

## **Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi dan Hasil Belajar Biologi di SMAN 7 Mataram Tahun Ajaran 2022/2023**

Suaidiah<sup>1\*</sup>, Jamaluddin<sup>2</sup>, Haminatul Hardiana<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Profesi Guru Prajabatan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Indonesia

<sup>3</sup>Guru Biologi SMAN 7 Mataram, Indonesia

\*Corresponding Author: [diahmafadzaky@gmail.com](mailto:diahmafadzaky@gmail.com)

### **Article History**

Received: December 07<sup>th</sup>, 2023

Revised: December 21<sup>th</sup>, 2023

Accepted: January 18<sup>th</sup>, 2024

**Abstract:** Tuntutan pembelajaran abad 21 tidak hanya tentang hasil belajar peserta didik yang lebih baik, namun juga terkait keterampilan 4C yang salah satunya adalah keterampilan kolaborasi. Berdasarkan hal tersebut maka tujuan penelitian ini adalah meningkatkan keterampilan kolaborasi dan hasil belajar peserta didik pada materi ekosistem dengan menerapkan model pembelajaran *project based learning* (PjBL). Jenis penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas dengan pendekatan *lesson study* yang mengacu pada Kemmis dan Mc. Taggart dengan tahapannya yaitu *plan, do and see*. Penelitian ini dilaksanakan selama 2 siklus. Lokasi penelitian adalah SMAN 7 Mataram dengan jumlah sampel sebanyak 36 peserta didik. Adapun instrumen dalam penelitian ini berupa lembar observasi untuk keterampilan kolaborasi dan lembar tes untuk hasil belajar. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan statistik deskriptif kuantitatif yang dengan melihat ketuntasan sesuai kriteria yang telah dibuat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada siklus I, keterampilan kolaborasi peserta didik rata-rata pada kategori cukup efektif (70%) dan pada siklus II berkategori efektif (73%). Adapun hasil belajar peserta didik pada siklus I dan siklus II menunjukkan peningkatan dilihat dari jumlah peserta didik yang tuntas pada siklus I sebanyak 14 peserta didik dan pada siklus II sebanyak 22 peserta didik dari total 36 peserta didik. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran PjBL mampu meningkatkan hasil belajar dan keterampilan kolaborasi peserta didik materi ekosistem.

**Keywords:** ekosistem, hasil belajar, keterampilan kolaborasi, *Lesson study*, *Project based learning* (PjBL).

## **PENDAHULUAN**

Guru adalah pilar pendidikan. Oleh karena itu, keberhasilan pendidikan di suatu negara sangat dipengaruhi oleh peran para guru. Guru dituntut untuk menjadi pemeran utama serta profesional di dalam proses pembelajaran agar dapat menciptakan suasana yang interaktif dan edukatif, dan tujuan dari kegiatan belajar mengajar itu tercapai. Berdasarkan UU Nomor 4 Tahun 2005 menyatakan bahwa guru merupakan pendidik profesional dan memiliki tugas utama dalam mendidik, mengajar, membimbing serta mengarahkan peserta didik di dalam kegiatan pembelajaran. Hal inilah tentunya menjadi suatu tantangan bagi guru di abad 21 ini (Salmia & Yusri, 2021).

Guru atau calon guru harus memiliki kompetensi guru agar dapat membantu dan

mengembangkan keterampilan peserta didik di abad 21 ini. Ada 4 kompetensi yang wajib dimiliki seorang guru, antara lain yaitu: 1) kompetensi pedagogik merupakan kemampuan guru dalam mengelola suatu proses pembelajaran; 2) kompetensi profesional merupakan kemampuan dan keterampilan untuk menguasai materi pelajaran dengan baik; 3) kompetensi kepribadian merupakan kemampuan guru dalam bersikap, berbicara ataupun bertindak; 4) kompetensi sosial merupakan kemampuan guru dalam berkomunikasi. Keempat kompetensi tersebut harus dikuasai oleh seorang guru untuk menunjang tugas profesional sebagai guru (Husain, 2019).

Menurut Rosnaeni (2021) menyatakan bahwa guru harus memiliki kemampuan yang baik dalam merancang kegiatan belajar mengajar agar peserta didik memiliki ketertarikan dalam

belajar. Hal tersebut harus dikuasai oleh guru karena merupakan tuntutan pendidikan abad 21 ini. Prestasi peserta didik sangat dipengaruhi oleh kualitas guru yang mengajar.

