

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT-BASED LEARNING
DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN KOLABORASI, KEMAMPUAN
REGULASI DIRI, DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF
PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI TOPIK PEMBELAHAN SEL
PADA SISWA SMA KELAS XII IPA**

Semuel Riak¹ dan Hananto²

^{1,2} Magister Teknologi Pendidikan, Universitas Pelita Harapan
The Plaza Semanggi, Jl. Jend. Sudirman No.50, RT.1/RW.4, Karet Semanggi,
Kecamatan Setiabudi, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12930

¹ Email: semuel07riak@gmail.com

² Email: hananto.fip@uph.edu

ABSTRAK

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi membawa pada perubahan pada kebutuhan masyarakat untuk bisa menjawab tantangan yang ada. Di abad 21 ini pendidikan perlu untuk mengembangkan berbagai keterampilan dalam diri peserta didik seperti kolaborasi, regulasi diri dan berpikir kreatif. Keterampilan ini pada siswa kelas XII IPA SMA XYZ Jakarta Utara masih rendah dan perlu untuk ditingkatkan. Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis penerapan model *Project Based Learning* dalam pengajaran Biologi topik Pembelahan Sel dalam meningkatkan keterampilan kolaborasi, regulasi diri dan berpikir kreatif siswa kelas XII IPA SMA XYZ Jakarta Utara. Penelitian ini menggunakan Metode Penelitian Tindakan Kelas menggunakan model Kemmis dan MC Taggart yang dilaksanakan dalam tiga siklus di mana setiap siklus terdiri dari tahapan perencanaan, observasi, tindakan dan refleksi. Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu rubrik penilaian untuk mengukur keterampilan kolaborasi, kemampuan regulasi diri serta keterampilan berpikir kreatif. Nilai rata-rata keterampilan kolaborasi siklus satu 50,0, siklus dua 62,7 dan siklus tiga 88,9. Nilai kemampuan regulasi diri pada siklus satu yaitu 35,5, pada siklus dua 52,4 dan siklus tiga 88,1. Keterampilan berpikir kreatif pada siklus satu 46,0, siklus dua 61,1 dan siklus tiga 87,3. Data tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi, regulasi diri dan berpikir kreatif pada pembelajaran biologi topik pembelahan sel siswa kelas XII IPA di Sekolah XYC, Jakarta Utara.

Kata kunci: Kolaborasi, regulasi diri, berpikir kreatif, *Project Based Learning (PjBL)*, Penelitian Tindakan Kelas.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) International License.

ABSTRACT

Advances in science and technology have led to changes in people's needs to be able to respond to existing challenges. In the 21st century, education needs to develop various skills in students such as collaboration, self-regulation, and creative thinking. These skills in students of class XII IPA SMA XYZ North Jakarta are still low and need to be improved. This study aims to analyze the implementation of the Project-Based Learning model in teaching Biology on the topic of Cell Division in improving collaboration, self-regulation, and creative thinking skills for class XII IPA students at SMA XYZ Jakarta Utara. This study used the Classroom Action Research by Kemmis dan MC Taggart model which was carried out in three cycles where each cycle consisted of planning, observation, action, and reflection stages. The instrument to be used in this study is an assessment rubric to measure collaboration skills, self-regulation abilities, and creative thinking skills. The average score of collaboration skills in cycle one was 50.0, cycle two was 62.7, and cycle three was 88.9. The value of self-regulation ability in cycle one was 35.5, in cycle two was

52.4, and in cycle three was 88.1. Creative thinking skills in cycle one 46.0, cycle two 61.1, and cycle three 87.3. The data shows that the Project-Based Learning model can improve collaboration skills, self-regulation, and creative thinking in biology learning on the topic of cell division for class XII IPA students at XYZ School, North Jakarta.

Keyword: Collaboration, self-regulation, creative thinking, Project Based Learning (PjBL), Classroom Action Research.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu pilar dalam pembangunan bangsa untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang unggul sehingga mampu mendukung percepatan pembangunan dan kemajuan suatu negara. Hal ini dinyatakan dalam Undang-undang Republik Indonesia No. 2 Tahun 1989 tentang Sistem Pendidikan Nasional agar setiap individu memiliki pertumbuhan kepribadian dalam kemampuan diri yang terus berkelanjutan dari setiap generasi untuk menciptakan kualitas manusia Pancasila. Hal ini menjelaskan bahwa setiap individu perlu mengembangkan setiap potensi dalam dirinya agar menjadi unggul, mampu berkontribusi pada berbagai bidang sesuai dengan kemampuannya untuk ikut dalam persaingan global dan menjadi seorang pembelajar sepanjang hayat yang tidak terbatas pada segala tempat dan waktu. Hal tersebut mendukung perubahan dalam pendidikan yang terjadi pada masa kini di mana perkembangan dengan pesat pada bidang ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga proses pengajaran dalam mendidik disesuaikan dengan kebutuhan sekarang dan yang akan datang.

Pendidikan merupakan proses yang dinamis sehingga diperlukan keselarasan dalam pola pengajaran sesuai dengan perkembangan zaman dan tantangannya untuk bisa mempersiapkan generasi yang bisa menjawab kebutuhan setiap zamannya. Pada abad 21 ini pendidikan memiliki karakteristik seperti yang disampaikan oleh Hasibuan dan Prastowo (2019) di antaranya: “Kreatif dan inovatif (*creative and innovative*), sifat berfikir kritis (*the nature of critical thinking*), pengintegrasian ilmu (*integration of science*), mudah mendapatkan informasi (*easy to get knowledge*), berjiwa komunikatif dan kolaboratif (*communicative and collaborative spirit*), menghargai perbedaan pendapat (*respect differences of opinion*) pendidikan sepanjang hayat (*long life education*)”.

