



---

**(PjBL) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PSIKOMOTORIK SISWA  
PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI KELAS VIII<sub>A</sub> SMP NEGERI 18 PEKANBARU  
TAHUN AJARAN 2016/2017**

**Vina Yupira, Suryanti, Prima Wahyu T**  
Pogram Studi Pendidikan Biologi. FKIP Universitas Islam Riau.  
[suryatikusen@gmail.com](mailto:suryatikusen@gmail.com)

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan psikomotorik siswa dengan menerapkan model pembelajaran *project based learning* (PjBL), pada siswa kelas VIII<sub>A</sub> di SMP Negeri 18 Pekanbaru, Tahun Ajaran 2016/2017. Penelitian ini dimulai dari bulan Oktober sampai dengan November 2016 di kelas VIII<sub>A</sub> SMP Negeri 18 Pekanbaru Tahun Ajaran 2016/2017. Subyek penelitian adalah siswa kelas VIII<sub>A</sub> SMP Negeri 18 Pekanbaru yang berjumlah 41 orang siswa. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK). Data dianalisis secara deskriptif melalui daya serap, ketuntasan individual dan ketuntasan klasikal. Hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai psikomotorik daya serap siswa mengalami peningkatan (3,4%) dari sebelum PTK yaitu (75,9%) menjadi (79,3%) pada Siklus I, dan mengalami peningkatan kembali sebesar 6,5% menjadi 85,5% setelah siklus II. Ketuntasan klasikal siswa untuk nilai Psikomotorik mengalami peningkatan 19,5,% dari sebelum PTK yaitu 65,9% menjadi 85,4% pada Siklus I, dan mengalami peningkatan sebesar 9,7% menjadi 95,1% setelah siklus II. Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan psikomotorik siswa kelas VIII<sub>A</sub> di SMP Negeri 18 Pekanbaru Tahun Ajaran 2016/2017.

**Kata kunci :** Model Pembelajaran *Project Based Learning*, dan Kemampuan Psikomotorik.



---

**THE APPLICATION OF PROJECT BASED LEARNING (PjBL) MODEL TO  
IMPROVE STUDENS' PSYCHOMOTORIC LEARNING OUTCOME at STUDENTS'  
GRADE VIII<sub>A</sub> SMP NEGERI 12 PEKANBARU LESSON YEAR 2016/2017**

**Vina Yupira, Suryanti, Prima Wahyu T**

Pogram Studi Pendidikan Biologi. FKIP Universitas Islam Riau.

[suryatikusen@gmail.com](mailto:suryatikusen@gmail.com)

**ABSTRACT**

This study aims to improve students' psychomotor abilities after application Project Based Learning (PjBL) models, at grade VIII<sub>A</sub> SMP Negeri 18 Pekanbaru, lesson year 2016/2017. This research was conducted in SMP Negeri 18 Pekanbaru Oktober until November, 2016. The subjects of the study were students of class VIII<sub>A</sub> SMP Negeri 18 Pekanbaru, which amounted to 41 students. This research is a Classroom Action Research (CAR). Data were analyzed descriptively, with absorption, individual completeness, classical mastery. The results of data analysis using for psychomotoric value obtained by absorption of students has increased (3,4%) from the prior CAR namely 75,9% to 79,3% first cycle, and an increase of 6,85% to 85,5% after the second cycle. Klasikal of students to the value of psychomotoric to increase 19,5% from the prior CAR namely 65,9% to 85,4% in the first cycle, and increased by 9,7% to 95,1% after the second cycle. Based on the results and discussion can be concluded that the application of Project Based Learning (PjBL) can improve he psychomotor abilityin biology students at class VIII<sub>A</sub> SMP Negeri 18 Pekanbaru lesson year 2016/2017.

