

PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA NEGERI 1 PONOROGO MATERI GENTIKA MELALUI MODEL *PROJECT BASED LEARNING*

Sukardi¹, Nawawi²

¹SMA Negeri 1 Ponorogo, Jl. Budi Utomo No.1, Ronowijayan, Kabupaten Ponorogo-Jawa Timur

² IKIP PGRI Pontianak, Jl. Ampera No.88 Kota Pontianak-Kalimantan Barat

*Email : nawawi@ikipgripta.ac.id

Abstrak

The goal of this analysis is to assess the improvement in science process skills (SPS) and cognitive enhancement of Ponorogo 1 Public High School students on genetic material using the Project Based Learning model. This type of study is part of Classroom Action Research Studies. The study subjects included 36 students of class XII MIPA 1 at Ponorogo 1 Public High School. Data was obtained using the Science Process Skills (SPS) Task observation board, interview, final cycle reflection sheets, and test questions. . The data were analysed using qualitative and quantitative analysis. The results showed that there was an improvement in student cognitive learning outcomes and in the Science Process Skills (SPS) class XII MIPA 1 at Ponorogo 1 Public High School using the Project Based Learning model.

Kata kunci: SPS, Project Based Learning, Genetika

1. Latar Belakang

Perkembangan informasi, teknologi dan sains di era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0 menyebabkan, siswa-siswi wajib dibekali keterampilan abad 21, dimana siswa dituntut untuk mampu memecahkan berbagai permasalahan dengan berpikir kreatif dan mampu memanfaatkan teknologi. Pembelajaran abad 21 menekankan perlunya pendekatan berpikir kreatif, strateginya melibatkan pemecahan masalah [1]. Umumnya untuk mengajarkan sains, dapat dilakukan dengan mengajarkan keterampilan proses sains kepada siswa melalui berbagai metode pembelajaran seperti *inquiry*, *problem solving*, dan *project based learning*. Keterampilan proses sains berperan penting dengan membekali siswa untuk menghasilkan pengetahuan ilmiah serta mempelajari hakikat sains dengan melakukan dan mengalami sendiri [2]. Sehingga informasi yang diterima siswa dapat melekat dan bertahan lama dalam struktur memori jangka panjang siswa.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia memiliki program utama untuk meningkatkan kualitas proses dan luaran pendidikan pada jenjang pendidikan dasar dan pendidikan menengah, yaitu pengembangan

pendidikan karakter, keterampilan HOTS dan kemampuan *soft skill* dan *hard skill* siswa [3]. Perubahan kurikulum juga dilakukan oleh Kemdikbud untuk lebih fokus pada peningkatan pendidikan karakter, peningkatan kemampuan literasi siswa, pemecahan masalah, kemampuan berfikir kritis siswa, kemampuan kolaborasi dan komunikasi siswa[4]. Perubahan kurikulum telah diikuti oleh SMA Negeri 1 Ponorogo, dimana sekolah telah menerapkan standar pendidikan yang selaras dengan standar Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Indonesia.

Berdasarkan pengalaman pembelajaran Biologi di Kelas XII MIPA 1 SMA Negeri 1 Ponorogo Tahun Pelajaran 2019/2020, guru menemukan beberapa masalah seperti; 1) Ketuntasan minimal yang diperoleh pada tes formatif maupun ulangan harian di kelas XII MIPA 1 SMA Negeri 1 masih di bawah kriteria ketuntasan minimal, yaitu hanya 63,15% siswa yang tuntas. Permasalahan ini harus segera dicarikan solusinya sebab jika tidak akan berdampak pada nilai akhir / nilai raport mata pelajaran Biologi sebagai salah satu mata pelajaran penting siswa kelas XII IPA 1 SMA Negeri Ponorogo. 2) Rendahnya komunikasi dan kolaborasi antar siswa, dimana siswa

masih suka berkelompok, siswa yang pandai hanya ingin berkumpul dengan rekannya yang pandai. Hal ini menyebabkan siswa yang memiliki kemampuan menengah ataupun kurang menjadi lebih tertinggal. 3) Motivasi belajar dan rasa percaya diri siswa masih rendah karena belum terbiasa menyampaikan ide atau pendapat di depan kelas, guru juga masih menggunakan metode yang konvensional dalam menyampaikan materi yaitu ceramah sehingga murid tidak bisa menggali kemampuannya dalam mencari materi pembelajaran, serta metode pembelajaran yang kurang variatif.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi di Kelas XII MIPA 1, cara yang baik dalam pembelajaran Biologi yaitu dengan menghadapkan siswa dengan permasalahan, memberikan tugas serta tindakan yang berhubungan dengan permasalahan isu-isu terkait materi yang dipelajari dan pemanfaatannya dalam kehidupan bermasyarakat. Salah satunya yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning*, dimana siswa dituntut untuk menghasilkan sebuah produk.