Jayawardana dalam Mahrun (2023) menyatakan bahwa kegiatan belajar mengajar pada matapelajaran Biologi akan lebih menarik jika proses pembelajaran menerapkan pembelajaran paradigma baru yang di mana proses pembelajarannya berpusat pada peserta didik. Peserta didik dapat menemukan sendiri pengetahuannya sehingga memperoleh pemahaman yang mendalam yang pada akhirnya dapat meningkatkan kualitas pembelajaran peserta didik.

Ayu (2019) menyatakan bahwa abad ke-21 merupakan abad di mana perkembangan di segala bidang berjalan dengan sangat cepat. Kemampuan yang harus dimiliki peserta didik untuk menghadapi tantangan abad ke-21 yaitu:

- 1) kemampuan berpikir kritis dan kreatif;
- 2) kemampuan berkomunikasi secara jelas dan efektif;
- 3) kemampuan melakukan inovasi;
- 4) kemampuan menemukan solusi dari sebuah masalah;
- 5) kemampuan melakukan kolaborasi dengan kelompoknya.

Dalam kegiatan pembelajaran paradigma baru, peserta didik didorong untuk melakukan suatu kegiatan secara bersama atau berkelompok. Dengan melakukan kegiatan kolaborasi ini, akan lebih banyak pengetahuan yang didapatkan. Keterampilan kolaborasi ini wajib dimiliki peserta didik sebagai *life skill* terkait dimensi sosial dan pribadi. Keterampilan kolaborasi terkait kemampuan berpartisipasi dalam tim untuk mencapai tujuan bersama (Junita, *et al.*, 2021). Pada proses pembelajaran, keterampilan ini dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik. Namun ada kesenjangan antara harapan dan kenyataan. Pengamat mengungkapkan bahwa kurangnya keterampilan peserta didik dalam melakukan kolaborasi berdampak secara tidak langsung pada hasil belajar peserta didik. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang mengatakan bahwa masih sedikit guru yang telah memberdayakan dan menilai keterampilan kerja kolaboratif. Hal ini dikarenakan masih belum banyak guru yang mengetahui dan memerlukan bantuan dalam memetakan indikator keterampilan kolaborasi (Sukmawati & Permadani, 2021). Keterampilan kolaborasi ini merupakan keterampilan yang dituntut pada abad

21. Keterampilan kolaborasi diidentifikasi sebagai hasil pendidikan yang penting karena termasuk salah satu dari empat konsep utama pembelajaran abad 21 (Sari & Hafandi, 2022).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di kelas X IPA 1 SMAN 7 Mataram, peserta didik masih mengalami kesulitan dalam melakukan kolaborasi dengan teman kelompoknya. Hal ini terlihat dari metode pembelajaran berbasis kelompok yang digunakan oleh peserta didik kelas X IPA 1 yang dibagi menjadi beberapa kelompok yang dalam satu kelompok terdiri atas 4-5 orang anggota kelompok. Hasil pengamatan beberapa peserta didik terlihat tidak terlibat aktif dalam kegiatan diskusi kelompok. Dalam satu kelompok, terdapat 1 atau 2 orang saja yang aktif berdiskusi, kurangnya kerjasama dalam menyelesaikan tugas yang diberikan, tidak semua anggota bertanggung jawab terhadap tugas yang diberikan oleh guru, yang berakibat kurangnya pemahaman yang diperoleh oleh peserta didik yang tidak bertanggung jawab dalam tugas kelompok. Dan berpengaruh ke dalam hasil belajar mereka. Dalam kegiatan presentasi kelompok terlihat juga setiap kelompok kurang dalam penyampaian materi sehingga pembelajaran kurang efektif. Berdasarkan permasalahan di atas, maka komponen kemampuan kerjasama yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah peningkatan kemampuan kerjasama peserta didik pada aspek: 1) kebersamaan peserta didik menyelesaikan tugas proyek; 2) mendiskusikan perencanaan proyek dengan tepat; 3) saling tukar pendapat; dan 4) kekompakan dalam menyelesaikan tugas proyek.

