

## PENINGKATAN HASIL BELAJAR MELALUI METODE *PROJECT BASED LEARNING* BERBASIS PRAKTIKUM BIOLOGI

Susi Indrayani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>SMA Negeri 5 Kota Tangerang Selatan, Banten  
*email*: nabilsusi07102008@gmail.com

**Abstract:** The background of the students in this class is because students are just starting to adapt with changes in teaching and learning activities, the interaction between students and teachers is felt to have changed from distance learning activities, fifty percent offline to one hundred percent learning activities in schools with an implementation time of around eight hours a day. This research aims to improve student learning outcomes through the Project Based Learning method based on biology practicum. CAR is carried out in 2 cycles. The results of research conducted in cycle I and cycle II showed an increase in learning outcomes through the PjBL method based on biology practicum by 12.2%. In cycle I, student learning outcomes through psychomotor domain assessment were quite high, 87.8% of students scored  $\geq$  KKM. Based on comparative data, the percentage of skill assessment achievement obtained by all assessment components increased. In the first cycle the average skill score was 77.9% and in the second cycle the skill score average was 93.6%. Higher order thinking skills are clearly proven by the questions in each presentation session that link the basic concepts of growth and development of living things with the results obtained from the observation process carried out.

**Keywords:** classroom action research; practicum; project-based learning

**Abstrak:** Latar belakang siswa yang terdapat di kelas ini karena siswa baru mulai beradaptasi dengan perubahan pada kegiatan belajar mengajar, interaksi antara peserta didik dan guru sangat dirasakan mengalami perubahan dari kegiatan pembelajaran jarak jauh, offline lima puluh persen menjadi kegiatan pembelajaran seratus persen di sekolah dengan waktu pelaksanaan berkisar delapan jam dalam sehari. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa melalui metode *Project Based Learning* (PjBL) berbasis praktikum biologi. PTK dilaksanakan dalam 2 siklus. Pada siklus I hasil belajar siswa melalui penilaian ranah psikomotorik cukup tinggi 87,8 % dari peserta didik mendapatkan nilai  $\geq$  KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Pada siklus II memperbaiki langkah pembelajaran dengan cara perencanaan sampai dengan presentasi hasil pengamatan dilakukan sebelum proses pemberian penguatan materi pembelajaran menunjukkan hasil belajar siswa yang dilakukan melalui penilaian ranah psikomotorik 100 % dari peserta didik mendapatkan nilai  $\geq$  KKM. Ketercapaian penilaian keterampilan yang diperoleh seluruh komponen penilaian meningkat pada siklus I rata-rata nilai keterampilan 77,9% dan pada siklus II rata-rata nilai keterampilan 93,6%. Keterampilan berpikir tingkat tinggi terlihat dengan jelas dibuktikan dengan adanya pertanyaan tiap sesi presentasi yang mengaitkan antara konsep dasar pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup dengan hasil yang didapatkan dari proses pengamatan yang dilakukan.

**Kata kunci:** penelitian tindakan kelas; praktikum; *project-based learning*

---

Diterima: 8 Oktober 2022

Disetujui: 05 November 2022

Dipublikasi: 29 Desember 2022

---



© 2022 FKIP Universitas Terbuka  
This is an open access under the CC-BY license

## PENDAHULUAN

Tahun pelajaran 2022/2023 adalah tahun transisi untuk semua segmen kehidupan di dunia, proses pemulihan dampak pandemik covid-19 dan tidak terkecuali terjadi perubahan pada kegiatan belajar mengajar, interaksi antara peserta didik dan guru sangat dirasakan mengalami perubahan dari kegiatan pembelajaran jarak jauh, *offline* lima puluh persen menjadi kegiatan pembelajaran seratus persen di sekolah dengan waktu pelaksanaan berkisar delapan jam dalam sehari (Siswanto, R. 2022).

Pemerintah memberi keleluasaan sekolah untuk memilih kurikulum yang digunakan pada kegiatan pembelajaran, apakah kurikulum *prototype* atau kurikulum mandiri belajar (Mulyana, A. 2022). SMA negeri 5 Kota Tangerang Selatan menggunakan kurikulum mandiri belajar di tahun pelajaran 2022/2023 ini artinya kegiatan intrakurikuler mengikuti kurikulum 2013 tetapi adanya masukan pemberian *project* melalui kegiatan praktikum lebih diperbanyak. Alasan menggunakan kurikulum mandiri belajar dengan pertimbangan belum adanya persiapan kebutuhan penyesuaian dukungan implementasi kurikulum *prototype* dari tenaga pendidik maupun sarana prasarana pendukungnya.

Dengan mempertimbangkan kesiapan peserta didik dalam menerima pelajaran dan memberikan pengalaman langsung yang lebih banyak pada peserta didik melalui praktikum maka peneliti melakukan kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan metode *Project-Based Learning* (PjBL) sesuai dengan kompetensi dasar yang akan dicapai oleh peserta didik. Pada metode *Project-Based Learning* (PjBL) ini, peserta didik diarahkan untuk membuat rancangan percobaan, proses pengamatan sampai dengan pembuatan laporan hasil pengamatan secara mandiri dan dipresentasikan di depan kelas sehingga akan terjadi proses diskusi hasil kegiatan dan diharapkan akan muncul ide atau gagasan baru terhadap penelitian. Pada metode *Project-Based Learning* (PjBL) ini, peserta didik diarahkan untuk membuat rancangan percobaan, proses pengamatan sampai dengan pembuatan laporan hasil pengamatan secara mandiri dan dipresentasikan di depan kelas sehingga akan terjadi proses diskusi hasil kegiatan dan diharapkan akan muncul ide atau gagasan baru terhadap penelitian.