**Keywords:** Project Based Learning, Psikomotor Abilities.



## **PENDAHULUAN**

Pendidikan adalah salah satu bentuk perwujudan kebudayaan manusia yang dinamis dan sarat perkembangan. Oleh karena itu, perubahan atau perkembangan pendidikan adalah hal yang memang seharusnya terjadi sejalan dengan perubahan budaya kehidupan. Pendidikan dikatakan sebagai kegiatan yang sistematis karena berlangsung melalui tahap-tahap yang berkesinambungan (prosedural) dan sistemik karna berlangsung dalam semua situasi kondisi di semua lingkungan yang saling mengisi (Trianto, 2011: 1). Selanjutnya menurut Silberman *dalam* Sagala (2009: 5) menyatakan pendidikan tidak sama dengan pengajaran, karena pengajaran hanya menitikberatkan pada usaha mengembangkan intelektualitas manusia, sedangkan pendidikan berusaha mengembangkan seluruh aspek kepribadian dan kemampuan manusia, baik dilihat dari aspek kognitif, afektif dan psikomotorik yang dirangkum dalam proses pembelajaran.

Komponen yang selama ini dianggap sangat mempengaruhi proses pendidikan adalah komponen guru. Hal ini memang wajar, sebab guru merupakan ujung tombak yang berhubungan langsung dengan siswa sebagai subjek dan objek belajar (Sanjaya, 2011: 13). Selanjutnya Dimiyati dan Mudjiono (2009: 248) menjelaskan Guru adalah pengajar yang mendidik, ia tidak hanya mengajar bidang studi yang sesuai dengan keahliannya, tetapi juga menjadi pendidik generasi muda bangsanya. Sebagai pendidik, ia memusatkan perhatian pada kepribadian siswa, khususnya berkenaan dengan kebangkitan belajar. Kebangkitan belajar tersebut merupakan wujud emansipasi diri siswa. Sebagai guru yang pengajar, ia bertugas mengelola kegiatan belajar siswa di sekolah.

Salah satu menjadi kunci keberhasilan dalam belajar adalah hasil yang optimal, yang merupakan tujuan utama dalam proses belajar mengajar. Agar diperoleh hasil yang optimal dalam proses belajar mengajar, seorang guru juga dituntut dapat menguasai suatu model pembelajaran yang sesuai dengan kondisi siswa sehingga dapat menarik minat, kreatifitas serta motivasi siswa dan nantinya akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa

Salah satu usaha penggunaan strategi-strategi pembelajaran yang berpotensi terutama dalam meningkatkan kemampuan psikomotor siswa dalam pembelajaran biologi, dan menyangkut kemampuan cara berpikir siswa yang kreatif, maka perlu suatu metode pembelajaran yang mendorong siswa menjadi berpikir yang lebih baik dan kreatif lagi, yang mampu memberikan banyak alternatif keterampilan dalam menghasilkan suatu produk dalam pembelajar berbasis proyek.



Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar psikomotorik siswa Kelas VIII<sub>A</sub> SMP Negeri 18 Pekanbaru Tahun Ajaran 2016/2017 setelah menerapkan pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL).

*Project Based Learning* adalah model pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam kegiatan pemecahan masalah dan memberi peluang peserta didik dalam kegiatan pemecahan masalah dan memberi peluang peserta didik bekerja secara otonom mengkonstruksi belajar mereka sendiri, dan puncaknya menghasilkan produk karya siswa bernilai dan realistik (Buck Insitituct for Education, *dalam* Trianto, 2014: 41).

Hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan. Yang harus diingat, hasil belajar adalah perubahan perilaku secara keseluruhan bukan hanya salah satu aspek potensi kemanusiaan saja. Artinya, hasil pembelajaran yang dikategorisasi oleh pakar pendidikan tidak terlihat secara fragmentaris atau terpisah, melainkan komprehensif (Suprijono, 2012: 5 dan 7). Lebih lanjut Sardiman (2012: 19), mengatakan bahwa dari proses belajar-mengajar ini akan diperoleh suatu hasil, yang pada umumnya disebut hasil pengajaran. Hasil belajar psikomotor ini sebenarnya merupakan kelanjutan dari hasil belajar kognitif dan hasil belajar afektif (yang baru tampak dalam bentuk kecenderungan-kecenderungan untuk berperilaku atau berbuat) Kunandar (2014: 255).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) yaitu segala daya upaya yang dilakukan guru berupa kegiatan penelitian tindakan atau arahan dengan tujuan dapat memperbaiki dan meningkatkan kualitas pembelajaran.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII<sub>A</sub> SMP Negeri 18 Pekanbaru Tahun Ajaran 2016/2017, dengan jumlah siswa 41 orang, terdiri dari 25 siswa laki-laki dan 16 siswa perempuan. Alasan pengambilan kelas ini karena hasil belajar siswanya tergolong rendah jika dibandingkan dengan kelas lainnya.