Keterampilan kolaborasi menurut Saleh (2020) yaitu “adanya pola dan bentuk hubungan yang dilakukan antar individu ataupun organisasi yang berkeinginan untuk saling berbagi, saling berpartisipasi secara penuh, dan saling menyetujui atau bersepakat untuk melakukan tindakan bersama dengan cara berbagi informasi, berbagi sumber daya, berbagi manfaat, dan berbagi tanggung jawab dalam pengambilan keputusan bersama untuk menggapai sebuah cita-cita untuk mencapai tujuan bersama ataupun untuk

menyelesaikan berbagai masalah yang dihadapi oleh mereka yang berkolaborasi.” Keterampilan kolaborasi juga dinyatakan oleh Sunbanu, Mawardi dan Wardani (2019) sebagai “sebuah proses dalam belajar yang dilakukan secara bersama-sama untuk mengimbangi perbedaan pandangan, pengetahuan, berperan dalam diskusi dengan memberikan saran, mendengarkan, dan mendukung satu sama lain.” Fitriyani, Jalmo dan Yolida (2019) yang menerangkan bahwa keterampilan kolaborasi merupakan sebuah interaksi yang dilakukan untuk bisa bekerja bersama dan menjadikan satu kegiatan sebagai usaha kolektif yang mampu diselesaikan secara efisien dan lebih mudah sesuai dengan tujuan bersama. Berdasarkan definisi yang telah diuraikan di atas, keterampilan kolaborasi dapat disimpulkan sebagai kemampuan yang dimiliki individu untuk bisa bekerja bersama dengan orang lain yang melibatkan proses komunikasi serta keterlibatan aktif untuk bisa menghasilkan keputusan dan berdampak pada tujuan bersama. Pada abad 21 ini siswa harus dibekali dengan salah satu kecakapan hidup untuk dapat bersaing di dunia global yaitu salah satunya adalah keterampilan kolaborasi sebagaimana dinyatakan oleh Mahanal (2014) bahwa globalisasi dan munculnya teknologi mendorong manusia untuk bekerja bersama sehingga kolaborasi menjadi penting dan diperlukan oleh pelajar/mahasiswa dan juga para pekerja. Hasil bekerja bersama akan memberikan hasil yang lebih holistik serta kontribusi dari setiap individu mampu memberikan pengetahuan yang lebih banyak dibandingkan dengan kerja individual.

Berdasarkan pada data hasil observasi serta wawancara yang dilakukan kepada dua guru subjek lainnya yang mengajar di kelas XII IPA Sekolah XYZ diperoleh kesimpulan bahwa keterampilan kolaborasi siswa masih kurang. Dalam bekerja kelompok banyak siswa yang tidak ingin mengambil peran tetapi mengharapkan teman kelompoknya untuk bisa menyelesaikan tugas tersebut. Hal ini menyebabkan pendistribusian tugas dalam kelompok tidak merata dan tidak sesuai dengan setiap kemampuan murid. Hal ini menyebabkan guru ikut dalam pembelajaran kelompok untuk membagi tugas secara merata dan semua bisa berpartisipasi, namun tugas yang telah ditentukan tidak bisa diselesaikan oleh siswa tersebut dan menjadikan teman kelompok yang lainnya yang melanjutkan dan menyelesaikannya. Indikator yang ditentukan dalam penelitian ini sebagai indikator keterampilan kolaborasi yaitu kemampuan mengambil tanggung jawab pribadi atas kontribusinya sendiri pada tugas kelompok, mendorong interaksi kelompok yang efektif, dan mengelola pembagian tugas dalam aktivitas kelompok.

Kemampuan regulasi diri dinyatakan *OECD* dalam *Programme for International Student Assessment (PISA)* bahwa regulasi diri adalah “*monitoring and control of one’s*

metacognitive, cognitive, behavioural, motivational and affective processes while learning". Putrie (2021) menerangkan regulasi diri sebagai kemampuan individu yang secara sistematis mengontrol dan mengarahkan pikiran dan kehendak serta mengatur diri sendiri dengan menentukan tujuan dan tindakan-tindakan yang akan berdampak pada pencapaian tujuan tersebut. Dari berbagai macam definisi yang diuraikan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan regulasi diri merupakan proses yang secara sadar dilakukan oleh individu dalam mengontrol dan mengatur perilakunya untuk bisa penetapan tujuan, pemantauan diri, instruksi diri, dan penguatan diri dan mengevaluasi diri. Kemampuan regulasi diri dalam pembelajaran menjadi satu komponen yang diperlukan dan penting. Schunk dan Dale (2018) lebih lanjut menyatakan 5 keunggulan yang akan dimiliki oleh seorang individu yang memiliki kemampuan regulasi yaitu: 1) Melibatkan perilaku, kognitif, metakognitif, dan motivasi aktif dalam pembelajaran dan kinerja seseorang. 2) Penetapan tujuan dan upaya memicu pengaturan diri dengan mempertahankan fokus siswa pada aktivitas yang diarahkan pada tujuan dan penggunaan strategi yang relevan dengan tugas. 3) Ini adalah proses dinamis dan siklus yang terdiri dari loop umpan balik. 4) Ini adalah penekanan pada motivasi, atau mengapa orang memilih untuk mengatur diri sendiri dan mempertahankan upaya mereka. 5) Mengelola emosi serta mengelola energi untuk mencapai tujuan. Indikator kemampuan regulasi diri yang digunakan dalam penelitian ini adalah kemampuan manajemen waktu, kemampuan untuk memantau keseluruhan proses serta melakukan pengaturan belajar secara mandiri, dan kemampuan mengevaluasi diri.