Project Based Learning, yaitu pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan kognitif, dan psikomotorik siswa dalam belajar [5]. Pembelajaran *Project Based Learning* memberikan siswa kesempatan untuk menggali materi dengan menggunakan berbagai cara bermakna bagi dirinya dan melakukan eksperimen secara kolaboratif [6]. Siswa dituntut untuk berkolaborasi, mengembangkan keterampilan proses sains. Melalui *Project Based Learning* siswa diajak untuk belajar, berfikir serta bertindak seperti seorang peneliti yang sedang melakukan investigasi ilmiah.

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan di atas, peneliti tertarik untuk mengetahui peningkatan Keterampilan Proses Sains (KPS) dan peningkatan kognitif siswa SMA Negeri 1 Ponorogo pada materi genetika menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning*.

2. Metodologi

Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini

dilaksanakan di kelas XII MIPA 1 SMA Negeri 1 Ponorogo Kabupaten Ponorogo selama 2 bulan yaitu bulan Agustus s.d. September semester 1 Tahun Pelajaran 2019/2020. Subjek penelitian adalah siswa kelas XII MIPA 1 SMA Negeri 1 Ponorogo sejumlah 36 siswa. Pengambilan data menggunakan lembar observasi aktivitas Keterampilan Proses Sains (KPS), lembar wawancara, lembar refleksi akhir siklus, dan soal test. Analisis data menggunakan analisis kualitatif dan kuantitatif.

3. Hasil dan Pembahasan

Sebelum peneliti melakukan proses penelitian dengan memberikan perlakuan kepada subyek penelitian, peneliti telah melakukan observasi awal kepada siswa di kelas XII MIPA 1 SMA Negeri 1 Ponorogo. Observasi pertama yang dilakukan adalah dengan melakukan analisis permasalahan dan kejadian yang akan dijadikan bahan penelitian.

Hal-hal yang dilakukan selama masa observasi di kelas antara lain; melakukan wawancara dengan siswa kelas XII MIPA 1 tentang kemampuan menjawab pertanyaan, melakukan ulangan harian, serta wawancara dengan rekan guru Biologi yang lain di SMA Negeri 1 Ponorogo.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa diperoleh, bahwa siswa merasa kurang bisa memahami materi yang diberikan oleh guru, kebiasaan belajar siswa masih kurang terprogram, kemampuan siswa membagi waktu yang kurang efektif untuk belajar, materi pelajaran terlalu terpusat pada buku dan LKS serta metode guru dalam menyampaikan program pembelajaran belum bervariasi, kurang interaktif, cenderung satu arah sehingga banyak membuat siswa kurang termotivasi.

Hasil wawancara dengan rekan guru Biologi, diperoleh informasi bahwa kebanyakan guru telah menggunakan model pembelajaran diskusi di dalam kelas, namun siswa masih belum menunjukkan adanya peningkatan kemampuan dalam memberikan ide dan gagasan baru untuk memecahkan masalah yang dihadapinya.

Sebelum peneliti menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* di kelas,

peneliti mengadakan tes ulangan harian (pra penerapan metode *Project Based Learning*) untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa pada mata pelajaran Biologi dengan model pembelajaran yang biasa dilakukan yaitu model klasik dan tanya jawab. Setelah lembar jawab ulangan harian siswa (pra *Project Based Learning*) dianalisis diperoleh ketuntasan belajar hanya sebesar 36,84% dan selebihnya 63,16% belum mencapai batas ketuntasan yaitu dibawah nilai 75. Ini menunjukkan bahwa semangat belajar, tingkat perhatian dan ketekunan siswa mengikuti kegiatan belajar mengajar dikelas masih dikategorikan rendah. Rendahnya keaktifan siswa dalam proses pembelajaran dapat dilihat setelah selesai guru menyampaikan materi, dan masuk sesi pertanyaan. Siswa kurang antusias dan hanya sedikit sekali siswa yang mau bertanya.

Berdasarkan hasil test pada siklus I, maka nilai masing-masing siswa dapat dilihat pada tabel 1. Hasil analisis hasil ulangan post test I (Siklus I), diperoleh skor tertinggi siswa adalah 85 dan skor terendah adalah 55 sehingga diperoleh rata-rata kelas sebesar 72,76. Hasil belajar Biologi yang merupakan kemampuan kognitif siswa selama siklus I dirangkum dalam tabel berikut :

Tabel 1. Nilai kognitif siswa kelas XI IPA 3 pada siklus I

Nilai Kognitif Siswa	Jumlah Siswa	Persentase
Buruk (E)	5	13.89%
Kurang (D)	10	27.78%
Cukup (C)	19	52.78%
Baik (B)	2	5.56%
Sangat baik (A)	0	0.00%

Dari data yang tersaji, menunjukkan bahwa masih ada siswa yang nilai kognitifnya masih masuk dalam katagori buruk dan kurang sehingga masih perlu ditingkatkan lagi nilai kognitif Biologi. Sedangkan, berdasarkan skor yang diperoleh siswa pada post test siklus I dapat ditentukan nilai kognitif siswa dan ketuntasan belajar klasikal yang disimpulkan dalam tabel 2.

Tabel 2. Ketuntasan Belajar Siswa pada siklus I Kelas XII MIPA 1

Ketuntasan	Jumlah Siswa	Persentase
Tuntas	22	58.33%

Belum Tuntas	14	41.67%
--------------	----	--------

Berdasarkan tabel 2, diperoleh informasi bahwa sebanyak 58,33% dari siswa kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Ponorogo telah mencapai nilai tuntas dengan kriteria ketuntasan minimal 75, sedangkan yang belum mencapai ketuntasan minimal sebesar 41,67%. Aktivitas Keterampilan Proses Sains siswa kelas XII MIPA 1 dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Aktivitas Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa pada Pembelajaran Siklus I

Aktivitas Keterampilan Proses Sains (KPS)	Jumlah Siswa	Persentase
Sangat tinggi	1	2.78%
Tinggi	22	61.11%
Cukup	8	22.22%
Rendah	5	13,16%
Sangat rendah	0	0.00%

Berdasarkan tabel 3, hasil analisis data aktivitas Keterampilan Proses Sains (KPS) diperoleh siswa yang memiliki aktivitas sangat tinggi hanya 1 siswa dengan persentase 2,78% dan tinggi 22 siswa dengan persentase 61,11%. Sedangkan 8 siswa dengan persentase 22,22% masih dalam kategori aktivitas cukup dan 5 siswa dengan persentase 13,16% masuk dalam kategori rendah. Hal ini disebabkan karena model pembelajaran *Project Based Learning* masih dianggap baru dan siswa belum terbiasa untuk membuat desain proyek hukum mandel dan siswa masih ragu serta belum mampu mengoptimalkan kemampuannya. Sedangkan kategori sangat rendah sudah tidak ada dalam siklus ini. Secara umum, pada siklus I diperoleh jumlah nilai aktivitas Keterampilan Proses Sains siswa pada kategori sangat tinggi sebesar 2.78%, dan tinggi hanya mencapai 61.11%. Jadi, perlu ditingkatkan aktivitas siswa pada siklus selanjutnya. Keterampilan yang muncul dari pelaksanaan *Project Based Learning* di Siklus I hanya keterampilan observasi (*Observing*), Pengukuran (*Messuring*) dan keterampilan berkomunikasi (*Communicating*). Masih terdapatnya siswa yang belum tuntas belajar disebabkan karena, siswa belum mahami konsep materi genetika yang dipelajari. Hal ini

sejalan dengan pendapat [5] dimana, rendahnya kemampuan kognitif siswa disebabkan karena siswa kurang bisa memahami materi yang disampaikan oleh guru, yang akibatnya hasil belajar siswa menjadi kurang maksimal.

Berdasarkan hasil pengamatan pada siklus I, terdapat beberapa temuan, hasil pengamatan peneliti dan observer yang dirangkum pada table 4.

Tabel 4. Refleksi Pembelajaran pada Siklus I

Kendala Peneliti	Saran Peneliti
1. Kegiatan diskusi belum tercapai dengan baik	1. Peneliti harus memotifasi siswa untuk lebih aktif berdiskusi
2. Peneliti sebagai observer	2. Observer harus lebih aktif
3. Buku referensi siswa masih kurang lengkap	3. Siswa perlu menambah literasi
4. Pelaksanaan pos tes siklus I kurang kondusif, karena pengaturan alokasi waktu yang masih kurang tepat.	4. Peneliti harus lebih tegas dalam mengawasi pos tes siklus

Pembelajaran Biologi pada siklus II membahas tentang penerapan Hukum Mandel I dan Hukum Mandel II. Guru membagi topik *Project Based Learning* yang harus di diskusikan dan dikerjakan oleh masing-masing kelompok. Pada kegiatan ini peneliti berkeliling ke semua kelompok diskusi untuk mengecek keaktifan dan mencatat Keterampilan Proses Sains yang muncul dari masing-masing anggota kelompok. Guru menunjuk kelompok secara acak. Siswa lain memperhatikan dan boleh memberikan pertanyaan maupun tanggapan terhadap hasil yang diperoleh kelompok lain sehingga *Project Based Learning* dapat berjalan dengan lancar dan suasana pembelajaran terasa aktif. Nilai kognitif siswa dapat dilihat pada tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Nilai kognitif siswa kelas XII MIPA 1 pada siklus II

Nilai Kognitif Siswa	Jumlah Siswa	Persentase
Buruk (E)	0	0%

Kurang (D)	0	0%
Cukup (C)	15	41,67%
Baik (B)	16	44,44%
Sangat baik (A)	5	13,89%

Dari data yang tersaji pada tabel 5, menunjukkan bahwa tidak ada siswa yang nilai kognitifnya masuk dalam katagori buruk dan kurang sehingga hasil dapat dikatakan bahwa kemampuan kognitif siswa meningkat. Berdasarkan skor yang diperoleh siswa pada post test siklus II dapat dilihat ketuntasan belajar klasikal yang disimpulkan dalam tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Ketuntasan Belajar pada siklus II Kelas XII MIPA 1 SMA Negeri 1 Ponorogo

Ketuntasan Siswa	Jumlah Siswa	Persentase
Tuntas	32	88,89%
Belum Tuntas	4	11,11%

Berdasarkan tabel 6 maka sebgaiian besar siswa mencapai ketuntasan belajar dengan nilai KKM 75 sebesar 88,89%, sedangkan yang belum mencapai nilai KKM sebesar 11,11%. Sedangkan aktivitas keterampilan proses sains yang muncul pada siklus II dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Aktivitas Keterampilan Proses Sains Siswa XII MIPA 1 pada Siklus II

Aktivitas Keterampilan Proses Sains (KPS)	Jumlah Siswa	Persentase
Sangat tinggi	18	50,00%
Tinggi	12	33,33%
Cukup	6	16,67%
Rendah	0	0%
Sangat rendah	0	0%

Berdasarkan tabel 7, diperoleh informasi bahawa aktivitas Keterampilan Proes Sains siswa sangat tinggi sebanyak 18 siswa dengan persentase 50,00%, dan Keterampilan Proses Sains tinggi sebanyak 12 siswa dengan persentase 33,33%. Sedangkan 6 siswa dengan persentase 16,67% tergolong dalam kategori cukup. Pada siklus II ini sudah tidak ada siswa yang memiliki aktivitas rendah dan sangat rendah. Berdasarkan data terjadi peningkatan aktivitas siswa dari siklus I ke siklus II. Hal ini disebabkan karena siswa telah mampu

mengerjakan tugas *Project Based Learning* yang diberikan. Siswa lebih termotivasi, aktif dan merasa senang dengan pembelajaran yang dilakukan sehingga siswa tidak ragu serta malu lagi berdiskusi. Secara umum, pada siklus II jumlah nilai aktivitas siswa sangat tinggi dan tinggi adalah 83,33%.

Hasil belajar siswa berdasarkan *post tes* siklus I sampai dengan siklus II menunjukkan adanya peningkatan ketuntasan belajar siswa dari 58,33% pada siklus I menjadi 88,89% pada siklus II. Selain ketuntasan belajar, peningkatan hasil belajar siswa juga dapat terlihat dari bertambahnya siswa yang mendapatkan nilai baik dan sangat baik.

Nilai kognitif siswa yang terus naik pada proses ini tidak lepas dari proses penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning*. Dengan demikian penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa khususnya siswa kelas XII MIPA 1 SMA Negeri 1 Ponorogo tahun pelajaran 2019/2020 pada materi Gentika yaitu nilai rata-rata kelas ≥ 75 dan ketuntasan belajar klasikal $\geq 80\%$ dari jumlah siswa kelas tersebut mencapai ketuntasan belajar individual.

Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning*, memberikan kesempatan kepada siswa untuk bisa memecahkan masalah dalam proses pembelajaran [7]. Sehingga menghasilkan peningkatan nilai Keterampilan Proses Sains dan peningkatan nilai kognitif. Pembelajaran *Project based learning* mendorong siswa untuk seolah-olah melaksanakan sebuah proyek penyelidikan. *Project Based Learning* dapat menstimulasi motivasi, proses, dan meningkatkan prestasi belajar siswa dengan menggunakan masalah-masalah yang berkaitan dengan mata kuliah tertentu pada situasi nyata [8].

Sedangkan untuk aktivitas kemampuan Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa berdasarkan data siklus I sampai dengan siklus II terjadi peningkatan dari jumlah aktivitas tinggi dan sangat tinggi pada siklus I sebanyak 63,89% menjadi 83,33% pada siklus II. Hal ini membuktikan bahwa pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* dapat meningkatkan aktivitas Keterampilan

Proses Sains siswa khususnya siswa kelas XII MIPA 1 SMA Negeri 1 Ponorogo tahun pelajaran 2019/2020 pada materi Gentika sesuai dengan indikator keberhasilan pada penelitian ini yaitu nilai aktivitas Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa tinggi dan sangat tinggi sudah mencapai 80%. Hal ini sejalan dengan [9] yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis Proyek mampu memberikan korelasi positif terhadap sikap ilmiah, sikap teliti, sikap disiplin, Kerjasama dalam kelompok serta kreativitas dalam membuat sebuah produk. Sementara [10] menyatakan bahwa, pembelajaran Berbasis Proyek juga bisa membina berbagai karakter, seperti karakter disiplin, tanggung jawab dan gotong royong. Hal tersebut mempengaruhi prestasi dan aktivitas keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran.

4. Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* dapat meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan meningkatkan hasil belajar kognitif siswa Kelas XII MIPA 1 SMA Negeri 1 Ponorogo.

5. Ucapan Terimakasih

Terima kasih kepada SMA Negeri 1 Ponorogo, rekan-rekan guru Biologi di SMA Negeri 1 Ponorogo dan JPSA atas diterbitkannya artikel ini.

Daftar Pustaka

- [1] Turiman, P., Omar, J., Daud, A. M., & Osman, K. (2012). Fostering the 21st century skills through scientific literacy and science process skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 59, 110-116.
- [2] Erkol, S., & Ugulu, I. (2014). Examining biology teachers candidates' scientific process skill levels and comparing these levels in terms of various variables. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 4742-4747.
- [3] Ariyana, Y., Bestary, R., & Mohandas, R. (2018). Buku pegangan pembelajaran berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi. Direktorat Jenderal Guru

- dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Hak.
- [4] Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., Nyoto, A., & Malang, U. N. (2016). Transformasi pendidikan abad 21 sebagai tuntutan pengembangan sumber daya manusia di era global. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika* (Vol. 1, No. 26, pp. 263-278).
- [5] Sutrisno, A., Mila, H., & Santoso, S. (2019). Perbedaan Kemampuan Kognitif Siswa dengan Menggunakan Model Problem Based Learning (PBL), Project Based Learning (PjBL) dan Inkuiri Di SMP Negeri 24 Bengkulu Utara. In *Seminar Nasional Sains & Entrepreneurship* (Vol. 1, No. 1).
- [6] Widiasworo, E. (2017). *Strategi dan Metode Mengajar di Luar Kelas (Outdoor Learning)*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- [7] Melda, E., Kashardi, K., & Hidayat, T. (2019, October). Kemampuan Kognitif Belajar Siswa dengan menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri dan Project Based Learning SMPN 5 Seluma. In *Seminar Nasional Sains & Entrepreneurship* (Vol. 1, No. 1).
- [8] Rais, M. (2010, December). Project based learning: inovasi pembelajaran yang berorientasi soft skills. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya*.
- [9] Yustina, Y., & SUWONDO, S. (2015). Sikap ilmiah dan kreativitas produk pada isu lingkungan melalui pembelajaran berbasis proyek. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(2), 48-52.
- [10] Anggriani, F., Wijayati, N., Susatyo, E. B., & Kharomah, K. (2019). PENGARUH PROJECT-BASED LEARNING PRODUK KIMIA TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(2), 2404-2413.