Jurnal Vokasi Mekanika, Vol. 7, No. 2, May 2025
e-ISSN 2656-1697; p-ISSN 2656-2812

ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT OF THE PROBLEM *PROJECT-BASED LEARNING* MODEL IN SCIENCE EDUCATION

Fina Arfianti[1*], Irdes Hidayana Siregar[1], Festiyed[2], Yerimadesi[3], Yuni Ahda[4], Heffi Alberida[4], Junil Adri[5]

[1]Department of Natural Sciences, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Padang, INDONESIA
[2]Department of Physics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Padang, INDONESIA

[3]Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Padang, INDONESIA

[4]Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Padang, INDONESIA

[5] Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Negeri Padang, INDONESIA

*Corresponding author: finaarfiantis3ipaunp@gmail.com
Received January 9th 2025; Revised February 11th 2025; Accepted March 19th 2025

Abstract

This study aims to develop the *Problem-Project Based Learning* (P2BL) model as an innovative solution to enhance Science (IPA) education in schools. The model integrates the strengths of Problem-Based Learning (PBL) and *Project-Based Learning* (PjBL) to create contextual, practical learning experiences that encourage critical thinking among students. A Research and Development (R&D) approach with the ADDIE framework is employed to ensure the systematic development of the model. The P2BL model consists of five main components: syntax, reaction principles, social system, support system, and instructional as well as accompanying impacts. The syntax of this model includes stages such as problem definition, experimentation, planning, presentation, and evaluation, supported by multi-directional interactions between instructors and students, as well as collaboration among students. The research findings indicate that implementing the P2BL model enhances academic abilities, practical skills, and the development of attitudes such as teamwork, responsibility, and time management. With its relevance to the demands of the Industrial Revolution 4.0 era, the P2BL model offers a more interactive, effective, and adaptive learning alternative to improve the quality of Science education in schools.

Keywords: Problem Project Based Leaning, Science Education, Research And Development

Jurnal Vokasi Mekanika, Vol. 7, No. 2, May 2025
e-ISSN 2656-1697; p-ISSN 2656-2812

ANALISIS PENGEMBANGAN MODEL PROBLEM PROJECT BASED LEANING DALAM PEMBELAJARAN IPA

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan model pembelajaran *Problem-Project Based Learning* (P2BL) sebagai solusi inovatif untuk meningkatkan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di sekolah. Model ini mengintegrasikan keunggulan Problem-Based Learning (PBL) dan *Project-Based Learning* (PjBL) guna menciptakan pengalaman belajar yang kontekstual, praktis, dan mendorong siswa berpikir kritis. Pendekatan Research and Development (R&D) dengan kerangka kerja ADDIE digunakan untuk memastikan pengembangan model dilakukan secara sistematis. Model P2BL terdiri dari lima komponen utama: sintak, prinsip reaksi, sistem sosial, sistem pendukung, serta dampak instruksional dan pengiring. Sintak model ini mencakup tahapan mendefinisikan masalah, eksperimen, perencanaan, presentasi, dan evaluasi, yang didukung oleh interaksi multi-arah antara dosen dan siswa serta kolaborasi antar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi model P2BL meningkatkan kemampuan akademik, keterampilan praktis, serta pengembangan sikap, seperti kerja sama, tanggung jawab, dan manajemen waktu. Dengan relevansi terhadap kebutuhan era Revolusi Industri 4.0, model P2BL menawarkan alternatif pembelajaran yang lebih interaktif, efektif, dan adaptif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA di sekolah.

Kata kunci: Problem Project Based Learning, Ilmu Pengetahuan Alam, Pengembangan R&D

I. PENDAHULUAN

Arah pendidikan nasional sebagaimana tertuang dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menekankan pentingnya pengembangan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman, bertakwa, kreatif, dan mandiri (Indonesia, 2003; No). Di era Revolusi Industri 4.0, pendidikan juga harus adaptif terhadap perubahan, salah satunya melalui penerapan teknologi dalam pembelajaran. Hal ini menuntut inovasi dalam model pembelajaran agar relevan dengan kebutuhan zaman dan mampu mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar (Afiatul, 2023; Fidalgo-Blanco, Martinez-Nuñez, Borrás-Gene, & Sanchez-Medina, 2017; Kristina & Pahlevi, 2024).