Hal yang dapat mendukung kemampuan berkolaborasi peserta didik adalah dengan menerapkan model *project based learning* (PjBL) pada mata pelajaran Biologi. Pada kegiatan pembelajaran ini peserta didik menyelesaikan sebuah proyek secara berkelompok untuk menghasilkan suatu produk. Peserta didik dilatih untuk bisa saling mengisi dan memberi, sehingga terjalin kekompakan dan kebersamaan untuk menyelesaikan proyeknya dengan baik. Peserta didik bersama timnya melaksanakan proyeknya sesuai dengan tahapan model *project based learning* (PjBL) yang telah diinstruksikan oleh guru (Winarti *et al.*, 2022). Dari pernyataan di atas, model pembelajaran PjBL bila diterapkan mampu meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik karena

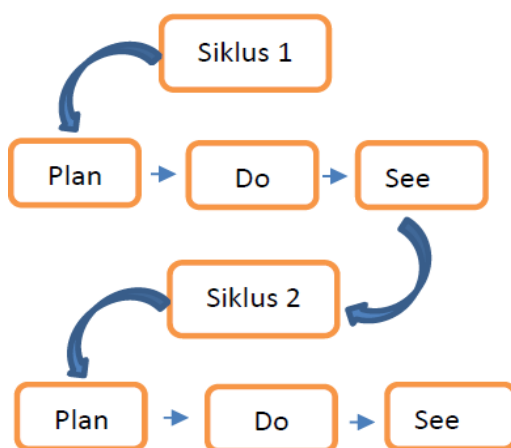
dalam penerapan model ini dapat mendorong peserta didik secara aktif, bekerjasama secara produktif, menunjukkan fleksibilitas dan kompromi, menunjukkan tanggung jawab dan menunjukkan sikap saling menghargai. Pada penerapannya ini tidak luput dari perencanaan yang menyesuaikan dengan karakteristik dan latar belakang peserta didik.

Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti akan mengadakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan menerapkan model *Project Based Learning* (PjBL). Maka penelitian ini akan diberi judul “Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi dan Hasil Belajar Biologi Kelas X IPA 1 di SMAN 7 Mataram

Tahun Ajaran 2022/2023”.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) berbasis *Lesson Study*. Penelitian ini dilaksanakan selama dua siklus yaitu siklus I dan siklus II. Adapun tahapan dari tiap siklus mengacu pada model dari Kemmis dan Mc Taggart. Penelitian ini dilakukan sebanyak 2 siklus dengan mengikuti tahap *Lesson Study* yang meliputi tahapan perencanaan (*plan*), pelaksanaan (*do*), dan refleksi (*see*). Tahap *Lesson Study* dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



**Gambar 1.** Siklus Penelitian Tindakan Kelas menurut Kemmis dan Mc

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 7 Mataram. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 36 peserta didik. Instrumen penelitian ini menggunakan instrumen tes dan non tes. Adapun instrumen tes berupa soal essay yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik, sedangkan instrumen non tes berupa lembar observasi untuk mengamati keterampilan kolaborasi peserta didik. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan statistik deskriptif kuantitatif.

Tabel 1. Kriteria persentase peningkatan hasil belajar

Persentase	Kategori
80% < p ≤ 100%	Baik sekali
60% < p ≤ 80%	Baik
40% < p ≤ 60%	Cukup
20% < p ≤ 40%	Kurang
0% < p ≤ 20%	Kurang sekali

(Nur, 2022)

Apabila hasil persentase belajar peserta

didik mengalami peningkatan dari rata-rata persentase hasil belajar sebelumnya maka dinyatakan siklus tersebut mengalami peningkatan.

Tabel 2. Kriteria Persentase Kemampuan Kolaborasi Peserta didik

No	Persentase yang diperoleh (x)	Kategori
1	81%-100%	Sangat Efektif
2	61%-80%	Efektif
3	41%-60%	Cukup Efektif
4	21%-40%	Kurang Berperan
5	1%-20%	Tidak Efektif

(Ridwan, 2008 dalam Lusi Oktavia, 2021)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi dan hasil

belajar biologi pada materi ekosistem dengan menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Pada proses pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL), diberikan sebuah LKPD yang digunakan peserta didik untuk merencanakan dan merancang proyek yang ditugaskan. Di lain sisi, guru mengamati kegiatan peserta didik dalam kelompok dengan membawa lembar observasi guna menilai keterampilan