Berdasarkan pada data hasil observasi serta wawancara yang dilakukan kepada dua guru subjek lainnya yang mengajar di kelas XII IPA Sekolah XYZ diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan regulasi diri siswa masih kurang. Apabila siswa diberikan suatu tugas untuk dikerjakan atau diselesaikan dalam kurun waktu tertentu, siswa belum bisa membuat rencana kerja sesuai dengan waktu yang diberikan, serta siswa belum bisa memantau progres tugas yang dikerjakan secara mandiri, di mana guru terus mengulang dan memberikan instruksi yang harus dikerjakan oleh siswa sehingga tugas yang diberikan juga dikumpulkan melebihi batas waktu yang telah ditentukan. Oleh karena itu, siswa memiliki kesulitan untuk bisa meregulasi diri dengan baik. Indikator kemampuan regulasi diri yang digunakan dalam penelitian ini adalah kemampuan manajemen waktu, dan kemampuan mengevaluasi diri dan kemampuan untuk memantau keseluruhan proses serta melakukan pengaturan belajar secara mandiri.

Keterampilan berpikir kreatif dalam *The Cambridge Framework for Life Competencies* (2020) merupakan konsep kompleks yang dapat didefinisikan sebagai kecenderungan atau kemampuan untuk menghasilkan berbagai ide yang orisinal dan inovatif serta alternatifnya, atau setiap kemungkinan yang muncul untuk dielaborasi. Berpikir kreatif dikemukakan juga oleh Siswono yaitu “suatu kebiasaan dari pemikiran yang tajam dengan intuisi, menggerakkan imajinasi, mengungkapkan (*to reveal*) kemungkinan-kemungkinan baru, membuka selubung (*unveil*) ide-ide yang menakutkan dan inspirasi ide-ide yang tidak diharapkan.” Dari uraian di atas, keterampilan berpikir kreatif adalah proses berpikir yang mampu untuk menggunakan berbagai pengetahuan untuk bisa menghasilkan berbagai gagasan, inovasi serta karya yang baru. Berpikir kreatif seperti yang dijelaskan oleh Febrianti, Djahir dan Fatimah (2016) akan mendukung setiap peserta didik menjadi lebih terpacu dalam belajar dan lebih kreatif, mengembangkan kemampuan berpikir untuk bisa berwawasan luas. Hanipah, Yuliani dan Maya (2018) menerangkan lebih lanjut bahwa pentingnya berpikir kreatif akan mengembangkan kemampuan berpikir dan menjadikan pembelajaran yang semula sulit akan perlahan terasa lebih mudah dan menjadikan pembelajaran lebih menyenangkan.

Berdasarkan pada data hasil observasi serta wawancara yang dilakukan kepada dua guru subjek lainnya yang mengajar di kelas XII IPA Sekolah XYZ diperoleh kesimpulan bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa masih kurang. Siswa dalam melaksanakan pembelajaran mandiri maupun kelompok memiliki kendala memiliki kesulitan mengeksplorasi pembelajaran lebih mendalam sesuai instruksi yang telah diberikan oleh guru sehingga kurang mampu untuk memahami setiap bagian topik dengan benar. Hal ini menyebabkan pengerjaan tugas yang diberikan tidak bisa maksimal karena mereka kurang bisa menghasilkan berbagai ide atau gagasan untuk bisa merancang dan mengerjakan tugas yang diberikan dengan baik. Murid dalam mengerjakan diberikan kebebasan dalam untuk bisa menyelesaikan tugas namun sebagian besar masih mengikuti seperti contoh yang diberikan dan tidak mengeksplorasi pada sumber lain yang membuat hasil pengerjaan tugas kurang maksimal. Hal ini menyatakan bahwa siswa kurang mampu untuk bisa membangkitkan ide-ide yang menarik dalam mengerjakan tugas yang diberikan dan menerapkannya dengan baik untuk memperoleh hasil yang lebih baik. Indikator keterampilan berpikir kreatif yang akan dipakai pada penelitian ini adalah kemampuan mempersiapkan kreativitas, kemampuan membangkitkan ide serta kemampuan menerapkan ide dan memecahkan masalah.

Untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi, regulasi diri dan keterampilan berpikir kreatif, maka diperlukan suatu model pembelajaran untuk mengatasi masalah tersebut. Permasalahan dalam kemampuan kolaborasi, regulasi diri dan berpikir kreatif dapat ditingkatkan dengan menerapkan model pembelajaran *Project-Based Learning* karena *Project-Based Learning* menjadikan murid terlibat dalam satu penyelesaian proyek yang harus mereka selesaikan. Peran aktif dan keterlibatan siswa akan dilakukan sesuai tahapan dalam melaksanakan pembelajaran dengan model *Project-Based Learning* dengan melakukan kegiatan persiapan dan perencanaan, eksplorasi pada topik yang lebih mendalam serta menghasilkan suatu gagasan yang bisa digunakan untuk membuat suatu proyek atau produk sesuai dengan topik pembelajaran untuk dipresentasikan hasilnya dan dievaluasi. Waras dalam Yance, Ramli, dan Mufit (2013) menjelaskan *project-based learning* sebagai suatu pembelajaran yang akan menghasilkan suatu karya berupa produk yang dikembangkan lewat kegiatan yang dilaksanakan dalam pembelajaran oleh siswa secara berkelompok dengan mengorganisasikan pembelajaran, melakukan kegiatan menelaah atau mengkaji, memecahkan masalah serta membuat sintesis. Tahapan pelaksanaan model *project-based learning* (Sudrajat dan Hernawati, 2020) dalam kegiatan pembelajaran di kelas adalah sebagai berikut: 1) Pengenalan masalah/Penentuan Pertanyaan Mendasar. 2) Penyusunan Rancangan Projek. 3) Penyusunan Rencana Kerja. 4) Pelaksanaan dan Monitoring Projek. 5) Pengujian Hasil/Presentasi. 6) Evaluasi dan Refleksi.

