab serta mengemukakan pendapatnya pada proses pembelajaran. Pertanyaan yang diajukan oleh peneliti dijadikan gagasan proyek yang dipimpin siswa, dan peneliti serta siswa bekerja sama untuk mengembangkan rencana proyek. Selain itu, siswa mendiskusikan topik, tujuan, alat, bahan yang digunakan dan metode kerja yang berkaitan dengan bahan asam dan basa. Selama diskusi siswa, karena ketergantungan pada siswa yang cerdas, beberapa siswa di setiap kelompok kurang berpartisipasi, kemudian peneliti meninjau kembali hasil diskusi siswa dan menjelaskan konsep mengenai materi asam basa. Pada sesi kedua, mahasiswa mengerjakan proyek kerja di lab kimia. Selama proyek, beberapa siswa di

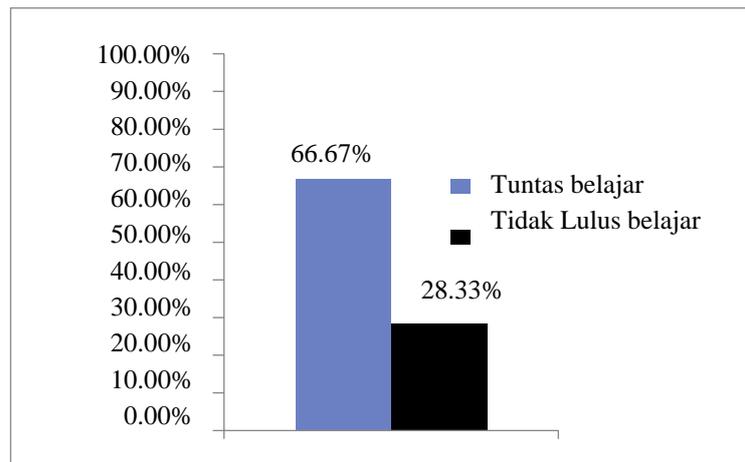
setiap kelompok tidak banyak berpartisipasi karena mereka tidak memahami langkah-langkah yang bergantung pada siswa lain, jadi beberapa anggota tim tampaknya tidak dapat melakukan ini selama pelaksanaan proyek. Komunikasi dan kerja sama proyek harus dipertahankan setelah penyelesaian proyek. Oleh karena itu, dilihat dari keikutsertaannya dalam menjawab pertanyaan kelompok lain, tidak semua siswa memahami dengan benar hasil laporan kelompok pertemuan ketiga saat menyerahkan laporan pekerjaan rumahnya, tetapi hasil laporan kelompok secara umum sudah benar. Setiap kelompok yang dipresentasikan ke kelas menunjukkan bahwa kelompok tersebut telah berhasil menyelesaikan masalah yang diajukan oleh peneliti. Selain itu, para peneliti memberikan tes penempatan pada akhir kursus untuk menilai pemahaman siswa. Nilai dan hasil belajar siswa dalam siklus I ditunjukkan pada Gambar 1 berikut ini.



**Gambar 1.** Grafik hasil belajar siswa siklus I

Bersumber dari pembelajaran pada siklus pertama, kemudian peneliti serta guru kimia bekerjasama menyusun rencana perbaikan untuk mengoptimalkan kurikulum dengan merefleksi pembelajaran pada siklus pertama untuk memperbaiki pembelajaran pada siklus kedua. Rencana pengembangan membayangkan bahwa para peneliti mengusulkan tujuan pembelajaran dan membentuk tim proyek siswa dalam melakukan pembelajaran secara berpasangan.