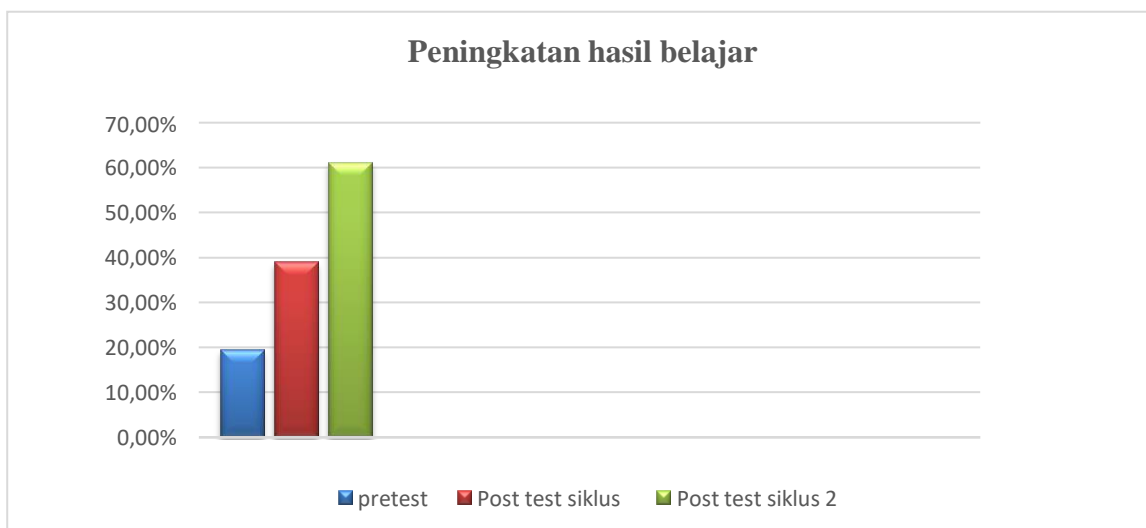
kolaborasi peserta didik. Lembar observasi tersebut terdiri dari 4 aspek yang diamati yaitu kontribusi, manajemen waktu, pemecahan masalah, dan bekerja dengan orang lain. Setelah diskusi dengan kelompok, diakhir pembelajaran atau diakhir siklus I dan akhir siklus II diberikan tes akhir untuk mengetahui tingkat hasil belajar peserta didik. Adapun hasil belajar peserta didik dapat diamati pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Perbandingan Hasil *Pretest*, *posttest siklus 1* dan *posttest siklus 2*

No	Komponen Analisis	Pretes	Kategori	Siklus I	Kategori	Siklus II	Kategori
1	Jumlah peserta didik tuntas	19,4%	Kurang sekali	38,89%	Kurang	61,11%	Baik
2	Jumlah peserta didik tidak tuntas	80,5%		61,11%		38,89%	
3	Nilai tertinggi	76		96		100	
4	Nilai terendah	5		11		60	

Hasil tes akhir peserta didik menunjukkan bahwa ada peningkatan jumlah peserta didik yang tuntas dari siklus I ke siklus II. Adapun besar peningkatannya sebanyak 22,22%. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik meningkat setelah pembelajaran dengan PjBL. Dilihat dari nilai terendah dan tertinggi juga

mengalami peningkatan. Nilai terendah pada siklus I yaitu 11 dan mengalami peningkatan pada siklus II menjadi 60. Begitu pula dengan nilai tertinggi, pada siklus I nilai tertinggi sebesar 96 dan pada siklus II nilai tertinggi sebesar 100. Secara lebih detail, peningkatannya dapat dilihat dari diagram di bawah ini.



Gambar 2. Peningkatan hasil belajar

Hasil belajar peserta didik mulai dari Pretest hingga post test siklus 1 dan 2 mengalami kenaikan. Dari siklus 1 ke siklus 2 kenaikannya cukup signifikan, karena peserta didik mulai terbiasa dengan model pembelajaran