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan teknik analisis data deskriptif. Tujuan dari analisis deskriptif ini adalah untuk mendeskripsikan hasil belajar kognitif siswa setelah penerapan pembelajaran diskusi kelompok dengan bantuan *handout*. Adapun data yang diolah adalah data penilaian Psikomotorik.



1) Pengolahan Data Hasil Belajar Psikomotorik

Menurut Elfis (2010c) nilai psikomotorik portofolio (LKPD, Laporan praktikum dan produk), serta nilai unjuk kerja (diskusi, presentasi, praktikum dan proyek). Masing –masing nilai digabungkan dengan rumusan sebagai berikut:

**Psikomotorik = 40%**  
**Portofolio+ 60% UK**

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

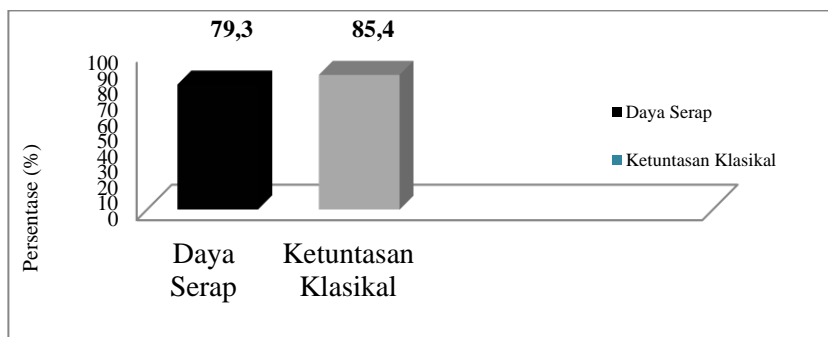
Nilai rata-rata psikomotorik (KI) siklus I diperoleh dari rata-rata nilai portofolio dikali 40%, rata-rata nilai unjuk kerja dikali 60%. Setelah menggunakan rumus analisis nilai hasil KI, maka diperoleh nilai rata-rata Psikomotorik siklus I yaitu 79,3%. Daya serap, ketuntasan individual dan ketuntasan klasikal nilai psikomotorik dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.4. Daya Serap, Ketuntasan Individual dan Klasikal Berdasarkan Nilai Psikomotorik Siklus 1 Siswa Kelas VIII<sub>a</sub>

No	Kategori	Interval	Jumlah Siswa (N)	Persentasi (%)
1	Sangat Baik	93 – 100	-	-
2	Baik	84 – 92	4	9,8
3	Cukup	75 – 83	31	75,6
4	Kurang	≤74	6	14,6
<b>Jumlah</b>			<b>41</b>	
<b>Rata-rata</b>			<b>79,3</b>	
<b>Kategori</b>			<b>Cukup</b>	
<b>Ketuntasan Individu</b>			<b>35</b>	
<b>Ketuntasan Klasikal</b>			<b>85,4%</b>	

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat dijelaskan daya serap, ketuntasan individual dan klasikal untuk nilai psikomotorik, persentase tertinggi (75,6%) yaitu 31 orang dengan kategori cukup, dan persentase terendah (9,8% ) yaitu sebanyak 4 orang dengan kategori baik. Terdapat 35 siswa tuntas secara individual dan ketuntasan klasikal adalah sebesar 85,4%.