Dengan demikian, penerapan model pembelajaran *Project-Based Learning* dipilih dalam penelitian ini sebagai cara untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi, regulasi diri, dan keterampilan berpikir kreatif yang perlu untuk ditingkatkan oleh siswa di kelas XII IPA SMA XYZ Jakarta Utara. Berdasarkan uraian permasalahan dan Batasan dalam penelitian ini, maka rumusan masalah yang ditentukan adalah sebagai berikut: 1) Bagaimanakah penerapan model pembelajaran *Project-Based learning* terhadap peningkatan keterampilan kolaborasi siswa pada pembelajaran Biologi topik Pembelahan Sel? 2) Bagaimanakah penerapan model pembelajaran *Project-Based learning* terhadap peningkatan keterampilan regulasi diri siswa pada pembelajaran Biologi topik Pembelahan Sel? 3) Bagaimanakah penerapan model pembelajaran *Project-Based learning* terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran Biologi topik Pembelahan Sel?. Tujuan penelitian yang ditetapkan dengan mengacu pada rumusan masalah di atas yaitu untuk menganalisis:

- 1) Penerapan model pembelajaran *Project-Based Learning* terhadap perkembangan keterampilan kolaborasi siswa pada pembelajaran Biologi topik Pembelahan Sel.
- 2) Penerapan model pembelajaran *Project-Based Learning* terhadap perkembangan keterampilan regulasi diri siswa pada pembelajaran Biologi topik Pembelahan Sel.
- 3) Penerapan model pembelajaran *Project-Based Learning* terhadap perkembangan keterampilan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran Biologi topik Pembelahan Sel.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian tindakan kelas (PTK). Model penelitian tindakan kelas yang digunakan dalam penelitian yaitu model spiral dari Kemmis dan McTaggart. Dalam model ini, terdapat siklus yang harus dilakukan yang terdiri dari 4 tahapan yang harus dilakukan sebagai prosedur penelitian. Satu putaran (siklus) yaitu terdiri dari: (1) Perencanaan (*planning*), (2) tindakan (*acting*), (3) pengamatan (*observing*), (4) refleksi (*reflecting*) (Wiriaatmadja, 2009). Dalam penelitian ini menggunakan tiga siklus dimana setiap siklus menggunakan 4 tahapan penelitian. Tahapan pertama rencana (*planning*) menjelaskan tentang apa, mengapa, kapan, di mana, oleh siapa dan bagaimana tindakan tersebut dilakukan yang akan dilaksanakan pada tahapan tindakan. Tahapan tindakan (*acting*) adalah pelaksanaan yang merupakan implementasi atau penerapan isi rancangan. Pengamatan (*observing*) menjadi kegiatan yang berlangsung bersamaan dengan tindakan yang dilakukan oleh pengamat dengan mencatat sedikit demi sedikit apa yang terjadi agar memperoleh data yang akurat.

Refleksi (*reflecting*) merupakan kegiatan untuk mengemukakan kembali apa yang sudah didapatkan dan menjadi evaluasi diri Subjek penelitian adalah siswa di kelas XII IPA SMA XYZ di Jakarta Utara yang berjumlah 7 siswa yang terdiri dari enam siswa laki-laki dan satu siswa Perempuan. Penelitian dilaksanakan di kelas XII IPA SMA XYZ di Jakarta Utara yang berlokasi di Jalan Raya Pegangsaan Dua No. 145, Kecamatan Kelapa Gading, Jakarta Utara. 14240. Penelitian ini secara efektif dimulai bulan Juli 2022 hingga bulan November 2022.

Untuk mengetahui peningkatan kompetensi siswa dalam kolaborasi, regulasi diri dan berpikir kreatif dilakukan analisis data secara kuantitatif. Kegiatan analisis dilaksanakan dengan cara membandingkan nilai dan skor dari ketiga kompetensi yang diperoleh siswa pada setiap siklus, pada saat sebelum dan sesudah pembelajaran berlangsung. Skor maksimal yang dapat diperoleh siswa dalam kolaborasi, regulasi diri dan berpikir kreatif

adalah 100 dengan nilai standar minimal yaitu 74. Perolehan nilai siswa pada kompetensi kolaborasi, regulasi diri dan kemampuan berpikir kreatif dapat diketahui dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Sementara itu, untuk mengetahui peningkatan nilai kompetensi yang diperoleh siswa pada setiap siklus pembelajaran dilakukan dengan uji Normalitas Gain pada nilai kompetensi kolaborasi, regulasi diri dan keterampilan berpikir kreatif dengan menggunakan rumus berikut:

$$N \text{ Gain} = \frac{\text{Skor Siklus Akhir} - \text{Skor Siklus Awal}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Siklus Awal}}$$