Dalam konteks pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), terdapat sejumlah permasalahan yang sering muncul di sekolah. Proses pembelajaran sering kali didominasi oleh metode ceramah yang berpusat pada guru, menyebabkan siswa kurang terlibat secara aktif (Helmi, 2016; Maryam, Febiola, Agami, & Fawaida, 2020). Selain itu, kurangnya integrasi antara teori dan praktik membuat konsep-konsep IPA sulit dipahami secara kontekstual oleh siswa (Kelley & Knowles, 2016; Sari, Riandi, & Surtikanti, 2024). Keterbatasan fasilitas laboratorium (Saptorini, Widodo, & Susatyo, 2014), minimnya media pembelajaran modern (Wabiser & Mawene, 2024), dan kurangnya pelatihan guru dalam mengimplementasikan model pembelajaran berbasis teknologi juga menjadi hambatan signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA (Fatimah, Prasetyo, & Munastiwi, 2024; Rahmawati, Suryani, Akhyar, & Sukarmin, 2020).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pembelajaran IPA yang berbasis metode konvensional tidak cukup untuk mendorong siswa berpikir kritis, kreatif, dan inovatif. Sebaliknya, pendekatan berbasis masalah seperti Problem-Based Learning (PBL) telah terbukti mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, tetapi masih memiliki keterbatasan dalam pengintegrasian tugas-tugas proyek yang melibatkan kolaborasi (Akbar et al., 2023; Aprilita & Handican, 2023; Paat, Mokalu, & Hadi Sutopo, 2024). Sementara itu, pendekatan *Project-Based*

Learning (PjBL) mendorong keterlibatan siswa dalam proyek jangka panjang, tetapi kurang memberikan fokus pada pengembangan keterampilan analitis dan pemecahan masalah yang mendalam (Azizah, 2022; Tubagus, Mudzakir, Lubis, & Al-Amin, 2024).

Gap penelitian muncul dari kebutuhan akan model pembelajaran yang dapat mengintegrasikan keunggulan PBL dan PjBL secara bersamaan. Penelitian ini memfokuskan diri pada pengembangan *Problem-Project Based Learning* (P2BL), sebuah pendekatan inovatif yang menggabungkan kekuatan kedua model tersebut. Dengan pendekatan ini, siswa diajak untuk menyelesaikan masalah nyata melalui proyek yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga dapat meningkatkan pemahaman konseptual, keterampilan praktis, serta kemampuan berpikir kritis secara bersamaan.

Penelitian yang mendukung penerapan P2BL sebagai solusi untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran berbasis pengalaman (Kubiatko & Vaculová, 2011; Safithri, Syaiful, & Huda, 2021; Setiawan, Sumilat, Paruntu, & Monigir, 2022) . Namun, masih sedikit penelitian yang secara khusus mengkaji penerapan P2BL dalam pembelajaran IPA di sekolah, terutama terkait efektivitasnya dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model P2BL yang valid, praktis, dan efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA di sekolah.

Dengan mengacu pada berbagai penelitian terdahulu dan gap yang teridentifikasi, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi signifikan dalam menciptakan inovasi pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan era Revolusi Industri 4.0 serta tantangan dalam pembelajaran IPA di sekolah.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan mengikuti kerangka kerja ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) untuk memastikan pengembangan model dilakukan secara sistematis dan terstruktur (Mesra, 2023; Putri, Fariyani, & Himmah, 2024). Tahap pertama, analisis (analysis), dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengembangan model melalui observasi, wawancara, dan angket. Analisis ini bertujuan untuk menemukan kesenjangan antara kondisi pembelajaran saat ini dan harapan pembelajaran berbasis proyek yang lebih interaktif dan kontekstual.

