

Literature Review: Pembelajaran IPA Berbasis Project Based Learning Terintegrasi Terhadap Keterampilan Abad 21 Sebagai Upaya Realisasi Kurikulum Merdeka

Melynia Ariningtyas Prabawati¹

Program Studi S2 Pendidikan Sains, Pascasarjana Universitas Sebelas Maret,
Jl. Ir. Sutami no 36 Ketingan Surakarta

Email : melyniaap.17@gmail.com

Abstract: *The independent curriculum gives teachers and students the flexibility to explore human knowledge and skills with the environment in order to form resources that are in accordance with the Pancasila student profile and can achieve the expected competencies. Teaching devices are not important in science learning. One definite learning model is Project Based Learning (PjBL) which is an innovative and creative learning activity with the project method as a vehicle for mastering the competencies to be achieved. This study aims to determine the effect of integrated Project Based Learning (PjBL) on 21st century skills as an effort to realize an independent curriculum. The method used is a literature review with a descriptive qualitative approach. The results of 7 journals that have been reviewed get the following results: (1) an integrated Project Based Learning (PjBL) model with an appropriate and complementary approach is effectively applied in learning in improving 4C skills in the curriculum (2) adaptation of the spirit of independent learning with independent learning the project based learning*

Keywords: *project based learning integrated, sains learning, 21st century skills, independent curriculum*

Abstrak: Kurikulum merdeka memberikan guru maupun peserta didik memiliki keleluasaan untuk mengeksplorasi pengetahuan dan keterampilan yang dikaitkan dengan lingkungan guna membentuk sumber daya manusia yang sesuai dengan profil pelajar Pancasila dan dapat mencapai kompetensi yang diharapkan. Perangkat ajar menjadi unsur penting dalam pembelajaran IPA. Salah satu model pembelajaran yang direkomendasikan adalah *Project Based Learning* (PjBL) merupakan kegiatan pembelajaran yang inovatif dan kreatif dengan metode proyek sebagai wahana penguasaan kompetensi yang akan dicapai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berbasis *Project Based Learning* (PjBL) terintegrasi terhadap keterampilan abad 21 sebagai upaya realisasi kurikulum merdeka. Metode yang digunakan adalah literature review dengan pendekatan kualitatif deskriptif. Hasil dari 7 jurnal yang telah di review mendapatkan hasil: (1) model *Project Based Learning* (PjBL) yang diintegrasikan dengan pendekatan yang sesuai dan saling melengkapi efektif diterapkan dalam pembelajaran dalam meningkatkan keterampilan 4C pada kurikulum merdeka (2) adaptasi semangat merdeka belajar dengan pembelajaran model *project based learning* memberi dampak positif dalam meningkatkan keaktifan, rasa ingin tahu, dan semangat belajar siswa, (3) pengembangan model PjBL terintegrasi dapat diwujudkan dalam perangkat pembelajaran sebagai sarana pendukung yang inovatif, kreatif, dan meningkatkan kompetensi belajar peserta didik

Kata kunci: *project based learning terintegrasi, pembelajaran IPA, keterampilan abad 21, kurikulum merdeka*

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan aspek penting dalam menentukan kualitas dan kelangsungan hidup suatu bangsa. Pendidikan menjadi salah satu indikator kemajuan suatu bangsa (Fajra, 2020). Abad 21 saat ini merupakan abad dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang sangat pesat hampir di seluruh dunia atau global. Hal tersebut memicu peningkatan kompetisi yang sangat ketat antarnegara yang berdampak pada globalisasi didunia. Untuk mampu bersaing pada abad 21, dibutuhkan keterampilan baru yang disebut keterampilan abad 21 (Maloy, 2016). Keterampilan abad 21 bisa dilatihkan melalui pendidikan. Pendidik dan peserta didik diperluas kemampuannya dengan teknologi agar meningkatkan kualitas karir pada masa depan dan kehidupan sosial mereka. Keterampilan tersebut dikenal dengan 4Cs (4 Century skills) yang meliputi Critical Thinking, Communication, Collaboration,

and Creativity (Partnership for 21st Century Skills, 2011). Istilah 4Cs dapat diartikan sebagai 4 keterampilan abad 21 antara lain keterampilan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas.