Bila terjadi proses belajar, maka bersama itu pula terjadi proses mengajar. Kalau sudah terjadi proses/saling berinteraksi, antara yang mengajar dan yang belajar, sebenarnya berada pada suatu kondisi yang unik, sebab secara sengaja atau tidak sengaja, masing-masing pihak berada dalam suasana belajar. Jadi guru walaupun dikatakan sebagai pengajar, sebenarnya secara tidak langsung guru juga melakukan belajar (Sardiman, A. M., 2000). Belajar, perkembangan dan pendidikan merupakan gejala yang berkaitan dengan pembelajaran. belajar dilakukan oleh peserta didik secara individu, perkembangan dialami dan dihayati oleh individu, sedangkan pendidikan merupakan kegiatan interaksi. Dalam kegiatan interaksi itu pendidik atau guru bertindak mendidik peserta didik sehingga tindakan mendidik tersebut tertuju pada perkembangan peserta didik menjadi mandiri.

Prasetya A., (2015) dalam Thabrani, G., (2020) mengemukakan metode pembelajaran adalah teknik yang dikuasai pendidik untuk menyajikan materi pelajaran kepada peserta didik, baik secara individu maupun kelompok agar materi pelajaran dapat

diserap, dipahami dan dimanfaatkan oleh peserta didik dengan baik. Pernyataan tersebut diperkuat oleh pendapat Qanitat, F. (2022) yang mengatakan bahwa metode pembelajaran adalah cara yang digunakan dalam mengimplementasikan rencana rencana belajar yang telah disusun melalui kegiatan tertentu untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Afandi, M., Evi C., Oktarina, P. W., (2013) mengemukakan pengertian dari Metode pembelajaran adalah cara atau tahapan yang digunakan dalam interaksi antara peserta didik dan pendidik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sesuai dengan materi dan mekanisme metode pembelajaran. Salmaa, (2021) dalam Sephiana, F. dan Meilan, A. (2022) mengemukakan ada tujuh macam metode pembelajaran yang kerap digunakan pada saat kegiatan belajar mengajar, yaitu: (1). Metode Pembelajaran Konvensional / Metode Ceramah, (2). Metode Pembelajaran Diskusi, (3). Metode pembelajaran Tanya Jawab, (4). Metode Pembelajaran Demonstrasi, (5). Metode Pembelajaran Eksperimen, (6). Metode Pembelajaran Resitasi/Resume, (7). Metode Pembelajaran Karyawisata.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pengertian dari metode pembelajaran adalah cara yang digunakan untuk berinteraksi antara pendidik dengan peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sesuai dengan materi dan mekanisme metode pembelajaran.

Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh peserta didik melalui kegiatan belajar. Menurut Rusmono (2017) menyatakan bahwa hasil belajar adalah perubahan perilaku individu yang meliputi ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Perubahan perilaku tersebut diperoleh setelah peserta didik menyelesaikan program pembelajarannya melalui interaksi dengan berbagai sumber belajar dan lingkungan belajar. Penilaian kognitif merupakan ranah yang berhubungan dengan tingkat pengetahuan seseorang yang dapat dilihat melalui tes dan non test. Menurut Ruhimat, (2018) dalam Oktaviyanti dan Awal (2019) mengemukakan bahwa penilaian dengan tes memerlukan instrumen berupa tes tertulis dan tes lisan. Tes tertulis bisa berupa pilihan ganda, menjodohkan, menguraikan, isian singkat, tes lisan bisa dilakukan dengan wawancara dan tanya jawab. Dalam proses belajar mengajar, aspek kognitif inilah yang paling menonjol dan bisa dilihat langsung dari hasil tes. Penilaian ranah afektif adalah ranah yang terkait dengan sikap seseorang untuk melihat ketercapaian tujuan pembelajaran. Popham (1995) dalam Sudrajat (2008) mengatakan bahwa ranah afektif menentukan keberhasilan belajar seseorang, artinya ranah afektif sangat menentukan keberhasilan seorang peserta didik untuk mencapai ketuntasan dalam proses pembelajaran. Penilaian ranah psikomotorik sebagai proses dan hasil belajar siswa merupakan pemberian pengalaman kepada peserta didik untuk terampil mengerjakan sesuatu dengan menggunakan motor atau alat ukur. Bloom berpendapat bahwa ranah psikomotorik berhubungan dengan hasil belajar yang pencapaiannya melalui keterampilan manipulasi yang melibatkan otot dan kekuatan fisik. Menurut Mardapi, (2004) dalam Sukanti (2011) pembelajaran psikomotorik meliputi gerakan reflex, gerakan dasar, gerakan persepsi, gerakan keterampilan, gerakan indah dan kreatif. Pada prinsipnya, pengungkapan hasil belajar ideal meliputi segenap ranah psikologis yang berubah sebagai akibat pengalaman dan proses belajar peserta didik. Kunci pokok untuk memperoleh ukuran dan data hasil belajar peserta didik adalah mengetahui garis besar indikator dikaitkan dengan jenis prestasi yang hendak dicapai, dinilai, atau bahkan diukur.

