



Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas V Melalui Model Pembelajaran Project Based Learning

Ermi Septiani¹, Zaid Zainal², Taslim Tawil³

¹Pendidikan Guru Sekolah Dasar
SDN Bojong 02

Email: ermiseptiani.91@gmail.com

²Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Universitas Negeri Makassar

Email: zzaid@unm.ac.id

³PGSD, SD Inpres Perumnas IV

Email: taslimtawil91@gmail.com

(Received: 29-10-2021; Reviewed: 01-11-2021; Revised: 15-11-2021; Accepted: 30-12-2021; Published: 1-03-2022)



©2020 –Pinisi Journal PGSD. This article open access licenci by

CC BY-NC-4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

Abstract

This research was conducted based on the results of observations of fifth grade students of SD Negeri Bojong 02, Jatibarang District, Brebes Regency in thematic learning of Theme 5 Science Content about the food chain and its components. This research was conducted with the aim of improving student learning outcomes in science subjects for food chain and its components through the application of the Project Based Learning for fifth grade students at SD Negeri Bojong 02. Learning improvement research activities were carried out for 2 cycles. Cycle 1 on November 10 and November 13. The data collection used is an assessment of attitudes, knowledge, and skills to produce products as well as to explain. The results of the reflection in cycle 1 showed that there were 47.37% of the 19 student who finished studying and 52.63% of the number of students still needed to improve learning. After improving learning in cycle 2, the percentage of student learning completeness increased to 89.47% and the percentage of students who had not completed it decreased to 10.53%. Based on these data, it can be concluded that the "Project Based Learning" learning model can improve student learning outcomes in science subjects, food chain materials and their components.

Keywords: *Learning Outcomes; Food Chain; Project Based Learning.*

Abstrak

Penelitian tindakan kelas dilakukan berdasarkan hasil observasi pada siswa kelas V SD Negeri Bojong 02 Kecamatan Jatibarang Kabupaten Brebes dalam pembelajaran tematik Tema 5 Mata Pelajaran IPA materi rantai makanan dan komponen-komponennya. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA materi Rantai Makanan dan Komponen-komponennya melalui penerapan model pembelajaran Project Based Learning bagi siswa kelas V SDN Bojong 02. Kegiatan penelitian perbaikan pembelajaran dilaksanakan selama 2 siklus. Siklus 1 pada tanggal 10 November dan tanggal 13 November. Pengumpulan data yang digunakan adalah penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan menghasilkan produk sekaligus memaparkan. Hasil refleksi pada siklus 1 menunjukkan bahwa terdapat 47,37 % dari 19 siswa tuntas belajar dan 52,63% dari jumlah siswa masih perlu dilakukan perbaikan pembelajaran. Setelah diadakan perbaikan pembelajaran pada siklus 2, persentase ketuntasan belajar siswa meningkat menjadi 89,47% dan persentase siswa yang belum tuntas menurun menjadi 10,53%. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran "Project Based Learning" dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA materi Rantai makanan dan komponen-komponennya.

Kata Kunci: *Hasil belajar; Rantai Makanan; Project Based Learning.*

PENDAHULUAN

Untuk mencapai tujuan pendidikan nasional, guru harus menguasai kemampuan untuk menanamkan pengetahuan dan kecakapan hidup, mendidik mereka menjadi manusia yang beretika, dan melatih siswa untuk menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang telah dipelajarinya untuk kehidupan kelak di masyarakat. Salah satu kemampuan yang diperlukan adalah mengembangkan diri secara profesional sambil terus menekuni bidang penelitian pilihannya, kemudian mempresentasikannya kepada siswanya secara profesional. Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan adalah dengan mengubah paradigma pendidikan khususnya di Sekolah Dasar (SD), dari pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa. Paradigma ini menuntut para guru agar lebih kreatif dalam mengembangkan pembelajaran, sehingga memungkinkan siswa dapat berprestasi melalui kegiatan-kegiatan nyata yang menyenangkan dan mampu mengembangkan potensi siswa secara optimal. Untuk memenuhi kemampuan tersebut, guru sebaiknya mampu menilai kinerjanya sebagai guru dalam mengajar di kelas. Sebagai tolak ukur kompetensi dalam menilai dan memperbaiki hasil kinerjanya, penulis melakukan penelitian perbaikan pembelajaran melalui Penelitian Tindakan Kelas (PTK) pada pembelajaran tematik muatan IPA