Kemajuan teknologi informasi dan berbagai permasalahan lingkungan hidup yang menyebabkan munculnya berbagai tantangan dan kompleksitas hidup di abad 21, menjadikan sistem pendidikan perlu adanya sumber daya manusia yang berkualitas dan berkompoten untuk menghadapi berbagai tantangan tersebut. Pendidikan yang berkualitas berperan yang sangat penting dan strategis dalam membangun sumber daya manusia yang berkualitas (Kusumaningrum, 2016). Peningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia senantiasa dilakukan melalui pembenahan pendidikan mengikuti perubahan dan perkembangan kehidupan yang kini tengah terjadi di abad 21. Salah satu pembenahan tersebut adalah dengan melakukan perbaikan pada kebijakan pendidikan.

Merdeka belajar merupakan salah satu kebijakan baru dalam dunia pendidikan di Indonesia. Kebijakan ini diharapkan dapat mentransformasi pendidikan sehingga mampu melahirkan sumber daya manusia unggul yang memiliki profil pelajar pancasila dan mampu bersaing dalam dunia profesional (Kemdikbud, 2019). Kurikulum Merdeka tersebut sebagai wujud pengembangan kurikulum pendidikan yang memuat sistem pembelajaran di dalam kelas maupun di luar kelas. Kurikulum ini memiliki sistem dimana guru memiliki keleluasaan untuk memilih perangkat pembelajaran sesuai kebutuhan belajar dan minat peserta didik. Kegiatan siswa dalam Kurikulum Merdeka terdiri dari intrakurikuler, ekstrakurikuler, dan proyek penguatan profil pelajar Pancasila.

Proyek penguatan profil pelajar Pancasila dapat dilaksanakan dengan melatih siswa untuk mengeksplorasi pengetahuan maupun permasalahan yang terjadi di lingkungan sekitar (Vhalery, 2022). Peserta didik dapat berkolaborasi dengan bimbingan dan pantauan dari guru untuk dapat memecahkan masalah yang muncul dari ide atau gagasannya. Pembelajaran tersebut dapat dilangsungkan dengan menerapkan model pembelajaran yang tepat, seperti model pembelajaran berbasis proyek. Proyek penguatan profil pelajar Pancasila merupakan aktifitas pembelajaran yang dapat berupa kajian, penelitian, diskusi, bakti sosial, metode penguatan fisik, dan mental atau pembelajaran berbasis proyek untuk menginternalisasi karakter profil pelajar Pancasila (Martati, 2022).

Pembelajaran IPA pada hakikatnya adalah scientific inquiry, yaitu pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan ketrampilan proses dan sikap ilmiah. Salah satu model pembelajaran yang bersifat scientific inquiry dan diharapkan pada kurikulum merdeka adalah pembelajaran menggunakan pendekatan Project Based Learning (PjBL). Pendekatan pembelajaran Project Based Learning merupakan pendekatan pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan prinsip constructivis, problem solving, inquiri riset, dan integrated studies. Fokus dalam pembelajaran PjBL ini adalah pada aspek kajian teoritis dan aplikasi. Pada pembelajaran PjBL ini peserta didik akan mengembangkan suatu proyek baik secara individu ataupun secara kelompok agar dapat menghasilkan suatu produk. Pendekatan proyek ini harus mempunyai topik atau tema yang konkret, dekat dengan pengalaman dan lingkungan pribadi anak, menarik, serta memiliki potensial secara emosional dan intelektual (Listyowati, 2018). PjBL merupakan salah satu alternatif pembelajaran yang bisa digunakan tidak hanya untuk menilai aspek kognitif, tetapi juga unjuk kerja siswa. Keunggulan yang dimiliki pada model pembelajaran berbasis PjBL yaitu mampu meningkatkan motivasi siswa, kemampuan pemecahan masalah dan sikap kerjasama, dan keterampilan mengelola sumber (Wiki, 2020).