Berdasarkan pendapat para ahli, peneliti menyimpulkan pengertian hasil belajar adalah kemampuan tercapainya tujuan pembelajaran yang diperoleh peserta didik melalui kegiatan hasil belajar yang meliputi ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Biologi mempelajari tentang struktur fisik dan fungsi alat-alat tubuh manusia dan lingkungan sekitar, memiliki kekhasan dalam mengembangkan berfikir logis melalui proses pengamatan. Seorang guru biologi perlu memotivasi peserta didik agar senang belajar biologi, memberi penguatan dan memperlihatkan bahwa belajar biologi yang baik bukan hanya dengan cara menghafal. Fungsi dan tujuan mempelajari biologi adalah menanamkan kesadaran terhadap keindahan dan keteraturan alam, sehingga peserta didik dapat meningkatkan penguasaan sains dan teknologi, memahami konsep dan saling keterkaitan antara salingtemas, menumbuhkan sikap ilmiah, menghasilkan karya teknologi yang berkaitan dengan kebutuhan manusia.

Metode pengajaran *Project-Based Learning* adalah metode yang menggunakan persoalan masalah dengan pendekatan kontekstual serta menumbuhkan keahlian peserta didik untuk berfikir kritis dan mampu mempertimbangkan keputusan yang paling baik yang diambil sebagai solusi penyelesaian dalam permasalahan yang diterima (Wena, (2010) dalam Anggraini dan Siti, (2021)). Mempertimbangkan baik buruknya suatu keputusan yang digunakan sebagai solving juga termasuk dalam teori yang diberikan Kerja proyek seringkali diartikan sebagai kerja yang tersusun oleh beberapa tugas dan didasarkan dengan pertanyaan serta permasalahan yang menuntut peserta didik cenderung berpikir kritis dalam pencarian solusinya. Langkah penyelesaian masalah yang dilakukan oleh peserta didik dapat dijadikan dasar dalam melakukan penilaian.

Menurut Trianto, (2014) dalam Titu (2015), tujuan metode PjBL ini memiliki tujuan untuk: 1) memberikan wawasan yang luas terhadap peserta didik ketika menghadapi permasalahan secara langsung; 2) mengembangkan keterampilan serta keahlian berpikir kritis dalam menghadapi permasalahan yang diterima secara langsung. Jadi, ketika diambil secara garis besar tujuan dari penerapan metode ini yaitu untuk mengasah serta memberikan kebiasaan kepada peserta didik dalam melakukan kegiatan berpikir kritis untuk menyelesaikan permasalahan yang diterima. Selain itu metode ini juga dapat dilakukan sebagai upaya untuk mengembangkan wawasan peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa metode pembelajaran *Project-Based Learning* adalah metode yang menggunakan masalah sebagai langkah awal kegiatan pembelajaran sehingga mencari pemecahan masalah sebagai tujuan akhir dari pencapaian hasil belajar. Pada penelitian ini peneliti tidak melakukan tahapan-tahapan di metode PjBL secara penuh, tetapi memodifikasi project yang berbasis praktikum sesuai dengan materi pembelajaran yang diharapkan dengan variasi kelompok praktikum pada satu kelas dan hasil atas pengamatan kelompok akan dipresentasikan pada kelompok lain sebagai bahan diskusi di kelas.

Djamarah & Zain, (2002) dalam Balram (2017) memberi pengertian bahwa metode praktikum adalah proses pembelajaran dimana peserta didik melakukan dan mengalami sendiri, mengikuti proses, mengamati obyek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan suatu obyek, keadaan dan proses dari materi yang dipelajari tentang gejala alam dan interaksinya sehingga dapat menjawab pertanyaan yang didapatkan melalui pengamatan induktif. Ketika peserta didik akan melaksanakan suatu eksperimen, guru memberitahukan prosedur eksperimen antara lain: tujuan eksperimen, alat dan bahan

yang digunakan dalam percobaan, selama eksperimen berlangsung guru harus mengawasi pekerjaan peserta didik, setelah eksperimen selesai guru harus mengumpulkan hasil penelitian peserta didik, mendiskusikannya di kelas dan tanya jawab (Putra (2012) dalam Hasmiyati, Jamilah dan Mustami (2017)).

Widyarti (2018) menyatakan bahwa metode praktikum merupakan bagian dari metode ilmiah adalah cara pemecahan masalah menggunakan langkah-langkah ilmiah. Metode ilmiah sangat berguna dalam mempelajari ilmu pengetahuan. Membuat Laporan Ilmiah/Laporan Praktikum adalah laporan yang berisi hasil dari praktikum. Isi atau sistematika dari laporan praktikum adalah: (1) Judul Praktikum, (2) Tanggal praktikum, (3) Nama praktikan, (4) Dasar teori, (5) Metode/alat dan bahan/cara kerja, (6) Hasil dan pembahasan, (7) Kesimpulan, (8) Daftar pustaka, (9) Lampiran.