Latar belakang masalah pada penelitian ini adalah (1) Hasil belajar siswa kelas V SDN Bojong 2 masih rendah, (2) Belum menggunakan model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan keaktifan siswa, (3) Siswa kurang dilibatkan dalam proses pembelajaran sehingga siswa menjadi pasif. Dalam hal mengajar, guru harus menguasai materi yang diajarkan. Namun menguasai materi saja tidak cukup. Hal ini dikarenakan siswa harus berpartisipasi aktif dengan kemampuan yang relatif berbeda. Hal ini harus diperhatikan secara komperhensif, namun dalam proses mengajar terkadang kita merasa kecewa, menemui kesulitan, menemui kegagalan dan hambatan. Ini adalah pengalaman dan tantangan bagi seorang guru, karena pada kenyataannya nilai siswa masih rendah. Hasil belajar yang sangat rendah merupakan masalah yang harus segera diselesaikan. Untuk mengatasi masalah tersebut, guru harus menciptakan suasana belajar yang menyenangkan. Berdasarkan masalah tersebut penulis mencoba melakukan penelitian perbaikan pembelajaran melalui PTK. Dengan harapan ketercapaian KKM dapat diwujudkan sehingga pembelajaran dapat dikatakan berhasil.

Hasil refleksi pembelajaran yang telah dilaksanakan siswa kelas V SDN Bojong 02 pada Tema 5 Subtema 2 Pembelajaran 1 mutan IPA materi Rantai Makanan dan Komponen-komponennya masih rendah. Hal ini ditunjukkan pada persentase ketuntasan belajar siswa hanya 47,37%. Sebagaimana ketentuan yang berlaku. Jika hasil evaluasi menunjukkan bahwa 85% siswa mendapatkan nilai yang sama atau lebih tinggi dari standar ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan oleh guru, guru dapat melanjutkan pembelajaran. Oleh karena itu penulis melakukan upaya perbaikan pembelajaran dalam 2 siklus.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa melalui model pembelajaran berbasis proyek yaitu Project Based Learning pada mata pelajaran IPA materi rantai makanan dan komponen-komponennya. Menurut pendapat O'Brien (Mulyatiningsih, 2011), penelitian tindakan kelas adalah penelitian yang dilakukan ketika sekelompok orang (siswa) menemukan masalah, kemudian peneliti (guru) memutuskan untuk mengambil tindakan untuk mengatasi masalah tersebut. Sesuai dengan teori yang disampaikan oleh Aqib (2011), penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa melalui model pembelajaran Project Based Learning pada materi rantai makanan dan komponen-komponennya bagi siswa kelas V SDN Bojong 02. Langkah-langkah penelitian tindakan kelas meliputi: merencanakan, bertindak, mengamati, dan merefleksi

Udin S. Winataputra (2004: 2.6) menyatakan bahwa hasil belajar adalah sebagai perubahan tingkah laku, seseorang yang belajar akan mengubah atau memperluas tingkah lakunya baik yang berupa pengetahuan, keterampilan motorik, atau penguasaan nilai-nilai (sikap). Perubahan perilaku sebagai hasil belajar adalah perubahan yang dihasilkan dari pengalaman (interaksi dengan lingkungan), dimana siklus mental dan emosional terjadi. Sedangkan menurut Benyamin S. Bloom dalam W. Gulo (2004: 50) menyatakan bahwa hasil belajar dibagi 3 yaitu kognitif, afektif dan psikomotor. Menurut Nana Sudjana (2013: 22) menyatakan bahwa hasil belajar merupakan kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah ia memperoleh pengalaman belajar. Sedangkan menurut Ahmad Susanto (2015:5) hasil belajar yaitu perubahan-perubahan yang terjadi pada diri seseorang baik yang menyangkut aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik dari proses belajar di sekolah. Peningkatan hasil belajar yang dimaksudkan disini adalah pencapaian maksimal dari proses belajar mengajar standar kompetensi memahami kegiatan ekonomi masyarakat. Indikator yang

digunakan untuk mengukur hasil belajar adalah post-test, sesuai dengan indikator tes hasil belajar ranah kognitif, diantaranya, pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi.