Pada siklus II kegiatan pembelajaran ditingkatkan dan rencana pelaksanaan pembelajaran dioptimalkan. Rencana proyek dikembangkan bersama peneliti dan mahasiswa, yang bekerja dalam kelompok kecil dan berpasangan, dengan tujuan agar mahasiswa lebih terlibat aktif dalam mengembangkan dan mengerjakan tugas. Kolaborasi antar siswa sangat baik jika mereka mendiskusikan topik, tujuan, alat, bahan yang digunakan dan metode kerja selama persiapan. Hal ini dikarenakan siswa memiliki pengalaman belajar Siklus I. Asam-basa adalah nama proyek yang dilakukan siswa untuk mengukur pH pada suatu larutan serta membandingkan suatu kekuatan asam dan basa. Pada sesi kelima, mahasiswa mengerjakan proyek di lab kimia. Ketika diimplementasikan, terlihat bahwa semua siswa di setiap kelompok terlibat aktif dalam pekerjaan proyek dan dapat bekerja sama dengan baik satu sama lain. Partisipasi aktif siswa dalam pekerjaan proyek dapat mengakumulasi pengetahuan serta meningkatkan perilaku ilmiah yang dimiliki siswa. Di akhir penelitian, peneliti memberikan penilaian. Hasil belajar dan prestasi belajar siswa dalam Siklus II ditunjukkan pada gambar 2 di bawah ini.



**Gambar 2.** Grafik ketuntasan belajar

Untuk 2 siswa yang tidak memenuhi tujuan pembelajaran, peneliti melakukan tindakan perbaikan dan membimbing siswa untuk menjawab pertanyaan yang dirasa sulit untuk memenuhi tujuan pembelajaran. Penelitian ini terkait dengan pemanfaatan pembelajaran berbasis proyek dalam larutan asam basa untuk meningkatkan kinerja belajar siswa.

### 3.3 Implementasi Model Pembelajaran PjBL Pada Materi Sistem Periodik Unsur (SPU)

Beberapa kesimpulan yang dapat ditarik dari kelas X yaitu prestasi belajar rendah. Oleh karena itu, seseorang harus mencoba menyelesaikan masalah ini dengan metode yang tepat. Metode yang digunakan adalah pembelajaran berbasis proyek (PjBL). Metode pembelajaran proyek adalah untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap mata pelajaran berdasarkan permasalahan yang ditemukan siswa dalam kegiatan pembelajarannya, karena siswa berharap dapat menyelesaikan proyek pembuatan diagram model periodik. Elemen berisi semua indikator yang kompeten dalam siklus dasar unsur.

Tahap perencanaan siklus I meliputi persiapan penilaian kegiatan belajar siswa, persiapan penilaian perspektif pengetahuan, persiapan penilaian sikap, persiapan penilaian kompetensi sesuai Kurikulum 2013 Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Hasil siklus 1 pencapaian keunggulan dan hasil belajar siswa ditunjukkan pada Tabel 1 di bawah ini.

**Tabel 1.** Hasil belajar siswa siklus

Aspek	Target	Hasil (%)	Kriteria
Aktivitas Belajar	70	69,22	Belum Tercapai
Pengetahuan	70	52,94	Belum Tercapai
Sikap	70	81,67	Tercapai
Keterampilan	70	82,35	Tercapai

Dilihat dari pelaksanaan pada siklus pertama, masih ditemukan beberapa kesenjangan saat proses penerapannya. Pada tahap kelompok ini, ditemukan sebagian siswa yang tampak malas dan pasif, tidak ingin mendengarkan arahan yang diberikan guru. Pada tahap presentasi dalam pertemuan pertama, awalnya siswa enggan mempresentasikan hasil diskusinya, namun setelah mendengar respons antusias dari audiens setelah mendengarkan presentasi dari hasil perencanaan proyek yang telah dibuat oleh kelompok lainnya, akhirnya siswa mempresentasikan hasilnya. Hasil diskusi mereka membuat kelas lebih percaya diri.