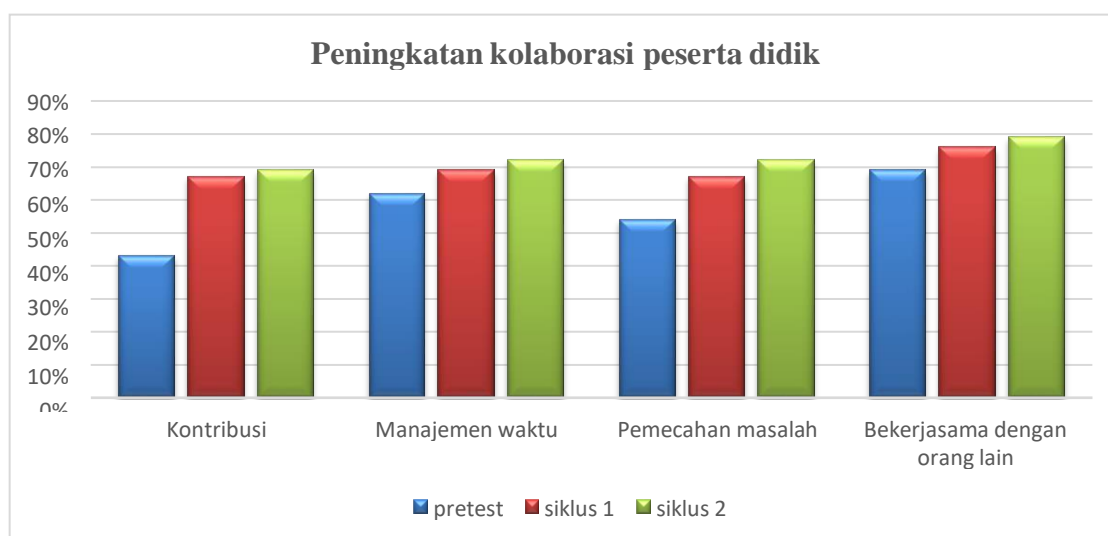
*Project Based Learning* (PjBL). Tidak hanya hasil belajar yang mengalami peningkatan, keterampilan kolaborasi juga mengalami peningkatan perindikator dan dari segi rata-rata seperti yang di tampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil peningkatan kolaborasi peserta didik

No	Aspek yang diamati	Pretes		Siklus 1		Siklus 2	
		Rata-rata per aspek	Kriteria	Rata-rata per aspek	Kriteria	Rata-rata per aspek	Kriteria
1	Kontribusi	43%	Cukup efektif	67%	Efektif	69%	Efektif
2	Manajemen	62%	Efektif	69%	Efektif	72%	Efektif
3	Pemecahan Masalah	54%	Cukup efektif	67%	Efektif	72%	Efektif
4	Bekerja dengan orang lain	69%	Efektif	76%	Efektif	79%	Efektif
Rata-rata		57%	Cukup Efektif	70%	Efektif	73%	Efektif

Hasil Tabel 4 menunjukkan adanya peningkatan tiap aspek keterampilan kolaborasi. Sebelum menerapkan model pembelajaran *project based learning* (PjBL), persentase kolaborasi sebesar 57% dengan kriteria cukup efektif. Dan dari tabel terlihat aspek yang paling rendah adalah pada aspek kontribusi dan pemecahan masalah. Masing-masing sebesar 43% dan 54% dengan kriteria cukup efektif. Hal ini disebabkan karena peserta didik bosan dengan model pembelajaran yang sama hampir setiap pertemuan. Sehingga ketika diterapkan model pembelajaran *project based learning* (PjBL), peserta didik lebih antusias untuk mengikuti

pelajaran. Pada siklus I, tiap aspek kolaborasi mengalami peningkatan. Dari kriteria cukup efektif menjadi efektif. Perubahan ini disebabkan karena peserta didik antusias dengan model pembelajaran yang berbeda dari sebelumnya. Pada siklus II, persentase setiap aspek meningkat, meskipun masih dalam kriteria yang sama dengan siklus I yaitu ber kriteria efektif. Peserta didik sudah mulai berkolaborasi dengan baik pada kelompoknya saat mengerjakan proyek yang diberikan. Terlihat dari segi rata-rata, dari siklus I ke siklus II mengalami peningkatan dari 70% ke 73%.



Gambar 3. Perbandingan persentase keterampilan kolaborasi tiap aspek

Secara lebih detail, peningkatan yang terjadi pada keterampilan kolaborasi dapat dilihat pada gambar 3. Secara keseluruhan sudah dikatakan mengalami peningkatan tiap siklusnya.