Berdasarkan hasil-hasil penelitian terdahulu, peneliti ingin meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan menerapkan metode pembelajaran *project-based learning* berbasis praktikum ini pada mata pelajaran Biologi di kelas XII MIPA 4 dengan kompetensi dasar pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup dan metabolisme.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang telah dilaksanakan di kelas XII MIPA 4 SMA Negeri 5 Kota Tangerang Selatan tahun pelajaran 2022/2023. Waktu penelitian dimulai pada bulan Juli 2022 sampai bulan September 2022 dengan beberapa tahapan proses pengambilan data. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas XII MIPA 4 SMA Negeri 5 Kota Tangerang Selatan Tahun Pelajaran 2022/2023 yang berjumlah 41 peserta didik, terdiri dari 16 peserta didik laki-laki dan 25 peserta didik perempuan. Dasar pengambilan peserta didik kelas XII IPA 4 sebagai subjek penelitian karena peserta didik di kelas XII pada tahun pelajaran 2022/2023 ini baru memulai adaptasi dengan kegiatan belajar mengajar tatap muka seratus persen yang merupakan masa peralihan dari kegiatan belajar mengajar jarak jauh kombinasi daring.

Prosedur Penelitian melalui (a) Tahap persiapan atau perencanaan siklus I: Adanya permasalahan yang terjadi pada pembelajaran biologi di kelas XII MIPA 4 yaitu meningkatkan hasil pembelajaran dengan menerapkan metode pembelajaran Project Based Learning berbasis praktikum (b) Tahap pelaksanaan siklus I dengan rencana penelitian dilakukan pada hari rabu tanggal 20 Juli 2022 pukul 07.00 – 08.30 WIB dihadiri oleh seluruh peserta didik sejumlah 41 peserta didik dengan kegiatan sebagai berikut: Penetapan anggota kelompok dengan membagi menjadi delapan kelompok, pembuatan rancangan percobaan melalui diskusi kelompok, dengan isi rancangan percobaan sebagai berikut: menentukan objek pengamatan, rumusan masalah, perlakuan, hipotesis, alat dan bahan, dan cara kerja. (c) Pelaksanaan pengamatan selama satu bulan yang dimulai pada tanggal 21 Juli sampai tanggal 21 Agustus 2022 dilakukan di rumah. Saat melakukan pengamatan, peserta didik membuat laporan hasil pengamatan dalam kelompok. Selama pengamatan, kegiatan belajar mengajar di sekolah berupa diskusi informasi dengan materi pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup sampai dengan penilaian kognitif. Presentasi hasil pengamatan dengan durasi 30 menit tiap kelompok. Pelaksanaan presentasi pada: Hari Rabu, 24 Agustus 2022 pukul 07.00 – 08.30

WIB (3 kelompok), Hari Jum'at, 26 Agustus 2022 pukul 09.15 – 11.05 WIB (3 kelompok), Hari Rabu, 31 Agustus 2022 pukul 07.00 – 08.30 WIB (2 kelompok). (d) Melakukan revisi laporan hasil penelitian (e) Tahap Refleksi: Melakukan evaluasi penelitian pada siklus I dengan menemukan permasalahan baru yang akan digunakan untuk perbaikan pada siklus II, (f) Tahap Persiapan atau Perencanaan II dengan ditemukannya permasalahan baru hasil dari refleksi pada siklus I terutama pada proses pelaksanaan pengamatan dan presentasi hasil pengamatan yang merupakan kriteria penilaian yang didapatkan peserta didik pada kompetensi dasar ini, Menetapkan jumlah pertemuan pada setiap siklus penelitian yang telah disesuaikan dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar mata pelajaran biologi dan menyiapkan perangkat pembelajaran. (g) Tahap Pelaksanaan Siklus II : Rencana penelitian dilakukan pada hari Jum'at tanggal 12 Agustus 2022 pukul 09.15 – 11.05 WIB dihadiri oleh seluruh peserta didik sejumlah 41 peserta didik dengan kegiatan sebagai berikut: Penetapan anggota kelompok dengan membagi mejadi delapan kelompok, Pembuatan rancangan percobaan melalui diskusi kelompok, dengan isi rancangan percobaan sebagai berikut: (1) menentukan objek pengamatan, (2) rumusan masalah, (3) perlakuan, (4) hipotesis, (5) alat dan bahan yang ada disekitar dan dapat memodifikasi alat, (6) cara kerja, (7) table data pengamatan. (h) Pelaksanaan penelitian dilakukan pada Jum'at tanggal 19 Agustus 2022 pukul 09.15 – 11.05 wib dihadiri oleh seluruh peserta didik sejumlah 41 peserta didik disertai membuat video alat dan bahan serta cara kerja, Membuat laporan hasil pengamatan untuk dipresentasikan di depan kelas, Presentasi hasil pengamatan dengan durasi 20 menit tiap kelompok. Pelaksanaan presentasi pada: Hari Jum'at, 09 September 2022 pukul 09.15-11.05 wib (4 kelompok) dan Hari Rabu, 14 September 2022 pukul 07.00-08.30 wib (4 kelompok). (i) Melakukan evaluasi dan telaah materi yang terkait dengan hasil pengamatan