Melaksanakan tindakan Siklus 2 untuk melengkapi dan memperkuat fungsi Siklus 1. Mengubah anggota kelompok diskusi berdasarkan hasil tes pengetahuan Siklus I agar siswa merata. Model yang didapat oleh tiap-tiap kelompok diverifikasi oleh guru dan dapat dijadikan acuan konsep dan lingkungan belajar pada siklus kedua dalam proses pembelajaran. Ketiga, guru kemudian memotivasi siswa untuk berkontribusi aktif saat pengembangan proyek dengan diskusi kelompok, dan sama-sama membantu ketika menghadapi kesulitan. Keempat, guru menekankan supaya siswa dapat lebih giat terlibat saat proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek, dan semua siswa perlu memiliki catatan dari hasil diskusi yang lengkap. Tabel 2 di bawah ini menunjukkan prestasi belajar siswa dan hasil aktivitas belajar yang sempurna untuk siklus II.

**Tabel 2.** Hasil belajar siswa siklus II

Aspek	Target	Hasil (%)	Kriteria
Aktivitas Belajar	70	75,76	Tercapai
Pengetahuan	70	75,53	Tercapai
Keterampilan	70	97,06	Tercapai

Bersumber pada hasil analisis evaluasi dalam Siklus II bisa disimpulkan maka penilaian penerapan pendekatan *Project Based Learning* (PjBL) terhadap periodisitas materi unsur melalui penilaian aspek pada aktivitas pembelajaran dan aspek pembelajaran merupakan cara yang berhasil. Untuk mencapai tujuan Pengetahuan dan Integritas untuk kompetensi keterampilan sehingga pembelajaran dapat berakhir pada siklus dua.

### 3. 4 Implementasi Model Pembelajaran PjBL Pada Materi Laju Reaksi

Siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami materi kimia kompleks yang dikenal dengan materi laju reaksi, materi ini adalah hasil penggabungan dari persamaan laju reaksi, barisan reaksi perlu membutuhkan perhitungan praktis, hal ini karena mempengaruhi laju reaksi, dan teori tumbukan.

Wahyuni dan Fitriani (2021) telah menerapkan pembelajaran basis proyek dan menemukan hasil penelitian bahwa hasil belajar peserta didik hanya 60% berhasil mencapai ketuntasan sebelum menerapkan pembelajaran berbasis proyek. Pembelajaran setelah menerapkan PBL didapati ketuntasan belajar minimum sebesar 85%.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk menguji apakah hasil belajar kimia siswa meningkat ketika pembelajaran materi laju reaksi menggunakan model pembelajaran berbasis proyek di tingkat perguruan tinggi. Data pengamatan memperlihatkan bahwa rata-rata N-gain siswa kelas eksperimen yang memulai pembelajaran dengan metode pembelajaran berbasis hasil akhir yaitu 0,728, lebih tinggi dari nilai rata-rata N-gain siswa kelas kontrol yang belajar sebesar 0,627. dengan model konvensional. Hasil pengujian menggunakan analisis varians satu arah untuk mendapatkan nilai probabilitas dari hipotesis atau menghasilkan  $0,005 < 0,04$  sampai data tersebut diterima sehingga dapat dikalkulasikan bahwasanya terjadi kenaikan pada sistem belajar kimia yang menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* pada materi Laju Reaksi.

Hasil yang kognitif dari rekapan belajar di antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dikarenakan pada saat belajar di kelas memberikan informasi secara keseluruhan terkait model pembelajaran berbasis proyek yang membuat mahasiswa menjadi lebih aktif pada saat pembelajaran, baik segi menjawab quiz yang diajukan oleh dosen. Dimulai dengan LKM, dan merancang rencana hasil akhir, Menyusun jadwal, memantau kemajuan tugas hasil akhir, mengetes

hasil, mengevaluasi hasil, aktif berdiskusi dan bertanya, dapat dengan mudah menyelesaikan masalah yang diajukan oleh dosen lain, dan dosen lebih percaya diri, terbuka, antusias, suka menolong dan kooperatif, serta menghargai pendapat siswa. Dalam hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek memiliki keunggulan dalam membantu mengategorikan, mengembangkan, mengembangkan motivasi, berkomunikasi dengan lisan atau tulisan, serta mengembangkan kerja sama tim, sehingga peningkatan hasil belajar dapat tinggi.