Daya serap dan ketuntasan klasikal untuk nilai psikomotorik siklus 1 tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4. Ketuntasan Klasikal Siswa Berdasarkan Nilai Psikomotorik Siklus 1 Kelas VIII<sub>a</sub>

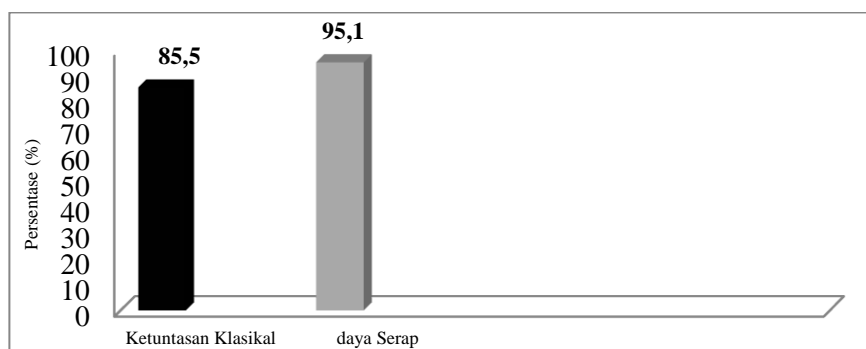
Setelah menggunakan rumus analisis nilai hasil psikomotorik, maka diperoleh nilai rata-rata Psikomotorik siklus II yaitu 85,5%. Daya serap, ketuntasan individual dan ketuntasan klasikal nilai psikomotorik dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.7. Daya Serap, Ketuntasan Individual dan Klasikal Berdasarkan Nilai Psikomotorik Siklus II Siswa Kelas VIII<sub>a</sub>

No	Kategori	Interval	Jumlah Siswa (N)	Persentasi (%)
1	Sangat Baik	93 – 100	-	
2	Baik	84 – 92	26	63,4
3	Cukup	75 – 83	13	31,7
4	Kurang	≤74	2	4,9
<b>Jumlah</b>			<b>41</b>	
<b>Rata-rata</b>			<b>85,5</b>	
<b>Kategori</b>			<b>Baik</b>	
<b>Ketuntasan Individu</b>			<b>39</b>	
<b>Ketuntasan Klasikal</b>			<b>95,1%</b>	

Berdasarkan Tabel 4.7 dapat dijelaskan daya serap, ketuntasan individual dan klasikal untuk nilai psikomotorik, siswa persentase tertinggi (63,4%) yaitu 26 orang dengan kategori baik, dan persentase terendah (4,9%) yaitu 2 orang siswa dengan kategori kurang. Terdapat 39 siswa tuntas secara individual dan ketuntasan klasikal adalah sebesar 95,1%.

Daya serap dan ketuntasan klasikal untuk nilai psikomotorik siklus II tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7. Ketuntasan Klasikal dan Daya Serap Siswa Berdasarkan Nilai Psikomotorik Siklus II Kelas VIII<sub>A</sub>

## PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan psikomotorik pada siswa kelas VIII<sub>A</sub> SMP Negeri 18 Pekanbaru. Maka perlu dilakukan penilaian hasil belajar untuk mengetahui sejauh mana perbedaan hasil belajar setelah diterapkan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Project Based Learning*.

Hasil belajar psikomotorik siswa dapat dilihat dari nilai unjuk kerja (presentasi, diskusi, praktikum dan proyek) serta nilai portofolio (LKPD, laporan praktikum dan produk).

Berdasarkan data nilai portofolio yang diperoleh pada siklus 1 setelah PTK yang dilakukan penilaian sebanyak 3 kali portofolio, hal ini dapat dilihat bahwa hasil belajar siswa setiap pertemuan berbeda-beda. Rata-rata daya serap portofolio paling tinggi Siklus 1 terdapat pada pertemuan ke- 3 dengan rata-rata 82,7 (kategori cukup). Hal ini disebabkan karena siswa telah melakukan kegiatan praktikum sehingga laporan praktikum yang mereka buat sudah memenuhi format laporan praktikum yang baik dan isinya sesuai dengan yang diujikan. Rata-rata daya serap portofolio paling rendah pada Siklus I terdapat pada pertemuan ke-2 dengan rata-rata 76,9 (kategori cukup). Hal ini karena siswa belum memahami dalam menguji pencernaan secara mekanik dan kimiawi dalam pembelajaran *project based learning*.