Tehnik analisis data yang digunakan ialah analisis deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan meningkat atau tidaknya hasil belajar melalui metode *Project-Based Learning* (PjBL) berbasis praktikum mata pelajaran biologi pada peserta didik XII MIPA 4 tahun pelajaran 2022/2023 SMA Negeri 5 Kota Tangerang Selatan. Teknik pengumpulan data dengan cara menganalisis perangkat pembelajaran, yang terdiri dari: Analisis Kompetensi, Silabus, Analisis Keterkaitan KI dan KD dengan IPK dan Materi Pembelajaran, Analisis Standar Kompetensi Lulusan (SKL), Pemetaan Kompetensi dan tehnik Penilaian, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Instrumen pengumpulan data melalui pengamatan langsung peneliti dengan cara memperhatikan dan menilai proses saat kegiatan praktikum dan saat pelaksanaan presentasi hasil laporan pengamatan yang dilakukan oleh peserta didik serta masukan berupa pertanyaan atau pernyataan yang terkait dengan teori dan hasil pengamatan sesuai dengan indicator penelitian

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil pengamatan peneliti pada peserta didik kelas XII MIPA4 SMA Negeri 5 Kota Tangerang Selatan terangkum dalam hasil pengamatan sebagai berikut: Hasil belajar yang diperoleh pada siklus I melalui penilaian ranah psikomotorik menunjukkan bahwa 87,8 % dari peserta didik mendapatkan nilai  $\geq$  KKM. Penilaian hasil belajar ini ditentukan mulai dari tahapan perencanaan, pelaksanaan sampai pelaporan atau presentasi hasil

praktikum mandiri dan dari delapan kelompok presentasi, terdapat satu kelompok yang harus memperpanjang proses penelitian, karena data pengamatan yang tidak seimbang dengan perlakuan objek sehingga tidak dapat dibahasannya.

Penilaian hasil belajar berbasis praktikum pada siklus I ini mulai dilakukan pada hari rabu tanggal 20 Juli 2022 pukul 07.00 – 08.30 wib dengan proses pembuatan rencana penelitian oleh peserta didik melalui diskusi delapan kelompok, dilanjutkan dengan melaksanakan penelitian selama satu bulan dan pembuatan laporan hasil penelitian. Kegiatan belajar mengajar dilakukan penyampaian materi pembelajaran kompetensi dasar kesatu yaitu pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup. Berdasarkan penilaian hasil presentasi delapan kelompok semua kelompok aktif dengan membawa objek pengamatan dan menampilkan laporan hasil pengamatannya melalui *whatsapp* grup kelas. Presentasi berlangsung sangat baik, banyak sekali pertanyaan dan pernyataan yang terkait dengan bagaimana proses pengamatan dilakukan dan dapat memaparkan keterkaitan antara teori dengan pengamatan.

Adapun judul laporan hasil pengamatan sebagai berikut: (1) Pengaruh pemberian pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan ikan lele (*Clarus batrachus*), (2) Pengaruh cahaya dalam pertumbuhan kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*), (3) Pengaruh cahaya dalam pertumbuhan kacang hijau (*Vigna radiate*), (4) Pertumbuhan dan perkembangan pada kangkung (*Ipomaea aquatica*) dengan menggunakan tiga media tanam yang berbeda, (5) Percobaan tanaman bawang merah (*Allium cepa*), (6) Pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman kangkung (*Ipomaea aquatica*) dengan perbandingan takaran pupuk yang berbeda, (7) Pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman cabe rawit (*Capsicum frutescens*), (8) Pengaruh jenis pupuk terhadap tumbuhan tomat (*Lycopersicon esculentum*). Presentasi laporan hasil pengamatan dilakukan mulai tanggal 24 Agustus sampai tanggal 31 Agustus 2022. Dari delapan kelompok presentasi, terdapat satu kelompok yang harus memperpanjang proses penelitian, karena data pengamatan yang tidak seimbang dengan perlakuan objek sehingga tidak dapat dibahasannya.

Refleksi yang diperlukan untuk siklus kedua adalah: (a) Pada pembahasan belum dikaitkan dengan teorinya, hanya mendeskripsikan data pengamatan, (b) Penginderaan belum maksimal saat melakukan pengamatan, hanya focus pada tinggi dan massa objek pengamatan, belum melakukan penginderaan jumlah daun, perubahan warna daun atau warna tubuh ikan (c) Pembuatan laporan tidak sistematis, (d) Pada proses pengerjaan laporan keaktifan peserta didik tidak terlihat oleh guru.

Hasil belajar yang diperoleh pada siklus II melalui penilaian ranah psikomotorik menunjukkan bahwa 100 % dari peserta didik mendapatkan nilai  $\geq$  KKM. Pada siklus kedua ini penilaian hasil belajar berbasis praktikum dilaksanakan sebelum diberikan materi pelajaran, penilaian hasil belajar ini ditentukan mulai dari tahapan perencanaan, pelaksanaan sampai pelaporan atau presentasi hasil praktikum dengan kompetensi dasar 4.2 yaitu metabolisme, tujuannya adalah mengetahui ketercapaian landasan teori dapat dikaitkan dengan praktikum yang dilakukan. Penelitian ini mulai dilakukan pada hari Jumat tanggal 12 Agustus 2022 pukul 09.15 – 11.05 wib dengan proses pembuatan rencana penelitian oleh peserta didik melalui diskusi delapan kelompok.