### Pembahasan

Penelitian ini bertujuan menerapkan model

*Project Based Learning* (PjBL) untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi dan hasil belajar peserta didik pada pelajaran biologi materi ekosistem. Penelitian ini dilaksanakan selama 2 siklus dengan menerapkan model *Project Based Learning* (PjBL) di tiap siklusnya dan tetap mengukur keterampilan kolaborasi serta hasil



belajar tiap siklusnya. Keterampilan kolaborasi diperoleh melalui pengamatan saat peserta didik melakukan proyek dengan kelompoknya. Adapun aspek kolaborasi yang diukur terdiri 4 aspek yaitu kontribusi, manajemen waktu, pemecahan masalah, dan bekerja dengan orang lain. Sedangkan hasil belajar yang diukur berdasarkan hasil belajar ranah kognitif C1-C6. Pada saat penerapan model *Project Based Learning* (PjBL), pada tahap awal guru menjelaskan materi terkait ekosistem dan rencana proyek yang akan mereka kerjakan bersama anggota kelompoknya. Setelah itu, pada siklus 1, peserta didik membuat rencana dan melaksanakan proyek yang diberikan guru. Pada saat diamati, terlihat peserta didik masih berusaha mencari peran dan belajar berkoordinasi ataupun berkolaborasi dengan teman kelompoknya. Di akhir pembelajaran, diberikan sedikit refleksi ataupun evaluasi terkait kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Begitupun pada siklus II, proses kegiatan *plan, do, dan see* dilakukan seperti pada siklus I dan hasilnya terlihat sudah mulai mengalami peningkatan baik dari segi keterampilan kolaborasi maupun dari hasil belajar.

Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) ini mampu memberikan hasil yang lebih baik pada kemampuan kolaborasi dan hasil belajar. Hal ini dikarenakan pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) melibatkan peran aktif peserta didik dalam mengerjakan proyek bersama anggota kelompoknya. Hal ini sesuai dengan penelitian yang menyatakan bahwa peserta didik dituntut berperan aktif dalam berbagai kegiatan. Secara langsung, melalui *Project Based Learning* (PjBL) peserta didik dapat menggabungkan unsur pengetahuan dan keterampilannya dalam merencanakan sesuatu, memecahkan masalah, dan mengkomunikasikan hasil kegiatan selain harus menguasai materi pelajaran (Jagantara, et al., 2014). Model *Project Based Learning* (PjBL) ini memberikan peserta didik kesempatan untuk melakukan eksplorasi sehingga pembelajaran menjadi bermakna dan mampu meningkatkan hasil belajarnya. Kegiatan proyek dalam pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) membuat peserta didik mampu bekerja sama dan berkomunikasi dengan anggota kelompok sehingga terjadi proses pertukaran ide yang dapat memicu timbulnya sinergi untuk saling menguatkan pemahaman demi mencapai tujuan pembelajaran untuk menyelesaikan proyek yang diberikan (Hamidah & Citra, 2021).

Model *Project Based Learning* (PjBL) ini tidak sebatas memberikan proyek, namun dalam pelaksanaan untuk dapat menyelesaikan proyek tersebut banyak keterampilan yang dilatih peserta didik dan pengalaman langsung yang mampu membuat peserta didik memahami materi. Sejak merencanakan proyek, peserta didik dilatih berpikir kreatif untuk mendesain produk akhir dari proyek yang ditugaskan, belajar melatih strategi dan komunikasi dengan teman kelompok dalam menyelesaikannya. Sejalan dengan itu, Insyasiska et al., (2015) mengatakan dari proses proyek, peserta didik mendapatkan pengalaman belajar langsung terutama pada tahapan *creating*. Kemampuan analisis, sintesis, evaluasi permasalahan yang ada disekitar secara kritis terbangun dapat dilihat dari hasil proyek ataupun laporan mereka. Keterampilan kolaborasi pada pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) membuat peserta didik terlibat pada proses pembuatan kesepakatan untuk menetapkan suatu keputusan yang menentukan keberhasilan proyek. Hal inilah yang meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik (Hambali, et. al., 2020).

## KESIMPULAN

Pembelajaran dengan menerapkan model *Project Based Learning* (PjBL) mampu meningkatkan keterampilan kolaborasi dan hasil belajar peserta didik pada materi ekosistem di SMAN 7 Mataram. Hal ini dikarenakan model *Project Based Learning* (PjBL) menuntut peserta didik untuk aktif berkolaborasi dalam menyelesaikan proyek yang diberikan sehingga secara perlahan mampu mengasah kolaborasi dan kemampuan berpikir sehingga hasil belajar dapat meningkat.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing mata kuliah PPL dan guru pamong yang telah memberikan bimbingan kepada saya selama ini hingga artikel penelitian saya selesai.