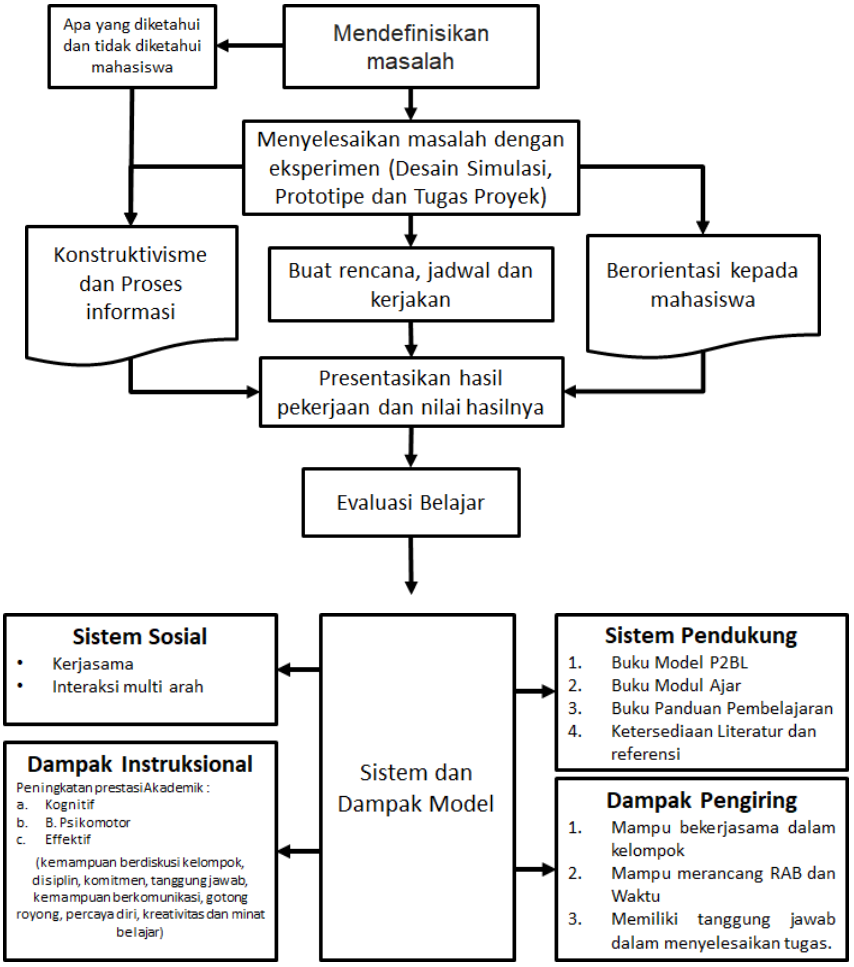
Tahap kedua, perancangan (*design*), melibatkan penyusunan sintaks P2BL yang mengintegrasikan langkah-langkah dari *Problem-Based Learning* (PBL) dan *Project-Based Learning* (PjBL), serta pengembangan perangkat pembelajaran seperti modul dan panduan pengajaran. Pada tahap pengembangan (*development*), rancangan model yang telah disusun divalidasi oleh para ahli di bidang pendidikan, materi IPA, dan bahasa untuk memastikan kesesuaian dan kelayakan implementasinya. Revisi model dilakukan berdasarkan masukan dari proses validasi, kemudian diujicobakan secara terbatas pada kelompok kecil siswa untuk mengevaluasi kelayakan awal.

Tahap implementasi (*implementation*) melibatkan penerapan model P2BL pada skala lebih luas dengan desain *one-group pretest-posttest*. Pada tahap ini, data hasil belajar siswa, aktivitas pembelajaran, serta tanggapan guru dan siswa dikumpulkan untuk dianalisis. Terakhir, tahap evaluasi (*evaluation*) dilakukan untuk menilai validitas, kepraktisan, dan efektivitas model berdasarkan hasil analisis data. Model dianggap berhasil jika mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan, mudah diterapkan oleh guru, dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran IPA yang kontekstual dan berbasis proyek.

III. HASIL PENELITIAN

Pengembangan Model *Problem-Project Based Learning* (P2BL) yang telah dilakukan dalam penelitian ini tentu saja tidak terlepas dari lima aspek penting yang membentuk sebuah model, yaitu: 1) sintak, 2) prinsip reaksi, 3) sistem sosial, 4) sistem pendukung, 5) dampak instruktusional dan 6)

dampak pengiring. Setiap aspek yang dikembangkan harus saling mendukung dan terkait untuk bisa diterapkan dalam pembelajaran.