Berdasarkan masalah-masalah pembelajaran yang timbul, maka penulis memilih model pembelajaran Project Based Learning. Menurut BIE 1999 dalam Trianto (2014) menyatakan bahwa model pembelajaran Project Based Learning merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah dan juga memberikan peluang siswa bekerja secara otonom mengkonstruksi belajar mereka sendiri dan juga puncaknya menghasilkan produk karya siswa yang bernilai realistik. Model pembelajaran Project Based Learning merupakan model pembelajaran yang melibatkan keaktifan siswa dalam memecahkan masalah-masalah, yang dilakukan secara berkelompok atau mandiri melalui tahapan-tahapan ilmiah dengan batasan waktu tertentu yang dituangkan dalam sebuah produk atau proyek untuk dipresentasikan kepada orang lain. Model pembelajaran Project Based Learning memiliki sintak antara lain: (1) pernyataan mendasar, (2) mendesain perencanaan produk, (3) menyusun jadwal pembuatan proyek, (4) memonitor keaktifan siswa dan perkembangan proyek, (5) menguji hasil, dan (6) mengevaluasi pengalaman belajar.

METODE

Jenis penelitian yang di gunakan dalam dalam penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (classroom action research) yaitu sebuah kegiatan penelitian yang dilakukan di kelas (Arikunto, 2007:2) penelitian ini dilakukan untuk memecahkan masalah yang muncul saat pembelajaran berlangsung selain itu juga menggunakan model spiral yang ditegaskan oleh Kemmis & Mc Taggart dimana pada tiap siklus terbagi sebanyak empat tahapan, yaitu perencanaan-pelaksanaan-observasi-terakhir refleksi. Penelitian ini dilakukan dengan 2 siklus dimana setiap siklus dilaksanakan dalam 4 tahap, yaitu: perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi (Arikunto, 2007). Penelitian ini dilakukan oleh siswa kelas V dan guru di SDN Bojong 02 Kecamatan Jatibarang Kabupaten Brebes. Siswa yang menjadi subjek penelitian berjumlah 19 siswa yang terdiri dari 8 siswa laki-laki dan 11 siswa perempuan, dengan rentang usia 10-11 tahun.

Teknik pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain observasi/ pengamatan, tes, dokumentasi foto. Berdasarkan data yang dikumpulkan, selanjutnya dilakukan analisis terhadap hasil dan proses pembelajaran. Analisis dilakukan dengan dua cara, yaitu secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis data kualitatif adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi (Sugiyono 2009: 335). Data kualitatif dalam penelitian ini diperoleh dari data non tes berdasarkan hasil observasi berupa penilaian sikap/ perubahan perilaku dan dokumentasi foto keterampilan siswa dalam menghasilkan produk gambar rantai makanan. Analisis data observasi akan memberikan gambaran mengenai perubahan perilaku siswa selama proses pembelajaran, baik sebelum maupun sesudah diterapkannya model pembelajaran *Project Based Learning*. Analisis data kuantitatif diperoleh dari hasil tes pengetahuan pada setiap siklusnya. Bentuk data ini berupa skor yang diperoleh siswa dalam mengerjakan soal evaluasi. Selanjutnya, dihitung rata-rata pencapaian skor siswa pada setiap siklusnya untuk perbandingan. Hasil yang diharapkan adanya peningkatan nilai setiap siklusnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