## REFERENSI

- Ayu, Putu Eka Sastrika (2019). Keterampilan belajar dan berinovasi abad 21 pada era revolusi industry 4.0. *Purwadita*, 3 (1).  
Doi: <https://jurnal.stahnmpukuturan.ac.id>  
Hambali, H., Fadhilah, N., Herdianty, & Hamid,

- S. T. (2020). Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) sebagai Implementasi Kampus Merdeka terhadap Keterampilan Kolaborasi Mahapeserta didik Prodi Pendidikan Biologi. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 20(3), 272-279.
- Hamidah, I. & Citra, S. Y. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap Minat dan Hasil Belajar Peserta didik. *Bioedusains: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 4(2), 307-314. DOI: <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v4i2.2870>
- Husain, R. (2019). Gaya Kinerja Milenial dan Tantangan Kolaborasi di Era Disrupsi Teknologi. *Prosiding Seminar Nasional*.
- Insyasiska, D., Zubaidah, S., & Susilo, H. (2015). Pengaruh Project Based Learning terhadap Motivasi Belajar, Kreativitas, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Kemampuan Kognitif Peserta didik pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(1), 9-21.
- Jagantara, I. W. M., Adnyana, P. B., & Widiyanti, N. L. P. M. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) terhadap Hasil Belajar Biologi ditinjau dari Gaya Belajar Peserta didik SMA. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 4(1). Doi: [https://ejournal-pasca.undiksha.ac.id/index.php/jurnal\\_ipa/article/view/1300](https://ejournal-pasca.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_ipa/article/view/1300)
- Junita, A., Supriatno, B., & Purwianingsih, W. (2021). Profil Keterampilan Kolaborasi peserta didik SMA pada Praktikum Maya Sistem Ekskresi. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 4(2), 50-57. DOI: <https://doi.org/10.17509/aijbe.v4i2.41480>
- Mahrn., Awaluddin, R., Ardiansyah (2023). Penerapan Model Pembelajaran *Numbered Heads Together (NHT)* dengan *Inkuiri Terbimbing* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran Biologi Siswa Kelas XI SMA. *Jurnal Pedagogos : Jurnal Pendidikan STKIP Bima*, 5(2), Tahun 2023 | Hal 61-72 E-ISSN : 2655-6804 P-ISSN : 2685-0532 61 Doi: <https://jurnal.stkipbima.ac.id/index.php/gg/>
- Nur, Hartina M., Sundari, Nur, & Taslim D. (2022). Pengaruh *Lesson Study* Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas IX SMPN 3 Kota Ternate Pada Materi Perkembangbiakan Tumbuhan. *TEACHER : Jurnal Inovasi Karya Ilmiah Guru*. 2(4) Desember 2022. DOI: <https://jurnalp4i.com/index.php/teacher/article/download/1918/1791>
- Rosnaeni (2021). Karakteristik dan Asesmen Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Basicedu*, 5(5): 4334-4339. Doi: <https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/1548>
- Salmia & Yusri, M. (2021). Peran Guru dalam Pembelajaran Abad 21 di Masa Pandemi covid 19. *Indonesian journal of primary education*, 5(1): 82-92.
- Sari, E. & Hafandi, L. (2022). Pengaruh Problem Based Learning terhadap Keterampilan Kolaborasi Peserta didik. *Jurnal Bioedutech: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 1(1), 68-77. <https://jurnal.anfa.co.id/index.php/biologi/article/download/52/94>
- Sukmawati, I. & Permadani, K. G. (2021) Pengembangan Collaborative Problem Solving Inventory (CPSI) Berbasis Web untuk Mengukur Keterampilan Kolaborasi dalam Pemecahan Masalah Peserta didik. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(2), 81-89. Doi: <http://journal2.um.ac.id/index.php/jpb/article/view/16761>
- Widayati, A. (2008). Penelitian Tindakan Kelas. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 6(1), 87-93. Doi: <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpakun/article/viewFile/1793/1487>
- Winarti, N., Maula, L. H., Amalia, A. R., Pratiwi, N. L. A., & Nandang (2020). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik Kelas Iii Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(3): 552-563 DOI: <http://dx.doi.org/10.31949/jcp.v8i2.2419>