Gambar 1. Kerangka Konseptual Model P2BL

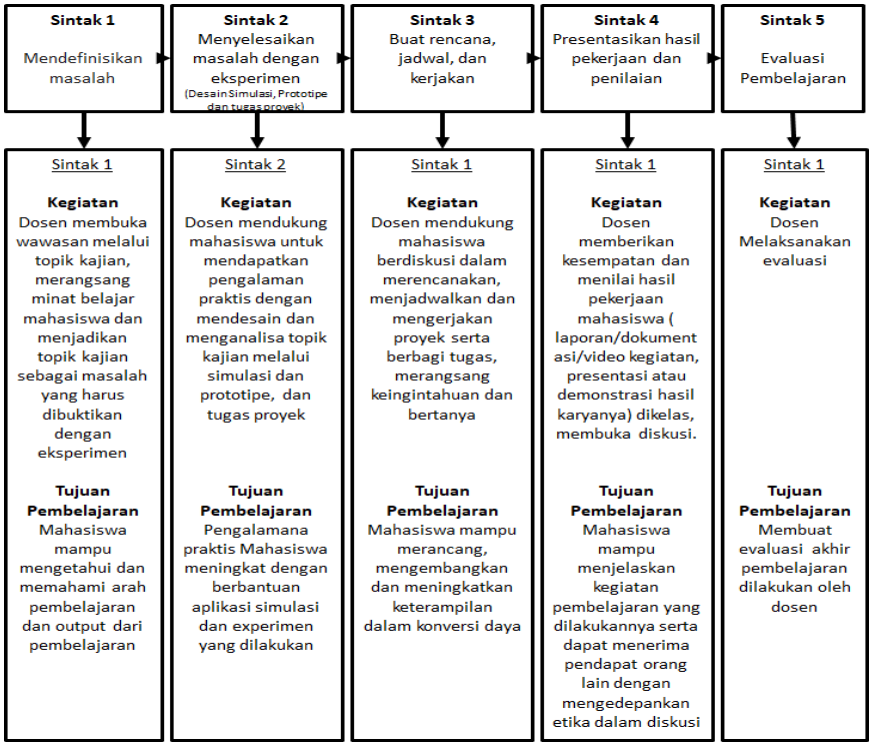
Berikut penjelasan dari masing-masing aspek pada kerangka konsptual model P2BL yang dikembangkan. Sintak merupakan urutan aktivitas atau langkah-langkah dalam pembelajaran. Sintaks merujuk pada pola atau struktur urutan langkah yang mencakup organisasi model. Hal ini melibatkan komponen utama dalam model serta tahapan yang menjelaskan proses berjalannya model tersebut. (Hidayat & Muhamad, 2021). Penelitian ini bertujuan melakukan pengembangan model pembelajaran P2BL agar dapat meningkatkan peran aktif mahasiswa dan meningkatkan pengalaman praktis mahasiswa khususnya pada pembelajaran IPA. Peneliti percaya bahwa model pembelajaran P2BL ini merupakan inovasi baru yang dirancang untuk memberikan mahasiswa berbagai pengalaman praktis. Model ini diharapkan tidak hanya mampu meningkatkan kemampuan akademik mahasiswa, tetapi juga memotivasi mereka untuk belajar secara aktif serta mengembangkan keterampilan penting seperti analisis kritis, kerja sama tim, manajemen waktu, dan pengelolaan sumber daya. Selain itu, model ini juga diharapkan mampu menjadi solusi untuk mengatasi berbagai tantangan dalam proses pembelajaran. (Ariyanti, 2017).

Model P2BL yang dikembangkan ini menggunakan pendekatan pada model *Problem Based Learning* (Wood, 2003) dan *Project Based Learning* (Boss & Krauss, 2022). Sintaks suatu model menggambarkan rangkaian langkah atau alur yang menjadi panduan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Sintaks berfungsi sebagai urutan aktivitas pembelajaran yang menjadi representasi konkret dari model tersebut. Oleh karena itu, sintaks perlu dijabarkan ke dalam tahapan-tahapan yang sistematis. Setiap model memiliki tahapan yang spesifik dan unik, sehingga memungkinkan

penerapannya sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diinginkan. Sintaks menggambarkan tahapan-tahapan kegiatan dalam proses pembelajaran secara rinci, sehingga memandu mulai dari langkah awal yang harus dilakukan, cara melanjutkannya, hingga bentuk penilaian akhir dari keseluruhan rangkaian kegiatan. Berikut ini akan dijelaskan pola pengembangan sintaks dan profil tahapan-tahapan dalam model Problem-Project Based Learning (P2BL), yang dirancang untuk memastikan proses pembelajaran berjalan terstruktur dan mencapai tujuan yang diinginkan.. Sintak Model PBL Wood terdiri dari 8 (delapan) langkah yaitu: a) *Meet the problem*, b) *Understand the problem*, c) *Define the problem statement*, d) *Gather and share the information*, e) *Generate possible solutions*, g) *Determine the best fit of solutions*, h) *Present the solution* and i) *Debrief the problem*. Sintak Model PjBL Boss dan Krauss dengan sintak terdiri dari 6 (enam) langkah yaitu: a) *Star with the essential question*, b) *Design a plan for the project*, c) *Create a schedule*, d) *Monitor the student and the progress of the project*, e) *Assess the outcome*, f) *Evaluate the experience*.