Pada siklus II ini, guru membagi peserta didik menjadi delapan kelompok praktikum dengan konsep praktikum yang sudah ditentukan, peserta didik diarahkan untuk mencari literature melalui youtube dan dilakukan diskusi pada kelompoknya untuk

menentukan praktikum pada pertemuan selanjutnya. Melaksanakan penelitian pada pertemuan selanjutnya yaitu pada hari Jumat tanggal 19 agustus 2022 pukul 09.15 – 11.05 wib. Selama melakukan praktikum peserta didik membuat video alat dan bahan serta cara kerja praktikum, dengan tema sebagai berikut: (1) Fotosintesis menghasilkan glukosa, (2) Fotosintesis menghasilkan O<sub>2</sub>, (3) Respirasi pada tumbuhan, (4) Respirasi pada manusia, (5) Respirasi pada hewan, (6) Fermentasi alkohol, (7) Enzim dipengaruhi oleh suhu dan pH, (8) Enzim adalah protein.

Presentasi laporan hasil pengamatan dilakukan pada tanggal 09 September 2022 dengan empat kelompok membahas tema: Enzim adalah protein, enzim dipengaruhi oleh suhu dan pH, fotosintesis menghasilkan O<sub>2</sub> dan fotosintesis menghasilkan glukosa dan pada tanggal 14 September 2022 dengan empat kelompok membahas tema: respirasi pada manusia, respirasi pada hewan, respirasi pada tumbuhan dan fermentasi alkohol.

Berdasarkan penilaian hasil presentasi delapan kelompok pada siklus II, semua kelompok aktif dengan menampilkan laporan hasil pengamatannya melalui *whatsapp* grup kelas dan video laporan alat dan bahan serta cara kerja praktikum dengan tujuan bila peserta didik ingin melakukan praktikum ulang atau melaksanakan praktikum sendiri data dengan mudah mengikuti prosedur praktikum sesuai dengan video laporan. Presentasi berlangsung sangat baik, banyak sekali pertanyaan dan pernyataan yang terkait dengan bagaimana proses pengamatan dilakukan dan dapat memaparkan keterkaitan antara teori dengan pengamatan dan kreativitas dari peserta didik yang terkait dengan presentasi di *youtube* lebih terlihat dengan jelas.

### **Pembahasan Hasil Penelitian**

Berdasarkan penelitian yang terkait dengan metode pembelajaran Project Based learning berbasis praktikum ini, diantaranya Lesmana dan Amat (2015) melakukan penelitian dengan hasil menunjukkan bahwa pembelajaran *project-based learning* lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa di program studi PTIK STKIP PGRI Pontianak pada Mata Kuliah Pemrograman Visual I dibanding model pembelajaran konvensional dengan metode tutorial. Lebih lanjut Aisah (2012) melakukan penelitian di MAN 2 Kota Cirebon dengan hasil penelitiannya adalah penerapan praktikum berbasis proyek untuk menumbuhkan keterampilan proses peserta didik sudah memenuhi kriteria baik. Lebih lanjut Rahma (2019) juga menyebutkan bahwa model pembelajaran Project Based Learning mendukung keterampilan proses dalam praktikum IPA di Sekolah Dasar.

Nurani (2016) melakukan penelitian pada siswa SMA Negeri 1 Pabelan dengan hasil penelitiannya bahwa penerapan model PjBL dapat meningkatkan hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotorik siswa kelas XI IPA 2 SMA Negeri 1 Pabelan. Nugroho, (2019) juga melakukan penelitian dengan hasil bahwa model pembelajaran PjBL dengan memanfaatkan potensi local dalam pembelajaran materi bioteknologi SMA terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Maghfirah (2022) mengemukakan bahwa penerapan model pembelajaran PjBL dalam pembelajaran biologi ada pengaruhnya terhadap mahasiswa belajar biologi. Rezeki, Naniek, Sri (2015) melakukan penelitian pada kelas X-3 SMA Negeri Kebakkramat tahun pelajaran 2013/2014 dengan hasil penelitian bahwa metode *Project-Based Learning* (PjBL) disertai dengan peta konsep pada materi redoks dapat meningkatkan prestasi belajar siswa pada aspek kognitif ketuntasan siswa dari 41,67% pada siklus I menjadi 77,78% pada siklus II n aspek afektif dari 58,33% pada



siklus I menjadi 80,55% pada siklus II sedangkan pada aktivitas belajar siswa dari 77,78% pada siklus I menjadi 83,33% pada siklus II.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada siklus I dan siklus II terjadi peningkatan hasil belajar melalui metode PjBL berbasis praktikum Biologi sebesar 12,2 %. Hasil belajar yang diperoleh pada siklus I melalui penilaian ranah psikomotorik menunjukkan bahwa 87,8 % dari peserta didik mendapatkan nilai  $\geq$  KKM dan hasil belajar yang diperoleh pada siklus II melalui penilaian ranah psikomotorik menunjukkan bahwa 100 % dari peserta didik mendapatkan nilai  $\geq$  KKM. Perbandingan prosentase penilaian keterampilan dari kompetensi dasar 4.1 pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup dan kompetensi dasar 4.2 kompetensi dasar metabolisme.