Kurikulum merdeka belajar memiliki konsep self-regulates learning, sehingga dapat memberi ruang bagi peserta didik untuk belajar sesuai kecepatannya sendiri, dengan guru sebagai fasilitator nya. Menteri pendidikan Indonesia, Nadiem Makarim (2019) menyatakan ada tiga opsi dalam pengimplementasian Kurikulum Merdeka, yakni : pertama, menerapkan beberapa bagian dan prinsip Kurikulum Merdeka tanpa mengganti kurikulum satuan pendidikan yang sedang diterapkan. Kedua, menerapkan Kurikulum Merdeka menggunakan perangkat ajar yang sudah disediakan. Ketiga, menerapkan Kurikulum Merdeka dengan mengembangkan sendiri berbagai perangkat ajar. Guru dapat lebih leluasa dan fleksibel untuk mengembangkan model pembelajaran nya sesuai kebutuhan siswa, sedangkan siswa dapat lebih mendapatkan pengalaman nyata apabila pembelajaran dikaitkan dengan kasus nyata dan lingkungan sekitarnya. Dalam kenyataannya, pengimplementasian merdeka belajar dalam pembelajaran sayangnya masih belum banyak diterapkan terutama oleh para guru/ pendidik.

Menurut penelitian Revina (2021) menyatakan bahwa terdapat dua alasan guru belum memahami konsep merdeka belajar. Pertama, guru tidak memiliki pengalaman dengan konsep merdeka belajar, baik sebagai mahasiswa, calon guru, maupun dalam menjalankan profesinya sebagai guru. Kedua, guru sulit menemukan rujukan mendesain dan mengimplementasikan merdeka belajar karena sumber referensi yang terbatas. Sehingga guru terjebak dalam sistem pembelajaran yang telah dijalani selama ini. Selain itu, keberadaan kurikulum merdeka juga ditinjau dengan pendekatan integrasi-interkoneksi mengakhiri linearitas keilmuan atau monodisiplin keilmuan, mendorong adanya pertemuan antar disiplin keilmuan, dan berfikir imajinatif dan kreatif dalam membantu menyelesaikan persoalan yang sedang dialami (Sadewa, 2022). Artinya integrasi antara basis proyek dapat diselaraskan dengan pendekatan tertentu untuk merealisasikan kurikulum merdeka dengan kompetensi pembelajaran IPA yang akan dicapai.

Berdasarkan kajian pustaka di atas maka dapat disimpulkan analisis GAP yaitu perlunya integrasi antara pembelajaran berbasis proyek dengan berbagai macam pendekatan atau model tertentu yang sesuai untuk memaksimalkan keberhasilan pembelajaran IPA berdasarkan kurikulum dan tujuan yang harus dicapai di era yang berlaku. Pembelajaran PjL terintegrasi ini juga dapat membantu peserta didik dalam memecahkan masalah dan penguasaan konsep materi IPA yang distimulasikan dari hakikatnya untuk mengeksplorasi, menyelidiki, mendorong rasa ingin tahu mereka dan membuat kesimpulan terkait serangkaian proyek yang telah dilakukan. Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis tertarik untuk mempelajari lebih dalam dan menuliskannya dalam artikel yang berjudul “Pembelajaran IPA Berbasis Project Based Learning Terintegrasi Terhadap Keterampilan Abad 21 Sebagai Upaya Realisasi Kurikulum Merdeka”

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan Systematic Literature Review (SLR) yang merupakan kajian literatur mencoba mengumpulkan semua bukti empiris yang sesuai dengan kriteria kelayakan (eligibility criteria) yang telah ditentukan sebelumnya untuk menjawab pertanyaan penelitian tertentu (Putra, 2020). Systematic literature review meliputi tiga tahap yaitu planning, conducting, dan reporting.

Planning

Tahap ini meliputi penyusunan protokol systematic literature review. Pada tahap ini peneliti menentukan topik penelitian yaitu artikel jurnal yang dikumpulkan melalui database Google Scholar dengan beberapa kata kunci yang dimasukkan adalah Project Based Learning, keterampilan abad 21, kurikulum merdeka, dan integrasi pembelajaran IPA. Artikel yang dikumpulkan hanya artikel yang dipublikasikan dalam rentang waktu 2017 hingga 2020.