Tabel 1. Pola Sintak Model P2BL yang Dikembangkan

No	Sintak Lama Model PBL (Wood, 2003)	Sintak Lama Model PjBL (Boss and Krauss, 2022)	Sintak (P2BL) yang Dikembangkan
1	Temui masalahnya	Memulai dengan pertanyaan penting.	Mendefinisikan masalah
2	Pahami masalahnya	Desain rencana untuk proyek tersebut	Menyelesaikan masalah dengan eksperimen (Desain Simulasi, Prototipe dan tugas proyek)
3	Definisikan pernyataan masalah	Buat jadwal	Buat rencana, jadwal, dan kerjakan
4	Kumpulkan dan bagikan informasi	Pantau siswa dan kemajuan proyek	Presentasikan hasil pekerjaan dan penilaian
5	Hasilkan Kemungkinan Solusi	Nilai hasilnya	Evaluasi Pembelajaran
6	Tentukan solusi terbaik	Evaluasi pengalamannya	
7	Hadir solusinya		
8	Tanyai masalahnya		



Gambar2. Kegiatan dan Tujuan Setiap Sintak Model *Problem-Project Based Learning* yang Dikembangkan

Prinsip sosial menjelaskan bagaimana peranan dan hubungan antara dosen dan mahasiswa (interaksi multi arah) serta kerjasama antara mahasiswa dan mahasiswa (Haviz, 2016). Sistem sosial yang diharapkan dalam model P2BL ini adalah dosen memiliki peran sebagai perencana pembelajaran, pembimbing, dan juga ikut terlibat sebagai fasilitator dalam simulasi, prototipe dan proyek yang dilaksanakan mahasiswa dalam memahami pemahaman materi ajar. Melalui model ini, dosen diharapkan terus memotivasi mahasiswa untuk terus semangat dalam belajar dan meningkatkan pengalaman praktisnya melalui pengalaman dalam desain simulasi, desain prototipe dan menjadikan desain tersebut menjadi proyek tugas mahasiswa (Insyasiska, Zubaidah, & Susilo, 2017; Yani, 2021). Dalam proses pembelajaran dosen dituntut untuk memastikan mahasiswa berada pada arahan yang benar, sehingga tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat tercapai. Dosen memberikan evaluasi dan penilaian terhadap kemampuan mahasiswa baik dalam pemahaman materi maupun dalam pelaksanaan tugas-tugas yang dilaksanakan.

Prinsip reaksi dalam Model *Problem-Project Based Learning* (P2BL) digambarkan bahwa dosen memberikan keleluasaan ke mahasiswa untuk belajar dengan berbantuan simulasi, membuktikannya dalam prototip dan mengembangkannya menjadi proyek sebagai tugas yang akan dikerjakan mahasiswa (Haviz, 2016). Metode ini mengusung pembelajaran berpusat kepada siswa, dosen cenderung bertugas sebagai fasilitator dalam pembelajaran ini, sebagai pembimbing dalam memberikan arahan yang benar terhadap tugas yang dilaksanakan mahasiswa baik tugas individu maupun kelompok (Anazifa & Djukri, 2017).

Sistem pendukung model *Problem-Project Based Learning* (P2BL) merupakan unsur-unsur yang dapat membantu keterlaksanaan dan dukungan dalam pembelajaran yang diperlukan (Haviz, 2016). Dampak instruksional yang terdapat pada model *Problem-Project Based Learning* (P2BL) meliputi 3 tujuan pembelajaran yaitu berkenaan dengan dampak kognitif, psikomotor, dan afektif (Ulfah & Arifudin, 2023). Dampak pengiring dari penerapan model *Problem-Project Based Learning* (P2BL) ini dapat terwujud dalam sikap mahasiswa setelah mengikuti pembelajaran IPA dengan model P2BL ini, yaitu: mampu bekerjasama dalam kelompok, mampu merancang capaian pembelajaran dan menjadwal waktu, dan memiliki tanggung jawab terhadap tugas indivitu maupun tugas kelompok

IV. PEMBAHASAN

Pengembangan produk adalah proses yang bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan yang ditemukan pada tahap analisis dengan merancang skenario atau model pembelajaran yang sesuai untuk pembelajaran IPA. Dalam proses ini, peneliti merumuskan model pembelajaran yang akan dikembangkan dengan menyusun tahapan-tahapan (sintaks) pembelajaran, merancang sistem sosial yang mendukung interaksi pembelajaran, menetapkan prinsip reaksi untuk mengarahkan respons guru terhadap aktivitas siswa, mengembangkan sistem pendukung berupa sumber daya yang relevan, serta mengidentifikasi dampak instruksional dan pengiring yang diharapkan. Semua elemen ini dirancang berbasis pada model *Problem-Project Based Learning* **(**P2BL**)** untuk menciptakan pembelajaran yang lebih kontekstual, interaktif, dan efektif.

V. KESIMPULAN

Model pembelajaran *Problem-Project Based Learning* (P2BL) dirancang sebagai solusi inovatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di sekolah. Dengan mengintegrasikan keunggulan *Problem-Based Learning* (PBL) dan *Project-Based Learning* (PjBL), model ini menawarkan pengalaman belajar yang kontekstual, aplikatif, dan mampu mendorong siswa berpikir kritis. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan kerangka kerja ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) untuk memastikan pengembangan model yang sistematis dan terstruktur. Model P2BL mencakup lima komponen utama, yaitu sintaks yang merinci tahapan langkah-langkah pembelajaran, prinsip reaksi yang mengatur respons guru terhadap aktivitas siswa, sistem sosial yang menekankan interaksi dan kolaborasi, sistem pendukung berupa sumber daya yang mendukung penerapan model, serta dampak instruksional dan pengiring yang mencakup hasil pembelajaran utama dan efek positif tambahan. Melalui pendekatan ini, P2BL diharapkan mampu menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif, kolaboratif, dan bermakna, sekaligus mempersiapkan siswa menghadapi tantangan nyata dengan keterampilan berpikir kritis dan solutif.

VI. REFERENSI

Afiatul, A. (2023). *KORELASI PENGGUNAAN MEDIA SOSIAL SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN IPA DENGAN MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK DI SMPN 2 SATAP KELUMBAYAN.* UIN RADEN INTAN LAMPUNG.

Akbar, J. S., Dharmayanti, P. A., Nurhidayah, V. A., Lubis, S. I. S., Saputra, R., Sandy, W., . . . Ningrum, W. W. (2023). *Model & Metode Pembelajaran Inovatif: Teori Dan Panduan Praktis*: PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

Anazifa, R. D., & Djukri, D. (2017). Project-based learning and problem-based learning: Are they effective to improve student's thinking skills? *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 6*(2), 346-355.

Aprilita, T. D., & Handican, R. (2023). Persepsi Siswa Terhadap Implementasi Model Problem Based Learning pada Mata Pelajaran Matematika. *Griya Journal of Mathematics Education and Application, 3*(3), 546-560.

Ariyanti, M. (2017). Perbandingan keefektifan model project-based learning dan problem-based learning ditinjau dari ketercapaian tujuan pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains, 5*(1), 121800.

Azizah, R. (2022). Project Based Learning dalam Pembelajaran Matematika. *J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika, 4*(2), 539-550.

Boss, S., & Krauss, J. (2022). *Reinventing project-based learning: Your field guide to real-world projects in the digital age*: International Society for Technology in Education.

Fatimah, S., Prasetyo, S., & Munastiwi, E. (2024). Inovasi dalam Pengajaran IPA di Sekolah Dasar Melalui Penggunaan Teknologi Digital. *MUBTADI: Jurnal Pendidikan Ibtidaiyah, 6*(1), 15-27.

Fidalgo-Blanco, A., Martinez-Nuñez, M., Borrás-Gene, O., & Sanchez-Medina, J. J. (2017). Micro flip teaching–An innovative model to promote the active involvement of students. *Computers in Human Behavior, 72*, 713-723.

Haviz, M. (2016). Research and development; penelitian di bidang kependidikan yang inovatif, produktif dan bermakna. *Ta'dib, 16*(1).

Helmi, J. (2016). Penerapan Konsep Silberman dalam Metode Ceramah pada Pembelajaran PAI. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan, 8*(2), 221-245.

Hidayat, F., & Muhamad, N. (2021). Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Model in Islamic Education Learning. *J. Inov. Pendidik. Agama Islam, 1*(1), 28-37.

Indonesia, P. R. (2003). Undang-undang Republik Indonesia nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional. *Jakarta: Kementrian Riset, Teknologi, Dan Pendidikan Tinggi*.

Insyasiska, D., Zubaidah, S., & Susilo, H. (2017). Pengaruh project based learning terhadap motivasi belajar, kreativitas, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan kognitif siswa pada pembelajaran biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Negeri Malang, 7*(1), 118842.

Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM education, 3*, 1-11.

Kristina, M., & Pahlevi, T. (2024). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI DOKUMEN BERBASIS DIGITAL KELAS X MPLB SMKN MOJOAGUNG. *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan), 5*(2).

Kubiatko, M., & Vaculová, I. (2011). Project-based learning: characteristic and the experiences with application in the science subjects. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies, 3*(1), 65-74.

Maryam, D., Febiola, F., Agami, S. D., & Fawaida, U. (2020). Inovasi media pembelajaran pendidikan agama Islam melalui media audiovisual. *Terampil: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar, 7*(1), 43-50.

Mesra, R. (2023). Research & development dalam pendidikan.

No, L. of 2003 concerning the National Education System. *Chapter XVI Section Two, Article, 60*.

Paat, M., Mokalu, Y. B., & Hadi Sutopo, M. (2024). *Integrasi Artificial Intelligence dalam Problem-Based Learning: Pendekatan Praktis*: Topazart.

Putri, B. N., Fariyani, E. N., & Himmah, F. F. (2024). PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR SISWA. *Sindoro: Cendikia Pendidikan, 4*(11), 21-30.

Rahmawati, A., Suryani, N., Akhyar, M., & Sukarmin. (2020). Technology-Integrated Project-Based Learning for Pre-Service Teacher Education: A Systematic Literature Review. *Open Engineering, 10*(1), 620-629.

Safithri, R., Syaiful, S., & Huda, N. (2021). Pengaruh penerapan problem based learning (pbl) dan project based learning (pjbl) terhadap kemampuan pemecahan masalah berdasarkan self efficacy siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 5*(1), 335-346.

Saptorini, S., Widodo, A., & Susatyo, E. (2014). Green Chemistry dalam Desain Pembelajaran Project-Based Learning Berbasis Karakter di Madrasah Aliyah Se-Kabupaten Demak. *Rekayasa: Jurnal Penerapan Teknologi Dan Pembelajaran, 12*(1), 57-69.

Sari, H. D., Riandi, R., & Surtikanti, H. K. (2024). Bahan Ajar Digital Bermuatan Potensi Lokal Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Pada Materi Bioteknologi Konvensional. *Jurnal Basicedu, 8*(1), 263-276.

Setiawan, T., Sumilat, J. M., Paruntu, N. M., & Monigir, N. N. (2022). Analisis Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning dan Problem Based Learning pada Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu, 6*(6), 9736-9744.

Tubagus, M., Mudzakir, M., Lubis, E. F. R., & Al-Amin, A.-A. (2024). Studi Komparatif Antara Pembelajaran Berbasis Proyek dan Metode Ceramah dalam Memperkuat Konsep Fisika Serta Kemampuan Pemecahan Masalah: A Comparative Study Between Project-Based Learning and Lecture Methods in Strengthening Physics Concepts and Problem-Solving Skills. *NUMBERS: Jurnal Pendidikan Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam, 2*(3), 120-129.

Ulfah, U., & Arifudin, O. (2023). Analisis teori taksonomi bloom pada pendidikan di Indonesia. *Jurnal Al-Amar: Ekonomi Syariah, Perbankan Syariah, Agama Islam, Manajemen Dan Pendidikan, 4*(1), 13-22.

Wabiser, Y. D., & Mawene, A. (2024). *Inovasi PBL dan PjBL (Berbasis Kontekstual Papua)*: CV Pajang Putra Wijaya.

Wood, D. F. (2003). Problem based learning. *Bmj, 326*(7384), 328-330.

Yani, A. (2021). *Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Pendidikan Jasmani*: Ahlimedia Book.