Salah satu nilai portofolio diambil dari nilai produk, produk yang di buat adalah pada siklus pertama adalah produk makanan 4 sehat 5sempurna, adapun bahan yang disiapkan adalah tahu, tempe, nasi, daging ayam, air, wortel, buncis, susu, minyak goreng, bawang dan garam. Pada siklus pertama, nilai produk yang tertinggi adalah kelompok 4 dengan nilai 100%(Sangat baik) dan yang paling rendah



adalah kelompok 1, 2, 3, 5, 6 dan 7 dengan nilai 77,7 (Cukup). Dengan rata-rata 76,9 % ( cukup) dan ketuntasan klasikal 100%.

Selanjutnya pada Siklus II dilakukan penilaian sebanyak 3 kali portofolio, hal ini dapat dilihat bahwa hasil belajar siswa setiap pertemuan berbeda-beda. Rata-rata daya serap portofolio paling tinggi Siklus 1 terdapat pada pertemuan ke- 8 dengan rata-rata 93,5 (kategori sangat baik). Hal ini disebabkan karena siswa melakukan kegiatan produk yang mereka diskusikan adalah hal-hal nyata yang bisa mereka lihat saat menghasilkan produk. Rata-rata daya serap portofolio paling rendah pada Siklus I terdapat pada pertemuan ke-6 dengan rata-rata 82,4 (kategori cukup). Hal ini karena siswa belum memahami dalam praktikum sistem pernapasan dalam pembelajaran *project based learning*.

Produk yang di buat adalah pada siklus kedua adalah produk minuman herbal, adapun bahan yang disiapkan adalah sirih, air dan madu. Pada siklus kedua, nilai produk yang tertinggi adalah kelompok 1, 4, 5 dan 7 dengan nilai 100% (Sangat baik) dan yang paling rendah adalah kelompok 6 dengan nilai 77,7 (Cukup). Dengan rata-rata 93,5 % (sangat baik) dan ketuntasan klasikal 100%.

Berdasarkan Addiin, I (2014), Model PjBL dapat menjadi pilihan yang tepat diantara model pembelajaran lain dalam Kurikulum 2013, karena model pembelajaran ini bertujuan untuk mengembangkan keterampilan berpikir siswa melalui pemecahan masalah secara bersama (*collaboration*). Peranan guru lebih banyak menetapkan diri sebagai pembimbing atau pemimpin belajar dan fasilitator belajar. Dengan demikian, siswa lebih banyak melakukan kegiatan sendiri atau dalam bentuk kelompok memecahkan permasalahan dengan bimbingan guru atau pembelajaran akan berlangsung secara SCL. Pada model PjBL, siswa tidak hanya membangun konsep melalui pemecahan masalah yang diberikan, namun juga menghasilkan produk sebagai hasil dari pemecahan masalah sehingga siswa dapat aktif dalam pembelajaran baik dilihat dari kualitas proses, maupun kualitas hasil.

Berdasarkan data nilai unjuk kerja yang diperoleh pada siklus 1 setelah PTK yang dilakukan penilaian sebanyak 3 kali unjuk kerja, hal ini dapat dilihat bahwa hasil belajar siswa setiap pertemuan berbeda-beda. Rata-rata daya serap unjuk kerja paling tinggi Siklus 1 terdapat pada unjuk kerja ke- 2 dan 4 dengan rata-rata 79,6 (kategori cukup). Hal ini disebabkan karena siswa melakukan kegiatan praktikum yang mereka diskusikan adalah hal-hal nyata yang bisa mereka lihat saat praktikum. Rata-rata daya serap unjuk kerja paling rendah pada Siklus I terdapat pada pertemuan ke-3 dengan rata-rata 76,2 (kategori cukup).





Hal ini karena siswa belum memahami dalam pembuatan proyek dalam pembelajaran *project based learning*.

Selanjutnya pada Siklus II dilakukan 3 kali pengambilan nilai unjuk kerja, rata-rata daya serap unjuk kerja paling tinggi pada siklus II terdapat pada unjuk kerja ke-8 dengan rata-rata daya serap 88,9 (kategori baik). Hal ini karena siswa sudah terbiasa dengan penerapan model pembelajaran *project based learning* dan telah terbiasa dalam melaksanakan diskusi, presentasi dan membuat proyek. Rata-rata unjuk kerja terendah pada siklus II terdapat pada unjuk kerja ke 9 dengan rata-rata 83,2 (kategori cukup), hal ini karena siswa masih belum terbiasa melaksanakan praktikum.

Hal ini didukung oleh pernyataan Addiin, I (2014), Pada model PjBL ini membuat proyekproyek yang menghendaki siswa untuk, (1) memecahkan masalah nyata dan isu-isu yang memiliki kepentingan untuk orang lain; (2) secara aktif terlibat dalam pembelajaran mereka dan memilih hal-hal penting selama proyek; (3) menunjukkan secara nyata bahwa mereka telah belajar konsep-konsep kunci dan keterampilan. Proyek memberikan kesempatan bagi siswa untuk menghasilkan bukti yang dapat diamati bahwa mereka telah menguasai standar kurikuler ketat karena mereka menerapkan pembelajaran mereka dan memecahkan masalah di tangan. Proyek dan pameran juga memberikan bukti yang luas dari proses kerja dan pembelajaran berlangsung sendiri Karena dengan menerapkan model PjBL, prinsip kegiatan pembelajaran dapat tercapai yaitu, (1) berpusat pada peserta didik; (2) mengembangkan kreativitas peserta didik; (3) menciptakan kondisi menyenangkan dan menantang; (4) bermuatan nilai, etika, estetika, logika, dan kinestetika; (5) menyediakan pengalaman belajar yang beragam melalui penerapan berbagai strategi dan metode pembelajaran yang menyenangkan, kontekstual, efektif, efisien, dan bermakna walaupun waktu yang dibutuhkan lebih lama.

Ketuntasan klasikal pada nilai psikomotorik sebelum PTK yaitu 65,9%. (tidak tuntas) dengan ketuntasan individu 27 orang siswa. Hal ini disebabkan karena guru jarang menggunakan model pembelajaran yang mengasah keterampilan peserta didik dalam menyampaikan materi pelajaran sehingga menyebabkan siswa kurang aktif dalam proses belajar. Pada psikomotorik siklus 1 ketuntasan klasikal meningkat sebesar 19,5% menjadi 85,4% (tuntas) dengan ketuntasan individual 35 orang siswa. Peningkatan ketuntasan klasikal pada siklus I ini disebabkan karena siswa telah tertarik dengan pembelajaran *project based learning*, hal ini karena metode PjBL dapat meningkatkan motivasi belajar dan interaksi siswa. Hal ini dapat dilihat



dari situasi kelas pada saat pembelajaran. Siswa lebih tertarik dengan metode pembelajaran PjBL karena ada tahap proyek dan produk membuat siswa lebih tertarik dan tertantang.

Dari penjelasan di atas tampak bahwa kemampuan psikomotorik sebelum PTK dan sesudah PTK meningkat. Untuk nilai psikomotorik pada siklus I adalah 79,3% dan pada siklus II meningkat menjadi 85,5%. Adanya peningkatan hasil belajar pada nilai Psikomotorik karena diterapkan pembelajaran dengan menggunakan *Project Based Learning* dalam kegiatan belajar mengajar. Terjadinya peningkatan, dapat dilihat dari siswa yang aktif dan berani mengeluarkan pendapat masing-masing, sehingga siswa mendapatkan pengalaman langsung. Karena siswa langsung berpartisipasi aktif dalam proses belajar mengajar. Pengalaman dalam proses itulah yang sangat berguna bagi siswa untuk belajar dengan baik.

Berdasarkan uraian di atas terlihat bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Project Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan psikomotorik biologi siswa kelas VIII<sub>A</sub> SMPN 18 Pekanbaru Tahun Ajaran 2016/2017. Meningkatnya kemampuan psikomotorik ini sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Addha (2015), meneliti meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar biologi siswa kelas XI IPA 5 SMAN 1 Bangko Kabupaten Rokan Hilir Tahun Ajaran 2014/2015. Diperoleh hasil Rata-rata keterampilan peserta didik dalam kinerja proyek pada siklus I yaitu 65,7% dengan predikat B<sup>-</sup> (2,62) dan kategori baik mengalami peningkatan pada siklus II yaitu 83,7% dengan predikat B<sup>+</sup> (3,34) dan kategori baik. Rata-rata keterampilan peserta didik dalam kinerja produk pada siklus I yaitu 79,13% dengan predikat B (3,17) dan kategori baik mengalami peningkatan pada siklus II yaitu 79,15% dengan predikat B (3,19). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model *Project Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis pembelajaran biologi siswa kelas XI IPA 5 SMAN I Bangko.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil dan analisa data, maka dapat diambil kesimpulan bahwa terjadi peningkatan kemampuan psikomotorik siswa pada materi sistem pencernaan dan sistem pernapasan setelah penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) pada siswa kelas VIII<sub>A</sub> SMPN 18 Pekanbaru Tahun Ajaran 2016/2017.



---

**DAFTAR PUSTAKA**

- Addha, Nurul. 2015. *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Bangko Tahun Ajaran 2014/2015*. Skripsi. FKIP UR.Pekanbaru.
- Andiin. 1. 2014. *Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Pada Materi Pokok Larutan Asam Dan Basa Di Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 2 Karanganyar Tahun Ajaran 2013/2014*. Jurnal Pendidikan Kimia. (Vol. 3 No 4 Tahun 2014) Hlm. 7-16. ISSN 2337-9995.
- Arikunto. 2008. *Penelitian Tindakan Kelas*. Bumi Aksara: Bandung.
- Cahyo. A. N. 2013. *Panduan Aplikasi Teori-Teori Belajar Mengajar Teraktual dan Terpopuler*. Yogyakarta: Diva Press.
- Daryanto. 2014. *Pendekatan Pembelajaran Sainifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gaya Media.
- Elfis. 2010c. *Teknik Analisis Data*. Available at <http://elfisuir.blogspot.com/2010.01/teknik-analisis-data.html>. Januari 2010 (Diakses 1 Agustus 2017).
- Handayani & Dinda. P. 2014. *Meningkatkan Sikap Ilmiah dengan Model project Based Learning di Kelas VIIIA SMP Negeri 8 Muaro Jambi*. Jurnal Forum Penelitian. (Vol. 1 No 1 Tahun 2014) Hlm. 9-10.
- Kunandar. 2014. *Penilaian Autentik : Penilaian hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Nizamudishamzia's. 2010. *Paradigma Belajar IPA*. Available at: <http://nizamudishamzia's.wordpress.com/2008/09/01paradigma-belajar-ipa-biologi.html>, pada 01 September 2008 (Diakses 10 Agustus 2017)
- Purwanto. N. 2013. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.



- Rina. D. R 2015. *Penerapan Metode Pembelajaran Project Based Learning Disertai Dengan Peta Konsep Untuk Meningkatkan Prestasi dan Aktivitas Belajar Siswa Pada Materi Redoks Kelas X-3 SMAN Kebakramat Tahun Ajaran 2013/2014*. Jurnal Pendidikan Kimia. (Vol. 4 No 1 Tahun 2015) Hlm. 74-81. ISSN. 2337-9995.
- Rusman. 2010. *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Jakarta: PT Raja Grafindo
- Rusman. 2014. *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sagala, S. 2009. *Konsep dan Makna Pembelajaran Untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar*. Bandung: Alfabeta.
- Sanjaya, W. 2011. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Nugraha Rizka A dkk 2018. *Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Untuk Meningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar IPA Pada Siswa Kelas 5 SD*. Jurnal .fkip.uns.ac.id (Vol.6.No4.1 Tahun 2018)
- Pradita Yulistiyana dkk 2015. *Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar dan Kreativitas Siswa Pada Materi Pokok Sistem Koloid Kelas XI IPA-2 MAN Klaten Tahun Pelajaran 2013/2014*. Jurnal Pendidikan Kimia (Diakses 12 April 2019)
- Sani, Ridwan Abdullah. 2014. *Pembelajaran Saintifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sudjana, N. 2013. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Tarsito.



Sudjana,N. 2014. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung:  
Tarsito.

Suprijono, A. 2013. *Kooperative Learning Teori dan Aplikasi Paikem*.  
Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Trianto. 2014. *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, dan  
Kontekstual*. Jakarta: Kencana.

Wena, M. 2011. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta :  
Bumi Aksara.