Conducting

Tahap ini merupakan pelaksanaan dari systematic literature review. Tahap ini dimulai dengan pencarian artikel berdasarkan kriteria yang sudah ditetapkan pada tahap planning. Selanjutnya yaitu pemilihan artikel. Artikel yang dipilih yaitu artikel yang sesuai dengan topik penelitian. Berdasarkan hasil pencarian artikel, dipilih 7 artikel. Setelah pemilihan artikel, langkah selanjutnya yaitu melakukan sintesis data dengan tujuan untuk menganalisis dan mengevaluasi berbagai hasil penelitian dari berbagai literatur. Sintesis data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu berbentuk naratif.

Reporting

Tahap reporting merupakan tahap terakhir dalam penelitian systematic literature review. Tahap ini meliputi penulisan hasil systematic literature review dalam bentuk tulisan sesuai format yang telah ditentukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Mendikbud) Nadiem Anwar Makarim (2020) menyatakan bahwa semangat Merdeka Belajar adalah mendekatkan pendidikan dengan dunia nyata, yaitu dengan mengaitkan sistem pendidikan dengan kebutuhan dunia nyata atau dunia profesional tempat berkarya. Inovasi pembelajaran bertujuan untuk menciptakan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan siswa dan dapat membantu mereka untuk merdeka berpikir, merdeka berinovasi, belajar mandiri dan kreatif, merdeka belajar untuk kebahagiaan (Daga, 2021). Model pembelajaran *project based learning* (pembelajaran berbasis proyek) adalah pengajaran yang mencoba mengaitkan antara teknologi dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari siswa atau dengan proyek sekolah (Titu, 2015). Hasil analisis dari

jurnal yang didapat terkait kata kunci dari proses pembelajaran *project based learning* dan integrasinya beserta kurikulum merdeka disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Artikel Hasil

No	Penulis dan Tahun	Judul
1.	Wicaksana E.J. & Sanjaya M.E. (2021)	Model PjBL pada Era Merdeka Belajar untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Kreativitas
2.	Fitra & Maifa S. (2022)	Adaptasi Semangat Merdeka Belajar dengan Penerapan Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> Sebagai Bentuk Inovasi dalam Pembelajaran
3.	Kornelia, D.K., Mayasari, T., & Kurniadi, E. (2017)	Pengaruh pembelajaran STEM-PjBL terhadap keterampilan berpikir kreatif
4.	Dwijayanthi (2022)	Systematic Literature Review: Pengembangan Pembelajaran Berbasis ICT (Information Communication Technology) Sebagai Upaya Realisasi Kemerdekaan Belajar Peserta Didik
5.	Ngatijo., et.al. (2022)	Penggunaan PjBL Terintegrasi STEAM dan <i>Life Skill</i> Mahasiswa dalam Pembelajaran Kimia Anorganik
6.	Apriany, W, et.al. (2020)	Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Mata Pelajaran IPA di Kelas V SD Negeri 5 Kota Bengkulu
7.	Grotta A., & Prado, E.P.V. (2019)	Benefits Of The Project-Based Learning To Cope With Computer Programming Education: A Systematic Literature Review

Berdasarkan penelitian Wicaksana (2021) yang berjudul “Model PjBL pada Era Merdeka Belajar untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Kreativitas”. Implementasi model pembelajaran PjBL dapat meningkatkan kreativitas mahasiswa pada mata kuliah belajar dan pembelajaran. penerapan model pembelajaran PjBL membantu siswa dalam mengungkapkan gagasan dan ide yang dimiliki siswa, selain itu dapat meningkatkan keterlibatan siswa secara aktif dalam memecahkan masalah melalui pemberian proyek, sehingga kreativitas siswa dalam berpikir kritis meningkat. Penelitian Kornelia (2017) yang berjudul “Pengaruh pembelajaran STEM-PjBL terhadap keterampilan berpikir kreatif”. Pada artikel tersebut menjelaskan bahwa karakteristik PjBL dengan STEM-PjBL terdapat persamaan, namun STEM-PjBL lebih menekankan pada proses mendesain. Proses pembelajaran STEM-PjBL dalam membimbing siswa terdiri dari lima langkah, setiap langkah bertujuan untuk mencapai proses secara spesifik. Berikut ini tahapan dalam proses pembelajaran STEM- PjBL yang efektif (Laboy-Rush, 2010).