Berdasarkan data perbandingan prosentase ketercapaian penilaian keterampilan yang diperoleh peserta didik pada saat presentasi laporan hasil penelitian diperoleh seluruh item komponen penilaian meningkat. Pada siklus I rata-rata nilai keterampilan 77,9% dan pada siklus II rata-rata nilai keterampilan 93,6%. Peningkatan nilai keterampilan yang paling tinggi terutama pada tiga item penilaian pemilihan teori yang sesuai, membahas data pengamatan dengan menganalisis teori yang terkait dan mengamati objek pengamatan setiap hari. Pada siklus kedua alat dan bahan serta data pengamatan sampai hasil pengamatan didapatkan, dibuat dalam bentuk video dan disebar ke semua peserta didik dalam satu kelas.

Berdasarkan pembahasan hasil pengamatan, terlihat jelas antusias peserta didik dalam proses pengamatan. Adanya ungkapan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan antara hasil pengamatan dan teori sebagai berikut: (a) Adakah perlakuan lain atau percobaan lain untuk mengetahui terjadinya respirasi pada manusia?, (b) Apa pengaruh NaOH pada percobaan ini?, (c) Factor-faktor apa saja yang mempengaruhi respirasi?, (d) Bagaimana dampaknya bila tumbuhan pada proses setelah perkecambahan masih diletakkan di tempat gelap?, (e) Kapan tumbuhan melakukan respirasi?, (f) Pada tanaman kangkung yang diletakkan di media air terjadi pertumbuhan lebih cepat dibanding ditanah kompos? (g) Apakah kompos menghambat pertumbuhan?, (h) Apakah ada pengaruh peletakan kecambah di permukaan atau didalam air?, (i) Respirasi pada tumbuhan menggunakan objek pengamatannya kecambah, adakah perbedaan hasil pengamatan jika objeknya diganti dengan tumbuhan lain?, (j) Bagaimana prosesnya menghasilkan alcohol dari gula pada fermentasi fermipan?, (k) Berapakah kadar alcohol yang dihasilkan pada fermentasi fermipan?

*Higher Order Thinking Skill* (HOTS) atau keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dibagi menjadi empat kelompok yaitu: pemecahan masalah, membuat keputusan, berpikir kritis dan berpikir kreatif (Costa (1985) dalam Pratini, dan Retna (2018)). Berpikir tingkat tinggi membutuhkan berbagai langkah-langkah pembelajaran dan pengajaran yang berbeda dengan hanya sekedar mempelajari fakta dan konsep semata. Dalam berpikir tingkat tinggi meliputi aktivitas pembelajaran terhadap keterampilan dalam memutuskan hal-hal yang bersifat kompleks semisal berpikir kritis dan berpikir dalam memecahkan masalah. Adapun karakteristik-karakteristik dari HOTS: (1) Evaluasi dengan kriteria, (2) Menunjukkan skeptisme, (3) Keputusan yang menggantung, (4) Menggunakan analisa logis, (5) Sistematis.

Analisa peneliti pada proses presentasi di siklus I, keterampilan berpikir tingkat tinggi sudah terlihat dengan jelas dibuktikan dengan adanya pertanyaan tiap sesi presentasi

yang mengaitkan antara konsep dasar pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup dengan hasil yang didapatkan dari proses pengamatan yang dilakukan. Pada siklus II banyak sekali pertanyaan yang muncul dengan menggunakan analisa dan membandingkan antara hasil pengamatan dengan fakta yang ada di lingkungan sekitar.

## SIMPULAN

Hasil penelitian yang dilakukan pada siklus I dan siklus II terjadi peningkatan hasil belajar melalui metode PjBL berbasis praktikum biologi sebesar 12,2 %. Hasil belajar yang diperoleh pada siklus I melalui penilaian ranah psikomotorik menunjukkan bahwa 87,8 % dari peserta didik mendapatkan nilai  $\geq$  KKM dan hasil belajar yang diperoleh pada siklus II melalui penilaian ranah psikomotorik menunjukkan bahwa 100 % dari peserta didik mendapatkan nilai  $\geq$  KKM.