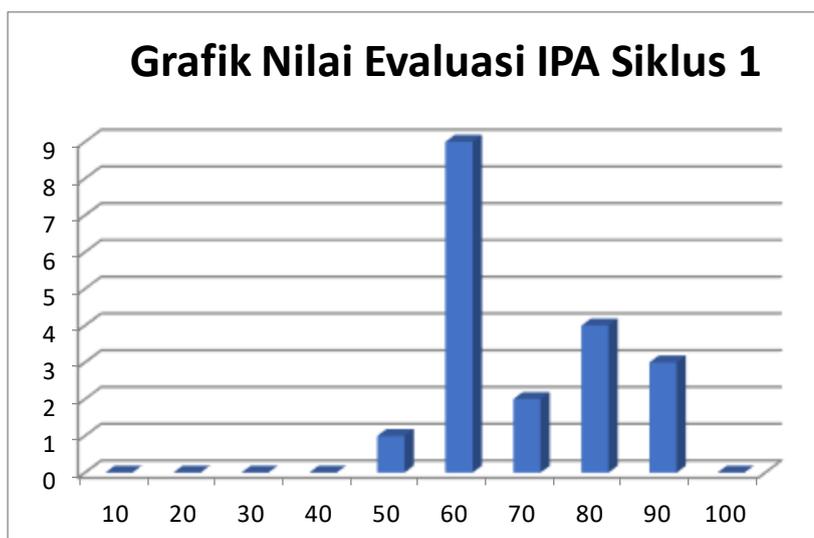
Pembelajaran pada siklus 1 merupakan perbaikan pembelajaran dari hasil sebelumnya. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan oleh peneliti di kelas V SDN Bojong 02 Kecamatan Jatibarang Kabupaten Brebes pada tanggal 10 November 2020, data hasil evaluasi belajar siswa Tema 5 Subtema 2 Pembelajaran 1 paling rendah terletak pada muatan IPA materi rantai makanan dan komponen-komponennya. Persentase siswa tuntas belajar hanya 47,37% (9 siswa dari 19 siswa). Berikut hasil analisis nilai yang diperoleh pada siklus 1:

Tabel 1. Analisis Hasil Evaluasi Siklus 1 Tema 5 Subtema 2 Pembelajaran 1 Muatan IPA

Nilai	Frekuensi	Jumlah Nilai	Persentase	Rata-rata
100	0	0	0%	69,47
90	3	270	15,79%	
80	4	320	21,05%	
70	2	140	10,53%	
60	9	540	47,37%	
50	1	50	5,26%	
40	0	0	0%	
30	0	0	0%	
20	0	0	0%	
10	0	0	0%	
Jumlah	19	1.320	100%	
Persentase Tuntas	47,37%			
Persentase Tidak Tuntas	52,63%			

Berikut grafik nilai evaluasi siswa kelas V pada Siklus 1 muatan IPA:

Diagram 1. Nilai Evaluasi Siklus 1 Muatan IPA



Dari diagram di atas, dapat disimpulkan bahwa rata-rata penguasaan muatan IPA materi komponen rantai makanan siswa kelas V SDN Bojong 02 pada tahap Siklus 1 masih rendah. Oleh karena itu perlu diadakan perbaikan pembelajaran.

Berikut ini merupakan hasil observasi terhadap beberapa temuan-temuan yang peneliti alami pada tahap Siklus 1:

Tabel 2. Pengamatan Terhadap Aktivitas Guru Siklus 1

No	Aspek yang diobservasi	Hasil Observasi		
		Kurang	Cukup	Baik
1	Guru memotivasi siswa dalam proses belajar mengajar			√
2	Guru menjelaskan materi pembelajaran dengan jelas		√	

No	Aspek yang diobservasi	Hasil Observasi		
		Kurang	Cukup	Baik
	dan sistematis			
3	Guru menguasai materi pembelajaran			√
4	Guru menguasai kelas		√	
5	Guru memilih metode pembelajaran dengan tepat	√		
6	Guru menggunakan model pembelajaran dengan tepat	√		
7	Guru menciptakan suasana belajar yang aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan		√	
8	Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya		√	
9	Guru memberikan bimbingan dan perhatian kepada siswa yang mengalami kesulitan belajar			√
10	Guru membimbing siswa dalam menyimpulkan materi yang telah diajarkan			√

Tabel 3. Pengamatan Terhadap Aktivitas Siswa Siklus 1

No	Aspek yang diobservasi	Hasil Observasi		
		Kurang	Cukup	Baik
1	Perhatian terhadap penjelasan guru		√	
2	Keaktifan siswa dalam pembelajaran		√	
3	Kemampuan siswa mengemukakan pendapat		√	
4	Kemampuan menghargai pendapat teman		√	
5	Kemampuan menarik kesimpulan			√