Tahap 1 (Reflection) bertujuan dari tahap pertama untuk membawa siswa ke dalam konteks masalah dan memberikan inspirasi kepada siswa agar dapat segera mulai menyelidiki/investigasi. Fase ini juga dimaksudkan untuk menghubungkan apa yang diketahui dan apa yang perlu dipelajari. Tahap 2 (Research) adalah bentuk penelitian siswa. Guru memberikan pembelajaran sains, memilih bacaan, atau metode lain untuk mengumpulkan sumber informasi yang relevan. Proses belajar lebih banyak terjadi selama tahap ini, kemajuan belajar siswa mengkonkritkan pemahaman abstrak dari masalah. Selama fase research, guru lebih sering membimbing diskusi untuk menentukan apakah siswa telah mengembangkan pemahaman konseptual dan relevan berdasarkan proyek. Tahap 3 (Discovery) Tahap penemuan umumnya melibatkan proses menjembatani research dan informasi yang diketahui dalam penyusunan proyek. Ketika siswa mulai belajar mandiri dan menentukan apa yang masih belum diketahui. Beberapa model dari STEM-PjBL membagi siswa menjadi kelompok kecil untuk menyajikan solusi yang mungkin untuk masalah, berkolaborasi, dan membangun kerjasama antar teman dalam kelompok. Tahap 4 (Application) Pada tahap aplikasi tujuannya untuk menguji produk/solusi dalam

memecahkan masalah. Dalam beberapa kasus, siswa menguji produk yang dibuat dari ketentuan yang ditetapkan sebelumnya, hasil yang diperoleh digunakan untuk memperbaiki langkah sebelumnya. Tahap 5 (Communication) merupakan tahap akhir dalam setiap proyek dalam membuat produk/solusi dengan mengkomunikasikan antar teman maupun lingkup kelas.

Penelitian mengenai STEM-PjBL pernah dilakukan sebelumnya pada pembelajaran sains, dengan variabel terikat yang berbeda. Penelitian oleh Afriana (2016) menunjukkan bahwa STEM-PjBL dapat meningkatkan literasi sains dan pembelajaran menarik dan memotivasi, membantu memahami materi ajar, membentuk sikap kreatif, dan siswa semakin menyadari pentingnya menjaga lingkungan. Penerapan PjBL-STEM memberikan pengalaman baru bagi siswa, sehingga menimbulkan motivasi dan minat dalam mempelajari tema pencemaran udara. Begitu pula Ismayani (2016) mengungkapkan bahwa STEM-PjBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Pembelajaran yang diterapkan dirasa bermanfaat karena dalam STEM-PjBL siswa diajak untuk melakukan pembelajaran yang bermakna dalam memahami sebuah konsep dan bereksplorasi melalui sebuah kegiatan proyek, sehingga siswa terlibat aktif dalam prosesnya. Hal ini menumbuhkan siswa untuk berpikir kritis, kreatif, analitis, dan meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Tseng (2011) mengungkapkan bahwa STEM-PjBL memberikan pengalaman siswa menyelesaikan masalah nyata dengan kegiatan praktikum, sehingga dapat meningkatkan efektifitas, pembelajaran bermakna, dan menunjang karir di masa depan. STEM-PjBL.

Menurut penelitian Dwijayanti (2022) yang berjudul “Systematic Literature Review: Pengembangan Pembelajaran Berbasis ICT (Information Communication Technology) Sebagai Upaya Realisasi Kemerdekaan Belajar Peserta Didik”. Pada penelitian tersebut diperoleh hasil dengan pembelajaran berbasis proyek dengan ICT terdapat beberapa kompetensi yang dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran saat ini diantaranya keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif, pemahaman konsep, keterampilan pemecahan masalah. Dalam mencapai kompetensi tersebut juga dipertimbangkan faktor internal yang berpengaruh terhadap pemerolehan kompetensi seperti self-regulated learning, self-efficacy, maupun motivasi belajar peserta didik. Pembelajaran inovatif saat ini berlandaskan pada pendekatan constructivism, active learning, student centre, collaborative learning, dan STEM (science, technology, engineering, and math). GAP research yang dilakukan dalam penelitian ini memperoleh beberapa hal yakni pembelajaran di era ini harus berlandaskan pada pendekatan STEM dan untuk memfasilitasi pembelajaran yang berdasarkan pada pendekatan STEM maka dibutuhkan peran media pembelajaran yang inovatif yang sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini. Artinya model pembelajaran PjBL dapat diintegrasikan dengan ICT maupun STEM.