Hasil penelitian membuktikan bahwa seluruh siswa kelas XII MIPA 4 SMA Negeri 5 Kota Tangerang Selatan tahun pelajaran 2022/2023 adalah terjadi peningkatan hasil belajar melalui metode *Project Based Learning* (PjBL) berbasis praktikum pada mata pelajaran biologi peserta didik XII MIPA 4 tahun pelajaran 2022/2023 SMA Negeri 5 Kota Tangerang Selatan. Berdasarkan hasil pembahasan saat presentasi laporan hasil penelitian diperoleh seluruh item komponen penilaian meningkat terutama pada tiga item penilaian pemilihan teori yang sesuai, membahas data pengamatan dengan menganalisis teori yang terkait dan mengamati objek pengamatan setiap hari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, M., Evi C. & Oktarina P.W. (2013). *Model dan Metode Pembelajaran di Sekolah*. Semarang: Unissula Press
- Aisyah, S. (2012). Penerapan Pembelajaran Praktikum Biologi Berbasis Proyek untuk Menumbuhkan Keterampilan Proses Sains Siswa MAN 2 Cirebon. *Thesis*. IAIN Syeh Nurjati Cirebon
- Anggaeni, P. D. dan Siti, S. W. (2021). Analisis Penggunaan Model Pembelajaran Project based Learning dalam Peningkatan Keaktifan siswa. *Jurnal Pendidikan administrasi Perkantoran (JPAP)* 9 (2): 292-299
- Balram, R. (2017). Pengaruh Metode Praktikum Disertai Feedback terhadap Hasil Belajar dan Kelas X pada Materi Larutan. *Jurnal Pendidikan Pembelajaran Khatulistiwa* 6 (6)
- Dadang JSN. (2015). Pengertian dan Penjelasan RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) sebagai Perangkat Pembelajaran. Media Get. Diunduh melalui <https://www.dadangjsn.com/2015/06/>
- Hasmiyati, Jamilah & M. K. Mustami. (2017). Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran pertumbuhan dan Perkembangan dengan Metode Praktikum. *Jurnal Biotek* 5 (1)
- Jamarah dan Zain. (2006). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta

- Lesmana, C. & Amat, J. (2015). Efektivitas Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa STKIP PGRI Pontianak. *Jurnal Pendidikan Vokasi* 5 (2): 161-167
- Magfirah, N. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Hibrid: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains* 1 (1): 42-46
- Maria, A. T. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa pada Materi Konsep Masalah Ekonomi. *Prosiding Seminar Nasional Universitas Negeri Surabaya* (pp. 176-186). 9 Mei 2015
- Mulyana, A. (2022). Tanya Jawab Materi Implementasi Kurikulum merdeka. Diunduh melalui <https://ainamulyana.blogspot.com> tanggal 22 Juni 2022
- Nugroho, L. B. (2019). Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) dengan Memanfaatkan Potensi Lokal dalam Pembelajaran Materi Bioteknologi SMA. *Disertasi UNS Pasca Sarjana Program Studi Doktor Ilmu Pendidikan*
- Nurani, D. E. (2016). Penerapan Model Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI IPA 2 SMA Negeri 1 Pabelan Tahun Pelajaran 2015/2016. *Skripsi Fakultas Biologi Universitas Satya Wacana Salatiga*
- Oktaviyanti, I. & Awal, N. K. R. (2019). Korelasi antara Hasil Tes Lisan dengan Hasil Tes Tertulis pada Mahasiswa PGSD UNRAM. *Jurnal Ilmu Pendidikan* 2 (1): 9-19
- Pratini, H. S. & Retna, W. (2018). Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Calon Guru Matematika dan Upaya untuk Menstimulasinya. *Prosiding Seminar Nasional FKIP Universitas Sanata Dharma Yogyakarta* (pp.131-136)
- Qanitat, F. (2022). Kenali 8 Macam Metode Pembelajaran yang Efektif dan Menyenangkan. Diunduh melalui <https://www.quipper.com/id/blog/> tanggal 01 Maret 2022
- Rahma, N. (2019). Model Pembelajaran Project Based Learning Mendukung Keterampilan Proses dalam Praktikum IPA Sekolah Dasar. *Seminar Nasional Sekolah Dasar* 1: 252-259
- Rusmono. (2017). *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning*. Bogor: Ghalia Indonesia
- Sardiman. (2000). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Sephiana, F. & Meilan, A. (2022). Penggunaan Metode Pembelajaran dalam Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa. *Prosiding Senada (Seminar Nasional Daring) PBSI* 2 (1): 554-559
- Siswanto, R. (2022). Transformasi Digital dalam Pemulihan Pendidikan Pasca Pandemi. Diunduh melalui <https://gurudikdas.kemdikbud.go.id>. Tanggal 22 September 2022
- Slameto. (2003). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- Slavin, R.E. (2000). *Educational Psychology: Theory and Practice*. Massachusetts: Allyn and Bacon

- Sudrajat, A. (2008). *Pembelajaran dan penilaian Ranah Kognitif*. Diunduh melalui <https://akhmadsudrajat.wordpress.com/2008/08/15> tanggal 15 Agustus 2008
- Sukanti. (2011). Penilaian Afektif dalam Pembelajaran Akuntansi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia IX* (1): 74-82
- Thabrani, G. (2020). *Metode Pembelajaran: Pengertian, Jenis & Macam (Menurut Para Ahli)*. Diunduh melalui <https://serupa.id/> tanggal 17 Juni 2021
- Widowati, A. (2012). Six Hats Thinking Berbasis Formasi kelompok sebagai Strategi Creative and Collaborative Problem solving dalam Pembelajaran Sains. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Pendidikan dan Penerapan MIPA Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Widyarti, S. (2018). *Format Laporan Praktikum Biologi Umum Kelas Biologi*. Malang: Universitas Brawijaya
- Wignyo. (2019). Meningkatkan Hasil Belajar IPA dengan Metode Praktikum Materi Pokok Menunjukkan Perbedaan Sifat Benda (Padat, Cair dan Gas) Siswa Kelas V SDN 021 Kunto Darussalam. *Jurnal Ilmiah Edu Research* 8 (1): 73-83