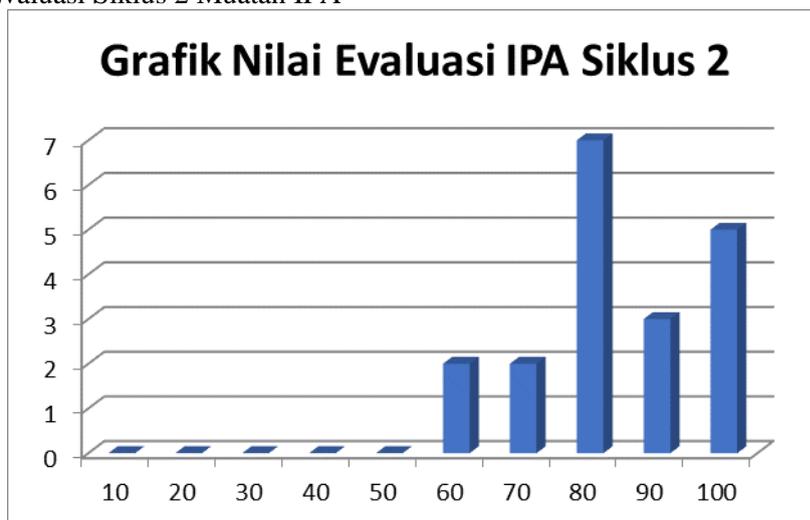
Tabel 4. Analisis Hasil Evaluasi Siklus 2 Tema 5 Subtema 2 Pembelajaran 1 Muatan IPA

Nilai	Frekuensi	Jumlah Nilai	Persentase	Rata-rata
100	5	500	26,31%	83,68
90	3	270	15,79%	
80	7	560	36,84%	
70	2	140	10,53%	
60	2	60	10,53%	
50	0	0	0%	
40	0	0	0%	
30	0	0	0%	
20	0	0	0%	
10	0	0	0%	
Jumlah	19	1.590	100%	
Persentase Tuntas			89,47%	
Persentase Tidak Tuntas			10,53%	

Berdasarkan data di atas diperoleh kesimpulan bahwa hasil belajar siswa pada tahap Siklus 2 meningkat, dengan nilai rata-rata kelas 83,68. Dari 19 siswa terdapat 17 siswa tuntas belajar atau

89,47% dari jumlah siswa, selebihnya hanya 2 siswa 10,53% yang belum tuntas.

Diagram 2. Nilai Evaluasi Siklus 2 Muatan IPA



Hasil belajar siswa kelas V SDN Bojong 02 pada Tema 5 Subtema 2 Pembelajaran 1 muatan IPA materi komponen rantai makanan setelah diadakan perbaikan pembelajaran pada tahap Siklus 2 mengalami peningkatan dari Siklus 1. Pada Siklus 1, nilai rata-rata kelas yang diperoleh 70,00 sedangkan pada Siklus 2 meningkat menjadi 83,68. Demikian pula jumlah siswa yang mencapai KKM, yang semula hanya 9 siswa setelah perbaikan pada Siklus 2 meningkat menjadi 17 siswa. Berikut ini merupakan hasil observasi terhadap beberapa temuan-temuan yang peneliti alami pada tahap Siklus 2:

Tabel 5. Pengamatan Terhadap Aktivitas Guru Siklus 2

No	Aspek yang diobservasi	Hasil Observasi		
		Kurang	Cukup	Baik
1	Guru memotivasi siswa dalam proses belajar mengajar			√
2	Guru menjelaskan materi pembelajaran dengan jelas dan sistematis			√
3	Guru menguasai materi pembelajaran			√
4	Guru menguasai kelas			√
5	Guru memilih metode pembelajaran dengan tepat			√
6	Guru menggunakan model pembelajaran dengan tepat			√
7	Guru menciptakan suasana belajar yang aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan			√
8	Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya			√
9	Guru memberikan perhatian dan bimbingan kepada siswa yang mengalami kesulitan belajar			√
10	Guru membimbing siswa dalam menyimpulkan materi yang telah diajarkan			√