Penelitian Fitria (2022) yang berjudul “Adaptasi Semangat Merdeka Belajar dengan Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Sebagai Bentuk Inovasi dalam Pembelajaran” menyatakan bahwa semangat merdeka belajar dapat diadaptasikan dalam proses pembelajaran sebagai salah satu bentuk inovasi model pembelajaran. Hal tersebut memungkinkan karena semangat merdeka belajar memberikan kebebasan bagi guru maupun siswa untuk mengeksplorasi pengetahuan dan pengalaman. Adaptasi semangat merdeka belajar terbukti mampu membuat siswa lebih aktif dan inovatif dalam mengolah ilmu serta pengetahuannya dimana guru bukan hanya sebagai informan, namun juga sebagai fasilitator dan motivator. Model pembelajaran berbasis proyek dianggap relevan dan bisa lebih berkembang apabila diadaptasikan dengan semangat merdeka belajar. Secara konsep, pembelajaran berbasis proyek dan semangat merdeka belajar memiliki kesamaan yaitu sama-sama memberikan kemerdekaan kepada siswa untuk bereksplorasi. Namun, pembelajaran berbasis proyek masih memerlukan inovasi agar guru tidak lagi menjadi pemegang kendali utama. Dengan adanya semangat merdeka belajar, guru bebas menentukan metode dan bagaimana pelaksanaan pembelajaran. Namun, prosesnya (penyelesaian proyek) sepenuhnya di serahkan kepada siswa. Berdasarkan kesimpulan tersebut, peneliti mengusulkan agar guru dapat lebih memahami konsep merdeka belajar sehingga mereka bisa menginovasi ke dalam pembelajaran. Kemudian, perlu rasanya diadakan pelatihan bagi guru mengenai konsep merdeka belajar, dan adanya kebijakan dari sekolah maupun pemerintah disertai buku panduan mengenai bagaimana implementasi merdeka belajar dalam proses pembelajaran di sekolah.

Penelitian Ngatijo (2022) yang berjudul “Penggunaan PjBL Terintegrasi STEAM dan Life Skill Mahasiswa dalam Pembelajaran Kimia Anorganik” diperoleh hasil uji korelasi diperoleh 0,57 nilai

signifikansi diperoleh F hitung sebesar 0,006 yang berarti lebih kecil dari 0,05 sebagai F teori. Uji determinasi diperoleh R² sebesar 0,374 atau $I=0,37\%$ yang menunjukkan bahwa kesesuaian penggunaan model pembelajaran PjBL terintegrasi STEAM dengan life skill mahasiswa pada praktikum pembuatan Batik dengan menggunakan Teori Kimia Anorganik III tergolong kuat (37.4%) dan sisanya dipengaruhi oleh variabel luar (62,6 %). Berdasarkan dari hasil penelitian bahwa diperoleh hasil yang baik, jika pembelajaran PjBL diintegrasikan dengan model STEAM dan dapat diketahui hubungannya dengan life skill yang dikembangkan mahasiswa. Batik dibuat dalam rangka Merdeka Belajar-Kampus Merdeka (MB-KM) untuk bahan baju dengan ukuran 90 x 200 cm sebagai produk karya mahasiswa. Kemampuan kinerja mahasiswa meningkat dalam karya pembuatan Batik yang dikaitkan dengan senyawa dan isomer senyawa koordinasi. Aspek pengetahuan Mahasiswa meningkat dibandingkan dengan pembelajaran tanpa PjBL terintegrasi STEAM. Implementasi model pembelajaran berbasis PjBL terintegrasi STEAM dalam pembuatan batik. Mahasiswa makin menghargai pendapat orang terutama dalam melaksanakan diskusi dan praktek pembuatan Batik.

Penelitian Grotta (2019) yang berjudul “Benefits Of The Project-Based Learning To Cope With Computer Programming Education: A Systematic Literature Review” mengungkapkan bahwa manfaat dari penerapan PjBL sebagai nilai dan motivasi siswa dan dampak positif lainnya. Temuan ini dapat membantu pendidik, pemimpin pendidikan dan orang terkait untuk mengidentifikasi manfaat PjBL bagi siswa pemrograman komputer, baik di tingkat dasar, pendidikan tinggi maupun pra-perguruan tinggi. Sedangkan pada penelitian Apriany (2020) yang berjudul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Mata Pelajaran IPA di Kelas V SD Negeri 5 Kota Bengkulu” terdapat pengaruh model pembelajaran PjBL melalui media diorama terhadap hasil belajar kognitif siswa pada materi komponen ekosistem yang terbagi dalam tiga level kognitif yaitu: pemahaman, penerapan dan penalaran.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa realisasi kurikulum Merdeka Belajar dapat diimplementasikan pada pembelajaran di dalam kelas untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam pembelajaran dengan adanya kebebasan bagi guru maupun peserta didik untuk mengeksplor pengetahuan dan proses pembelajaran. Pembelajaran berbasis proyek bersandar pada ide bahwa siswa membangun pengetahuannya sendiri berdasarkan pengalamannya sendiri. Pembelajaran berbasis proyek dipandang sebagai salah satu pendekatan penciptaan lingkungan belajar yang dapat mendorong siswa mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilan secara personal. Siswa akan belajar secara kolaboratif dalam kelompok kecil sebagai sarana agar mereka dapat menyampaikan ide, mendengarkan ide orang lain, dan merefleksikan ide nya sendiri kepada orang lain. Dengan konsep inilah model pembelajaran berbasis proyek dianggap relevan dan bisa lebih berkembang apabila diadaptasikan dengan semangat merdeka belajar. Secara konsep, pembelajaran berbasis proyek dan semangat merdeka belajar memiliki kesamaan yaitu sama sama memberikan kemerdekaan kepada siswa untuk bereksplorasi. Artinya pembelajaran berbasis proyek atau Project Based Learning yang diintegrasikan dengan pendekatan yang sesuai akan menambah pencapaian tujuan pembelajaran di era kurikulum merdeka belajar ini.

4. KESIMPULAN

Realisasi kurikulum Merdeka Belajar dapat diimplementasikan pada pembelajaran IPA di dalam kelas agar guru dapat lebih memahami konsep merdeka belajar sehingga mereka bisa menginovasi nya kedalam pembelajaran melalui pembelajaran berbasis proyek terintegrasi. Model pembelajaran berbasis proyek dianggap relevan dan bisa lebih berkembang apabila diadaptasikan dengan semangat merdeka belajar. Secara konsep, pembelajaran berbasis proyek dan semangat merdeka belajar memiliki kesamaan yaitu memberikan kemerdekaan kepada siswa untuk bereksplorasi.

5. SARAN

Perlu diadakan pelatihan bagi guru mengenai konsep merdeka belajar, dan adanya kebijakan dari sekolah maupun pemerintah disertai buku panduan mengenai bagaimana implementasi merdeka belajar dalam proses pembelajaran di sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriana, D. (2016). Project Based Learning Integrated To Stem To Enhance Elementary School's Students Scientific Literacy. *Jurnal Pendidikan Ipa Indonesia*, 5(2), 261-267.
- Alexandre Grotta., & E. (2019). Benefits Of The Project-Based Learning To Cope With Computer Programming Education: A Systematic Literature Review. *Pbl2019 Immersive Virtual International Conference*, 1-10.
- Daga, A. (2021). Makna Merdeka Belajar Dan Penguatan Peran Guru Di Sekolah Dasar. *Jurnal Education*, 7(3), 1075-1090.
- Dwijayanthi, A. A. (2022). Systematic Literature Review: Pengembangan Pembelajaran Berbasis Ict (Information Communication Technology) Sebagai Upaya Realisasi Kemerdekaan Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(2), 270-281.
- Ervan Johan Wicaksana., & M. (2021). Model Pjbl Pada Era Merdeka Belajar Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah Dan Kreativitas Mahasiswa Mata Kuliah Belajar Dan Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(1), 193-200.
- Fajra, M. A. (2020). Pengembangan Model Evaluasi Kualitas Output Pembelajaran Teknik Komputer Dan Jaringan Di Smk Kota Padang. *Cakrawala Pendidikan*, 14(1), 1-9.
- Fitria., & S. (2022). Adaptasi Semangat Merdeka Belajar Dengan Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Sebagai Bentuk Inovasi Dalam Pembelajaran. *Journal Of Pedagogy And Online Learning*, 1(2), 38-46.
- Hilmi Hambali., N. F. (2020). Pengaruh Model Project Based Learning (Pjbl) Sebagai Implementasi Kampus Merdeka Terhadap Keterampilan Kolaborasi Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 20(3), 272-279.
- Ismayani, A. (2016). Pengaruh Penerapan Stem Project-Based Learning Terhadap Kreativitas Matematis Siswa SMK. *Indonesian Digital Journal Of Mathematics And Education*, 3(4), 264-272.
- Kemdikbud. (2019). *Merdeka Belajar*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan.
- Kornelia Devi Kristiani., T. M. (2017). Pengaruh Pembelajaran Stem-Pjbl Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika Iii 2017*, 266-274.
- Kusumaningrum, S. D. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Project Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Kreativitas. *Jurnal Inovasi Pendidikan Ipa*, 2(2), 241-251.
- Laboy-Rush, D. (2010). *Integrated Stem Education Through Project-Based Learning*.
- Listyowati, A. (2018). Kemampuan Mengeksplorasi Bahan Bekas Pada Mahasiswa Pg-Paud Universitas PGRI Adi Buana Surabaya Melalui Project Based Learning. *Helper : Jurnal Bimbingan Dan Konseling*, 35(2), 1-4.
- Maloy, R. W. (2016). *Transforming Learning With New Technologies*. United State: Pearson.
- Martati, B. (2022). Penerapan Project Based Learning Dalam Pembelajaran Di Sekolah Dasar. *Conference Of Elementary Studies* (Pp. 13-22). Surabaya: Pgsd Fkip Universitas Muhammadiyah Surabaya.
- Martati, B. (2022). Penerapan Project Based Learning Dalam Pembelajaran Di Sekolah Dasar. *Conference Of Elementary Studies*, 13-22.
- Ngatijo., R. B. (2022). Penggunaan Pjbl Terintegrasi Steam Dan Life Skill Mahasiswa Dalam Pembelajaran Kimia Organik. *Journal Of The Indonesian Society Of Integrated Chemistry*, 14(1), 57-67.
- Ngatijo., R. B. (2022). Penggunaan Pjbl Terintegrasi Steam Dan Life Skill Mahasiswa Dalam Pembelajaran Kimia Organik. *Journal Of The Indonesian Society Of Integrated Chemistry*, 14(1), 57-67.

- Partnership For 21st Century Skills, T. (2011). *Framework For 21st Century Learning*. Retrieved From [Http://Www.P21.Org/Storage/Documents/1.__P21_Framework_2-Pager.Pdf](http://Www.P21.Org/Storage/Documents/1.__P21_Framework_2-Pager.Pdf).
- Putra, A. &. (2020). Systematic Literature Review : Penggunaan Kahoot. *Ilmiah Pendidikan Matematika Al-Qalasadi*, 4(2), 110–122.
- Revina, S. (2021). Aspek-Aspek Berpikir Probabilistik Siswa Sekolah Dasar (Sd). *Apotema : Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 7(1), 12-34.
- Sadewa, M. A. (2022). Meninjau Kurikulum Prototipe Melalui Pendekatan Integrasi-Interkoneksi Prof M Amin Abdullah. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (Jpdk)*, 4(1), 266-280.
- Titu, M. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Pada Materi Konsep Masalah Ekonomi. *Prosiding Seminar Nasional*, 176-186.
- Tseng, D. (2011). Attitudes Towards Science, Technology, Engineering And Mathematics (Stem) In A Project Based Learning (Pjbl) Environment. *International Journal Technology And Design Education*, 23, 87-102.
- Vhalery, R. S. (2022). Kurikulum Merdeka Belajar Kampus Merdeka: Sebuah Kajian Literatur. *Research And Development Journal Of Education*, 8(1), 185-201.
- Wiki, A. E. (2020). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Mata Pelajaran Ipa Di Kelas V Sd Negeri 5 Kota Bengkulu. *Jurnal Pembelajaran Dan Pengajaran Pendidikan Dasar*, 3(1), 88-97.