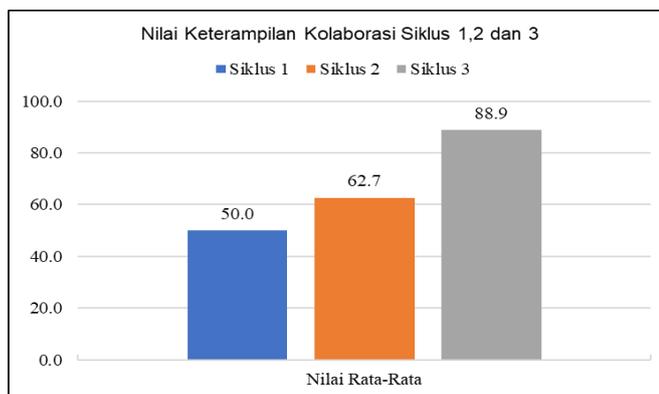
Kriteria rata – rata N- Gain yaitu $g < 0,3$ dengan kategori rendah, $0,3 \leq g < 0,7$ dengan kategori sedang, dan $g \geq 0,7$ masuk dalam kategori tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keterampilan Kolaborasi

Penilaian rubrik keterampilan kolaborasi dalam setiap pembelajaran pada siklus satu, dua dan tiga diperoleh nilai rata-rata seperti pada grafik berikut:

Grafik 1. Nilai rata-rata kolaborasi siklus satu, dua, dan tiga



Dari grafik diatas diperoleh peningkatan nilai rata-rata keterampilan kolaborasi pada setiap siklus. Nilai rata-rata keterampilan kolaborasi siklus satu yaitu 50,0 dan meningkat pada siklus dua menjadi 62,7 yang terus meningkat pada siklus ketiga dengan nilai 88,9. Nilai N-gain pada siklus satu dan siklus tiga berdasarkan pada peroleh nilai disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 1. Nilai N-gain kolaborasi siklus satu, dua, dan tiga

Nama	Siklus 1 ke 2	Siklus 2 ke 3
EL	0,7	1,0
IJB	0,7	1,0
JLL	0,0	0,6
NNU	0,0	0,5
NN	0,3	0,8
SIT	0,3	1,0
XAT	0,3	0,7
Rata-Rata	0,3	0,7

Pada tabel tersebut diperoleh nilai rata-rata N-gain keterampilan kolaborasi pada siklus satu ke dua yaitu 0,3 dan masuk dalam kategori rendah dan siklus dua ketiga tiga yaitu 0,7 dan masuk dalam kategori sedang.

Penilaian rubrik keterampilan kolaborasi menggunakan model *project-based learning* pada siklus satu, dua dan tiga diperoleh kenaikan rata-rata nilai N-Gain dari keseluruhan siswa. Hal tersebut menerangkan lebih lanjut bahwa penerapan model *project-based learning* dalam pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa. Seperti yang dijelaskan oleh Karomatunnisa. A.A, Sholih. J. A. U, Hanifah. N, Prihantini (2022) kegiatan pembelajaran yang berfokus pada penugasan dalam bentuk proyek akan dilaksanakan secara berkelompok sehingga melatih setiap siswa untuk bisa berkolaborasi dalam pembelajaran. dimana siswa akan mengambil peran untuk berkontribusi serta mendorong siswa untuk bisa berinteraksi bersama sama.

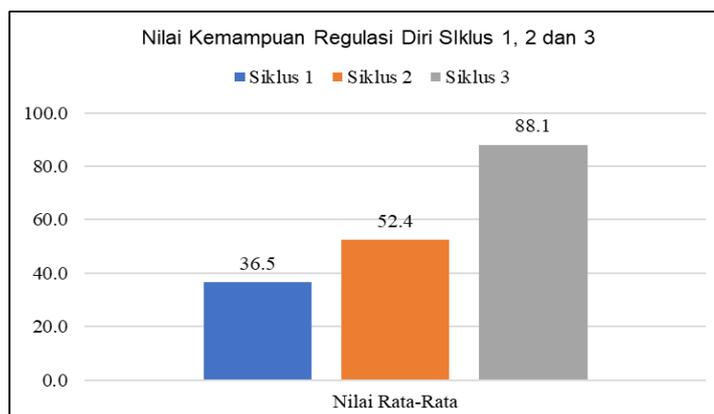
Dalam tahapan penerapan *project-based learning* seperti yang dijelaskan oleh Sudrajat. A, dan Hernawati. E (2020) pada langkah kedua yaitu penyusunan rancangan proyek menuntut setiap siswa untuk bisa berdiskusi dan mengkomunikasikan setiap komponen proyek dalam kelompok sehingga mendorong proses kolaborasi antar siswa dalam kelompok. Desain pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini pada tahapan ketiga hingga keenam penerapan model *project-based learning* siswa akan mendengarkan dan memberikan berbagai informasi yang diperlukan, mengambil peran mandiri dalam penyelesaian proyek, mendistribusikan dan menerima tugas yang akan diselesaikan sehingga siswa akan terus bekerja sama dengan kelompoknya. Hal tersebut juga menerangkan bahwa terdapat berbagai aktivitas yang yang dapat dilakukan oleh siswa dalam kelompok lewat penerapan pembelajaran yang berbasis pada proyek. Lebih lanjut dijelaskan oleh (Megawati. A. Y. I, Lukito. A , Rachmasari. D. H, (2023) bahwa penerapan model *project-based learning* merupakan salah satu alternatif model pembelajaran saat ini

yang inovatif “dapat menjadi alternatif pembelajaran yang inovatif dan efektif untuk mengembangkan keterampilan kolaborasi pada siswa”.

Kemampuan Regulasi Diri

Hasil penilaian yang dilakukan pada kemampuan regulasi diri siswa diperoleh nilai rata-rata pada siklus satu, dua dan tiga seperti pada grafik berikut:

Grafik 2. Nilai rata-rata regulasi diri siklus satu, dua, dan tiga



Hasil yang disajikan pada grafik diatas menerangkan bahwa terjadi peningkatan pada kemampuan regulasi diri siswa. Pada siklus satu diperoleh nilai rata-rata 36,5 meningkat menjadi 52,5 pada siklus kedua dan terus meningkat pada siklus ketiga dengan peroleh nilai rata-rata 88,1. Perolehan nilai N-gain siswa pada siklus satu dan siklus tiga disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 2. Nilai N-gain regulasi diri siklus satu, dua, dan tiga

Nama	Siklus 1 ke 2	Siklus 2 ke 3
EL	0,6	1,0
IJB	0,6	1,0
JLL	0,0	0,7
NNU	0,0	0,5
NN	0,5	1,0
SIT	0,2	1,0
XAT	0,0	0,6
Rata-Rata	0,3	0,8

Dari tabel tersebut diperoleh nilai kenaikan rata-rata N-Gain keseluruhan siswa pada kemampuan regulasi diri siklus satu ke dua yaitu 0,3 dan masuk dalam kategori rendah dan siklus dua ketiga tiga yaitu 0,8 dan masuk dalam kategori tinggi.

Hasil penilaian yang dilakukan pada siswa kelas XII IPA dalam penelitian ini menggunakan rubrik kemampuan regulasi diri diperoleh kenaikan nilai rata-rata N-gain pada siklus satu, dua, dan tiga. Hal tersebut menjelaskan bahwa penerapan model *project-based learning* dalam proses belajar berdampak pada kemampuan siswa dalam mengelola

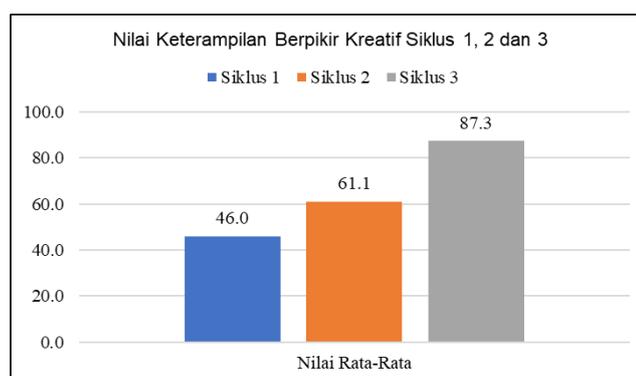
waktu, menyusun rencana kerja dalam penyelesaian proyek, serta mampu melakukan evaluasi dan refleksi diri. Kegiatan belajar yang dirancang berpusat pada siswa serta mendorong siswa untuk bisa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Pujiastuti, I, (2021) menerangkan bawah model *project-based learning* merupakan suatu praktis dalam dunia pendidikan yang berpusat pada siswa dan menekankan pada proses belajar aktif. Dinata. P. A. C, Rahzianta, Zainuddin. M (2016) proses pembelajaran aktif dilakukan dalam berbagai kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan regulasi diri siswa dengan mengatur setiap jadwal belajar yang dimiliki, menentukan target belajar, mengatur strategi yang akan dilakukan dalam belajar, melakukan pemantau diri dan melakukan kegiatan refleksi diri. Lebih lanjut Nurfitriyanti, M (2016) menegaskan bahwa *project-based learning* merupakan proses pembelajaran yang membuat siswa menjadi lebih aktif dan bertanggung jawab dengan memberikan kendali kepada siswa untuk bisa mengatur dan mengkonstruksi belajar mereka sendiri sehingga mampu mengevaluasi proses belajar yang dilakukan.

Pada Tahapan akhir dalam proses belajar yang dilakukan, setiap siswa diminta untuk bisa merefleksikan proses belajar yang dilakukan. Proses ini menjadi sangat penting untuk siswa bisa memperoleh masukan dan umpan balik dari diri sendiri dan teman sebaya untuk dilakukan pada pertemuan selanjutnya. Sartika (2021) Menerangkan lebih lanjut bahwa proses pembelajaran yang dilakukan untuk meningkatkan regulasi diri yaitu proses belajar yang menitikberatkan pada kemampuan mengevaluasi dan refleksi, inisiatif pribadi, ketekunan, dan keterampilan adaptif, dan partisipasi aktif.

Keterampilan Berpikir Kreatif

Perolehan hasil penilaian rata-rata pada siklus satu, dua dan tiga yang dilakukan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa digambarkan pada grafik sebagai berikut:

Grafik 3. Nilai rata-rata regulasi diri siklus satu, dua, dan tiga



Informasi pada grafik diatas memperlihatkan nilai rata-rata keterampilan berpikir kreatif setiap siswa yang mengalami peningkatan dari siklus satu dengan nilai 46,0 dilanjutkan pada siklus dua 61,1 dan siklus tiga 87,3. Penilaian N-gain yang diperoleh siswa berdasarkan nilai yang diperoleh pada siklus satu dan siklus tiga disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3. Nilai N-gain berpikir kreatif siklus satu, dua,dan tiga

Nama	Siklus 1 ke 2	Siklus 2 ke 3
EL	0,3	1,0
IJB	0,3	1,0
JLL	0,3	0,6
NNU	0,0	0,3
NN	0,6	1,0
SIT	0,6	1,0
XAT	0,0	0,7
Rata-Rata	0,3	0,7

Tabel tersebut menyajikan data nilai rata-rata peroleh N-gain siswa keterampilan berpikir kreatif pada siklus satu ke dua yaitu 0,3 dan masuk dalam ketegori rendah dan siklus dua ketiga tiga yaitu 0,7 dan masuk dalam kategori sedang.

Perolehan hasil penilaian rata-rata pada siklus satu, dua dan tiga yang dilakukan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa menggunakan rubrik yang dilakukan oleh kedua observer mengalami kenaikan nilai N-Gain. Hal tersebut menerangkan bahwa penerapan model *project-based learning* dalam pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif murid kelas XII IPA. Seperti yang dijelaskan oleh Tahmidate. L, (2021) capaian kenaikan pada keterampilan berpikir kreatif siswa yaitu melalui berbagai aktivitas dan pengalaman belajar seperti yang dilakukan pada berbagai tahapan dalam penerapan model *project-based learning*. Oleh karena itu salah satu strategi dalam pembelajaran untuk mengasah keterampilan berpikir kreatif siswa melalui pembelajaran yang berbasis pada proyek. Sinta, M., Sakdiah, M., Novita, N., Ginting, FW., Syafrizal S. (2022) menjelaskan kegiatan pembelajaran dalam menerapkan model *project-based learning* menekankan pada proses belajar kontekstual yang dilaksanakan dalam bentuk kegiatan- kegiatan kompleks untuk melatih siswa dalam mengkonstruksi berbagai pola pikir serta penyelesaian pada masalah secara realistis dan mandiri.

Pengerjaan proyek yang dilakukan mulai dari tahap perencanaan hingga tahap presentasi membutuhkan kemampuan berpikir yang lebih tinggi seperti pemahaman terhadap konsep pada proyek, penyusunan strategi dalam menyelesaikan proyek, bentuk proyek yang harus dibuat, menentukan hal unik dari proyek yang membedakannya dari

proyek yang sejenis, serta pemaparan hasil proyek yang dilakukan. Berbagai kegiatan yang dilakukan dalam mengerjakan proyek menjadi salah satu pendekatan saintifik. Seperti yang dijelaskan lebih lanjut oleh Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016) bahwa pembelajaran berbasis proyek pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik untuk memberikan pengalaman berharga bagi siswa. Dimana pengalaman tersebut akan “mengembangkan potensi peserta didik baik *critical thinking, communication, collaboration, and creativity thinking* sesuai dengan tuntutan pembelajaran abad 21” (Karomatunnisa. A.A, Sholih. J. A. U, Hanifah. N, Prihantini, 2022). Penyelesaian proyek yang dilakukan dalam penelitian ini juga dilaksanakan dalam kelompok agar mereka bisa saling bertukar pikiran dan mampu memahami berbagai perspektif pemahaman antar siswa. Hal tersebut lebih lanjut dinyatakan oleh Karomatunnisa. A.A, Sholih. J. A. U, Hanifah. N, Prihantini (2022) bahwa “pengerjaan yang dilakukan secara berkelompok dapat meningkatkan keterampilan kreativitas dan inovasi”. Proyek yang dikerjakan oleh siswa selama pembelajaran melatih mereka untuk bisa terampil dalam berpikir secara kreatif.

SIMPULAN

Pelaksanaan penelitian tindakan kelas tentang penerapan model pembelajaran *project-based learning* dalam meningkatkan keterampilan kolaborasi, kemampuan regulasi diri dan keterampilan berpikir kreatif pada pembelajaran biologi siswa di kelas XII IPA Sekolah XYZ Jakarta Utara telah dilaksanakan dalam tiga siklus dengan tahapan perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi diperoleh kesimpulan seperti berikut:

- 1) Penerapan model pembelajaran *project-based learning* pada pembelajaran biologi di kelas XII dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi dengan perolehan nilai N-Gain siklus satu ke siklus dua 0,3 dan siklus dua ke siklus tiga 0,7.
- 2) Penerapan model pembelajaran *project-based learning* pada pembelajaran biologi di kelas XII dapat meningkatkan kemampuan regulasi diri dengan perolehan nilai N-Gain siklus satu ke siklus dua 0,3 dan siklus dua ke siklus tiga 0,8.
- 3) Penerapan model pembelajaran *project-based learning* pada pembelajaran biologi di kelas XII dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dengan perolehan nilai N-Gain siklus satu ke siklus dua 0,3 dan siklus dua ke siklus tiga 0,7.

SARAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam penelitian tindakan kelas dengan menerapkan model *project-based learning* untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi, kemampuan regulasi diri dan keterampilan berpikir kreatif siswa maka diberikan saran sebagai upaya perbaikan lebih lanjut seperti berikut:

Bagi Guru

- 1) Guru dapat menerapkan enam tahapan model pembelajaran *project-based learning* secara berurutan dan dibagi ke dalam beberapa kali pertemuan sesuai dengan waktu dan tujuan pembelajaran yang perlu dicapai. Aktivitas pada setiap tahapan dapat disesuaikan dengan topik. Dalam penelitian ini tahapan pertama yaitu pengenalan masalah/penentuan pertanyaan mendasar sangat penting untuk melibatkan siswa dalam proses diskusi untuk siap dalam proses pengerjaan proyek.
- 2) Model pembelajaran *project-based learning* dapat dilaksanakan pada berbagai mata pelajaran untuk mengoptimalkan kegiatan dan hasil belajar.
- 3) Model pembelajaran *project-based learning* dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi, kemampuan regulasi diri serta keterampilan berpikir kreatif dengan menggunakan topik berbeda sesuai dengan rancangan bahan ajar yang ditentukan.

Bagi Peneliti

- 1) Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi oleh peneliti lainnya yang akan menerapkan model pembelajaran *project-based learning* dalam pembelajaran untuk menilai keterampilan kolaborasi, kemampuan regulasi diri serta keterampilan berpikir kreatif.
- 2) Model pembelajaran *project-based learning* dapat digunakan sebagai panduan pelaksanaan pembelajaran untuk meningkatkan berbagai kompetensi lain seperti keterampilan berpikir kritis, dan komunikasi.
- 3) Jenis proyek yang akan dikerjakan oleh siswa dalam penerapan model belajar *project-based learning* dapat berbeda-beda disesuaikan dengan kondisi masing-masing kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016). Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau dari Gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 202-212.
- Cambridge.org. (2020). *The Cambridge Life Competencies Framework: Creative Thinking*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Dinata, P. A., Rahzianta, & Zainuddin, M. (2016). Self Regulated Learning Sebagai Strategi Membangun Kemandirian Peserta Didik Dalam Menjawab Tantangan Abad 21. *Peningkatan Kualitas Pembelajaran Sains dan Kompetensi Guru melalui Penelitian & Pengembangan dalam Menghadapi Tantangan Abad-21* (hal. 139-146). Surakarta, Indonesia: Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains.
- Febrianti, Y., Djahir, F., & Fatimah, S. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik dengan Memanfaatkan Lingkungan Pada Mata Pelajaran Ekonomi di SMA Negeri 6 Palembang. *Jurnal Profit*, 3(1), 121-127.
- Fitriani, D., Jalmo, T., & Yolida, B. (2019). Penggunaan Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Dan Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Bioterdidik*, 7(3), 77-87.
- Hanipah, N., Yuliana, A., & Maya, R. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa MTs pada Materi Lingkaran. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro*, 7(1), 80-86.
- Hasibuan, A. T., & Prastowo, A. (2019). Konsep Pendidikan Abda 21: Kepemimpinan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia SD/MI. *Magistra*, 10(1), 26-50.
- Karomatunnisa, A. A., Sholih, J. A., Hanifah, N., & Prihantini. (2022). Meta Analisis Model Pembelajaran Project Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Keterampilan Abad 21,. *Jurnal Pendidikan Sosiologi dan Humaniora*, 13(2), 522-528.
- Mahanal, S. (2014). Peran Guru dalam Melahirkan Generasi Emas dengan Keterampilan Abad 21. *Seminar Nasional Pendidikan HMPS Pendidikan Biologi FKIP Universitas Halu Oleo* (hal. 1-16). Malang: Universitas Halu Oleo.
- Megawati, A. Y., Lukito, A., & Rachmasari, D. H. (2023). Integrasi Project Based Learning Dengan Stem Pada Pembelajaran Fisika Sebagai Pendekatan Efektif Untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21. *Jurnal Ilmiah Multidisplin Indonesia*, 2(5), 892-904.
- Nurfitriyanti, M. (2016). Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Formatif*, 6(2), 149-160.
- OECD. (t.thn.). *The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)*. Dipetik 05 30, 2022, dari PISA 2025 Learning in the Digital World: <https://www.oecd.org/pisa/innovation/learning-digital-world/>
- Pujiastuti, I. (2021). Impementasi Project Based Learning Dalam Pembelajaran Abad 21 Pada Mata Pelajaran Geografi Kelas XI IPS SMA Nasional 3 Bahasa Putera Harapan Purwokerto. *Proceedings Series on Social Sciences & Humanities* (hal. 1-13). Purwokerto, Indonesia: Proceedings of the Integration of Disaster Mitigation Learning in School.

- Putrie, C. A. (2021). Pengaruh Regulasi Diri Siswa Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas VIII Pada Mata Pelajaran IPS. *Research and Development Journal Of Education*, 7(1), 136-145. doi:<http://dx.doi.org/10.30998/rdje.v7i1.8105>
- Saleh, C. (2020, Mei 31). *Perpustakaan Nasional Universitas Terbuka*. Diambil kembali dari Kolaborasi Pemetintahan: <https://pustaka.ut.ac.id/lib/dapu6107-kolaborasi-pemerintahan/>
- Sartika, S. H. (2021). Motivasi Belajar dan Regulasi Diri Mahasiswa Selama Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 2(1), 260-271. doi:<https://doi.org/10.51276/edu.v2i1.127>
- Schunk, & Dale, H. (2018). *Handbook of Self-Regulation of Learning and Performance, 2nd Edition*. New York: Routledge.
- Sinta, M., Sakdiah, M., Novita, N., Ginting, F. W., & Syafrizal, S. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Hukum Gravitasi Newton di MAS Jabal Nur. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Fisika Terapan*, 3(3), 24-28.
- Sudrajat, A., & Hernawati, E. (2020). *Modul Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Pusdiklat Tenaga Teknis Pendidikan dan Keagamaan.
- Sunbanu, H. F., Mawardi, & Wardani, K. W. (2019). Peningkatan keterampilan kolaborasi siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif two stay two stray di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 3(4), 2037-2041.
- Tahmidate. L. (2021). Project-based Learning Untuk Mengembangkan Kompetensi 4C: Implementasinya Pada Pembelajaran Sosiologi SMA. *Jurnal Kajian Pendidikan dan Pembelajaran*, 3(2), 201-220. Diambil kembali dari <http://sikola.ppj.unp.ac.id> Email: sikola@ppj.unp.ac.id
- Wiriaatmadja, R. (2009). *Metode Penelitian Tindakan Kelas: Untuk Meningkatkan Kinerja Guru dan Dosen*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Yance, R. D., Ramli, E., & Mufit, F. (2013). Pengaruh Penerapan Model Project Based Learning (PjBL) Terhadap hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Batipuh Kabupaten Tanah Datar. *Jurnal Pillar of Physics Education*, 1, 48-54.