Tabel 6. Pengamatan Terhadap Aktivitas Siswa Siklus 2

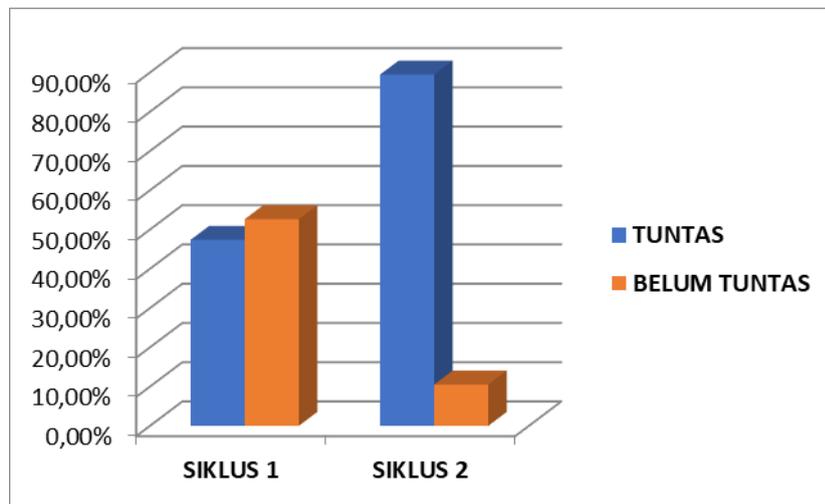
No	Aspek yang diobservasi	Hasil Observasi		
		Kurang	Cukup	Baik
1	Perhatian terhadap penjelasan guru			√
2	Keaktifan siswa dalam pembelajaran			√
3	Kemampuan siswa mengemukakan pendapat			√
4	Kemampuan menghargai pendapat teman			√
5	Kemampuan menarik kesimpulan			√

Tabel 7 Rekapitulasi Ketuntasan Hasil Belajar Siklus 1 dan Siklus 2

Siklus 1		Siklus 2	
Belum Tuntas	Tuntas	Belum Tuntas	Tuntas
52,63%	47,37%	10,53%	89,47%

Data di atas menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa kelas V SDN Bojong 02 pada Tema 5 Subtema 2 Pembelajaran 1 muatan IPA materi komponen rantai makanan. Hal tersebut dapat dilihat pada diagram peningkatan ketuntasan hasil belajar berikut:

Gambar 3. Diagram Peningkatan Ketuntasan Hasil Belajar Siklus 1 dan Siklus 2



Dengan melihat tabel rekapitulasi dan diagram peningkatan hasil belajar pada kegiatan perbaikan pembelajaran selama 2 siklus, peneliti bersama observer sepakat bahwa kegiatan pembelajaran dianggap sudah selesai karena hasil perbaikan pembelajaran sudah memenuhi indikator kinerja dan ketuntasan belajar sudah mencapai 85%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan selama 2 siklus, hasil seluruh pembahasan serta analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Project Based Learning dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas V SDN Bojong 02 Kecamatan Jatibarang pada materi komponen rantai makanan. Hal ini ditandai dengan semakin meningkatnya hasil belajar siswa dari siklus ke siklus.

Persentase ketuntasan hasil belajar siswa pada tahap Siklus 1 adalah 47,37%. Dari 19 siswa hanya terdapat 9 siswa yang mencapai KKM. Pada saat dilakukan perbaikan pembelajaran Siklus 2, ketuntasan hasil belajar siswa meningkat menjadi 89,47% artinya terdapat 17 siswa yang mencapai KKM. Meskipun masih terdapat 10,53% (2 siswa) yang belum mampu mencapai KKM, penelitian perbaikan pembelajaran ini dapat dikatakan berhasil karena sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan SDN Bojong 02 bahwa pembelajaran dikatakan berhasil apabila ketuntasan belajar siswa sudah mencapai $\leq 85\%$.

Saran

Berdasarkan simpulan di atas, dapat penulis sampaikan saran sebagai berikut.

Bagi Guru:

- a. Guru hendaknya menumbuhkan kedisiplinan dan memotivasi siswa agar berperan aktif dalam proses pembelajaran agar hasil belajar yang dicapai maksimal.
- b. Guru hendaknya menerapkan model pembelajaran yang sesuai sehingga membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran.
- c. Guru hendaknya memanfaatkan sintak model pembelajaran Project Based Learning dalam mengajarkan materi tentang rantai makanan dan komponen-komponennya.

Bagi Kepala Sekolah :

- a. Kepala Sekolah hendaknya menganjurkan kepada guru untuk dapat memanfaatkan platform-platform pembelajaran daring seperti whatsapp, zoom, quizizz, atau google meet.
- b. Kepala Sekolah hendaknya menganjurkan kepada guru untuk dapat menyusun perangkat pembelajaran daring yang memuat unsur TPACK dan HOTS.