### 3.5 Implementasi Model Pembelajaran PjBL Pada Materi Stoikiometri

Kemometrik berdasarkan pengamatan ada berupa materi yang dinyatakan lebih sulit oleh peserta didik, antara lain menentukan mol, menghitung stoikiometri, dan persamaan reaksi. Materi ini seharusnya diinterpretasikan sebaik-baiknya agar siswa dapat memahami dan mendalami konsep dasar yang ingin melanjutkan ke jenjang berikutnya. Jika siswa belum menguasai materi dasar, mereka akan kesulitan memahami materi selanjutnya. Selain itu, memecahkan masalah stoikiometri juga membutuhkan pemahaman yang tepat. Salah satu cara yang dapat difasilitasi adalah pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan media gambar, supaya siswa lebih tertarik dan mengembangkan minat dalam belajar kimia khususnya materi kemometri.

Pembelajaran Berbasis Proyek adalah metode pembelajaran yang berpacu pada peserta didik yang akan menyampaikan kepada siswa pembelajaran yang bermakna. Pembelajaran peserta didik atau pemahaman konsep dibuat dalam produk akhir pembelajaran. Model pembelajaran berbasis proyek memungkinkan siswa untuk berbagi pekerjaan mereka dan berkolaborasi pada tugas mulai dari menyatukan data, membaca, mengamati dan berdiskusi hingga menciptakan produk kreatif dan inovatif. Model pembelajaran ini meningkatkan kreativitas siswa, merangsang minat berpikir kritis dan kemampuan untuk menerapkan pengetahuan baru dalam konteks pemecahan masalah yaitu item yang berhubungan pada aktivitas profesional di masa yang akan datang.

Penggunaan model pembelajaran berbasis proyek dapat mendorong aktivitas siswa berkat pengamatan persiapan hasil akhir, agar menyatukan informasi yang didapatkan, dan untuk meraih pembelajaran dan pengalaman praktis pada suatu organisasi hasil akhir dan penggunaan waktu dan peralatan tugas. Melibatkan siswa dalam pengalaman belajar kehidupan nyata dapat menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan dan mengembangkan pengetahuan siswa.

Dengan mengimplementasikan model pembelajaran berbasis proyek, siswa dapat mengeksplorasi pertanyaan, mengembangkan hipotesis dan penjelasan, serta mendiskusikan ide satu sama lain. Ada 5 hal yang perlu diperhatikan dalam model pembelajaran berbasis proyek, di antara lain :

1. Mulailah pada masalah yang timbul dan permasalahan yang perlu diselesaikan
2. Siswa mempertimbangkan isu-isu yang timbul dari partisipasi dalam pemecahan masalah yang melibatkan keterampilan fungsional terapan.
3. Siswa dan guru melanjutkan belajar dengan bekerja sama untuk mencari penyelesaian dari permasalahan yang muncul.
4. Ketika siswa terlibat pada proses inkuiri, mereka dapat menampilkan keterampilan dan teknik yang membantu mereka terlibat dalam aktivitas yang biasanya tidak sesuai dengan kemampuan mereka.
5. Siswa membuat rangkaian proyek/produk konkrit untuk menjawab pertanyaan yang muncul.

#### 4. KESIMPULAN

Menggunakan pembelajaran berbasis proyek untuk mempelajari beberapa data penelitian tentang bahan kimia ini memberikan hasil yang sangat baik. Penggunaan model pembelajaran berbasis proyek menunjukkan bahwa sikap ilmiah dan hasil belajar siswa secara keseluruhan meningkat pada setiap siklusnya. Penelitian ini dilakukan dalam 2 siklus. Metrik keberhasilan yang ditentukan dicapai pada siklus kedua.

Berdasarkan penelitian, telah disimpulkan bahwa hasil analisis data model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan hasil belajar kimia siswa, serta dapat digunakan sebagai metode alternatif dalam proses pembelajaran, meningkatkan kelancaran dan keluwesan berpikir, dan partisipasi siswa dalam diskusi. dan praktikkan dalam kehidupan sehari-hari.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Azzahra, U., Arsih, F., & Alberida, H. 2023. Pengaruh Model Pembelajaran Project-Based Learning (PjBL) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Pembelajaran Biologi: Literature Review. *Biochephy: Journal of Science Education*, 3(1): 49-60.
- Bas, G. 2011. Investigating the effects of project-based learning on students' academic achievement and attitudes towards english lesson, *The Online Journal of New Horizon in Education*, 1 (4): 1-15.
- Chang, R. 2005. *Kimia Dasar Konsep-konsep Inti Edisi Ketiga (Jilid 2)*. Erlangga. Jakarta
- 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 Tahun Pelajaran. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 5(1):134–142.
- Fitriani, N. A., Khaerunisa, S. J. M., & Rustini, T. 2023. Analisis Literatur Review Penerapan Model Project Based Learning pada Pembelajaran IPS di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3): 30820-30827.
- Herminarto, S. 2016. Implementasi pembelajaran Berbasis Proyek Pada Bidang Kejuruan. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*. 1(2): 291-308.
- Kurniadi, D., & Imam, K. 2015. Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Dengan Pendekatan Project-Based Learning. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8(1):1241-1249
- Lestari, I., & Ilhami, A. 2022. Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Smp: Systematic Review. *LENZA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 12(2): 135-144.
- Miswanto. 2011. Penerapan model pembelajaran berbasis proyek pada materi program linier siswa kelas XSMK Negeri 1 Singosari, *Jurnal Penelitian dan Pemikiran Pendidikan*, 1 (1): 60-68.
- Muliaman, A., & Hutagaol, L. M. 2017. Improvement of Student Learning Outcome Using Model of Collaborative Based Lesson Study With Student 'S Worksheet on Materials hydrolysis. *The 2nd Annual International Seminar on Transformative Education and Educational Leadership*. Medan. 141-145
- Okoli, C. & Schabram, K. 2011. A Guide to Conducting Literature Review of Information System Research, *Communications of the Association for Information System*, 37 (43): 879-910.
- Ozdemir, E. 2006. *An investigation on the effects of project-based learning on students' achievement in and attitude towards geometry*, Thesis, Ankara: Middle East Technical University Turkey.
- Purwanto, A., Putri, D.H., & Hamdani, D. 2021. Penerapan Project-Based Learning Model Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah Mahasiswa Dalam Rangka Menghadapi Era Merdeka Belajar. *Jurnal Kumparan Fisika* 4(1): 25-27.
- Rose, R. A., & Prasetya, A. T. 2014. Keefektifan Strategi Project Based Learning Berbantuan Modul Pada Hasil Belajar Kimia Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8(2): 1360–1369.
- Sugiharti, G., & Muliaman, A. 2016. Perbandingan Hasil Belajar Siswa yang Diajar Dengan

- Menggunakan Model Contextual Teaching And Learning dan Guided Inquiry pada Pokok Bahasan Struktur Atom. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 8(1); 5–11.
- Suryono, S. 2012. *Hakikat Pembelajaran Fisika*. Erlangga. Jakarta.
- Suyanti, R. D. 2010. *Strategi Pembelajaran Kimia*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Kencana. Jakarta
- Wahyuni, E., & Fitriana, F. 2021. Implementasi model pembelajaran project based learning (pjbl) dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran pendidikan agama islam SMP Negeri 7 Kota Tangerang. *Tadarus Tarbawy: Jurnal Kajian Islam dan Pendidikan*, 3(1): 320-327
- Yanti, R. A., & Novaliyosi, N. 2023. Systematic Literature Review: Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap Skill yang dikembangkan dalam Tingkatan Satuan Pendidikan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3): 2191-2207.
- Zemansky, M. W., & Dittman, R. H. 1986. *Kalor dan Termodinamika*. ITB. Bandung