Bagi Sekolah:

- a. Sekolah hendaknya mendukung kegiatan perbaikan pembelajaran.
- b. Sekolah diharapkan dapat menciptakan lingkungan belajar dan sarana pembelajaran daring yang lebih lengkap sehingga dapat membantu kelancaran proses pembelajaran

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2007. Penelitian Tindakan kelas. Jakarta : PT. Bumi Aksara. Depdikbud
- Aqib, Zainal, dkk. 2011. Penelitian Tindakan Kelas untuk Guru SD, SLB dan TK. Bandung: Yrama Widya.
- Wardani, IGAK. 2012. Penelitian Tindakan Kelas. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Anita Sri, W, dkk. 2001. Strategi Pembelajaran di SD. Jakarta : Universitas Terbuka.
- Ahmad, Sabri. 2005. Strategi Belajar Mengajar dan Micro Teaching. Jakarta: Quantum Teaching.
- Ali, Mohammad. 1993. Strategi Penelitian Pendidikan. Bandung: Angkasa.
- Arifin, Zainal. 2013. Evaluasi Pembelajaran. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suhardjono dan Supardi. 2006. Penelitian Tindakan Kelas. Jakarta: Bumi Aksara.
- Basrowi dan Suwandi. 2008. Memahami Penelitian Kualitatif. Jakarta: Rineka Cipta.
- Cord. 2001. Contextual Learning Resource. [online]. Tersedia: <http://www.cord.org/lev2.cfm/65>. [13 April 2012].
- Departemen Pendidikan Nasional. 2002. Kamus Besar Bahasa Indonesia. Jakarta: Balai Pustaka.
- Mulyatiningsih, Endang. 2011. Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan. Bandung: Alfabeta.
- Hopkins, David. 1993. A Teacher's Guide to Classroom Research. Philadelphia: Open University Press.

- I Made Alit Mariana & Wandy Praginda. (2009). *Hakikat IPA dan Pendidikan IPA*. PPPPTK IPA: Bandung.
- Khamdi, Waras. (2007). *Pembelajaran Berbasis Proyek: Model Potensial untuk Peningkatan Mutu Pembelajaran*. [Online]. Tersedia: <http://lubisgrafura.wordpress.com/2007/09/23/pembelajaran-berbasisproyek-model-potensial-untuk-peningkatan-mutu-pembelajaran/>. [16 oktober 2013].
- Nana Sudjana. (2014). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Okudan, Gel E. dan Sarah E. dan Rzasa. 2004. *A Project-Besed Approach to Entreprenurial Leadership Education*. *Journal Technovation*. Desember. Volume XX. Page 1-16
- Padmono, Y. 2010. *Kekurangan dan kelebihan, Manfaat Penerapan PTK*. Online: edukasi.kompasiana.com.
- Satoto Endar Nayono, dan Nuryadin ER. (2013). *Pengembangan Model Pembelajaran Project Based Lerning pada Mata Kuliah Computer Aided Design*. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*. Yogyakarta, UNY.
- Siregar, Evelin dan Hartini Nara. 2011. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Sitiatava, Rizema Putra. 2013. *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. Yogyakarta: Diva Press.
- Trianto. 2011. *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi Dan Implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Thomas, J.W. Mergendoller, J. R. & Michaelson, A. 1999. *Project-Based Learning: A handbook for Middle and High School Teachers*. [online]. <http://www.Bgsu.edu/organization/ctl/proj.html>. [8 Juni 2012].
- Riadi, Mukhlisin. 2019. *Penelitian Tindakan Kelas (PTK)*. Diunduh 13 Oktober 2020 dari <https://www.kajianpustaka.com/2019/03/penelitian-tindakan-kelas-ptk.html>
- Thegorbarsla. 2018. *Rantai Makanan dan Komponen-komponennya*. Diunduh 13 Oktober 2020 dari <https://thegorbalsla.com/rantai-makanan/>
- Duniapcoid. 2018. *Pengertian Project Based Learning*. Diunduh 14 November 2020 dari <https://dunia.pendidikan.co.id/pengertian-project-based/>
- Undang-undang Nomor 20 tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan