

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SISWA (EKSPERIMEN PADA SISWA KELAS XI SMK WIRABUANA 2 BOJONG GEDE)

EUIS WASTRIANI, YOGA BUDI BHAKTI, FATAHILLAH

Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Indraprasta PGRI
email: euiswastriani12@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh Model pembelajaran Berbasis Proyek terhadap hasil belajar Fisika siswa pada eksperimen diterapkan pada siswa kelas XI SMK Wirabuana 2 Bojong Gede. Metode penelitian yang digunakan untuk mengetahui pengaruh model Pembelajaran Berbasis proyek tersebut dengan menggunakan *Quasi Experiment Research*. selain itu penulis menggunakan metode ilmiah dalam menyusun langkah kerja. Akhirnya penulis dapat menarik kesimpulan bahwa Model Pembelajaran Berbasis Proyek dapat memengaruhi berpikir sains siswa sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar Fisika siswa. Hal ini dibuktikan oleh hasil belajar siswa yang menggunakan Model Pembelajaran Berbasis proyek lebih tinggi dibandingkan dengan Model pembelajaran berbasis *Discovery*.

Kata Kunci : Model pembelajaran berbasis proyek, Hasil Belajar Fisika

ABSTRACT

The aim of this research is to determine the effect of the Project-Based learning model on students' Physics learning outcomes in experiments applied to class XI students at SMK Wirabuana 2 Bojong Gede. The research method used to determine the effect of the project-based learning model was Quasi Experiment Research. Apart from that, the author uses scientific methods in compiling work steps. Finally, the author can draw the conclusion that the Project Based Learning Model can influence students' scientific thinking so that it influences students' Physics learning outcomes. This is proven by the higher learning outcomes of students who use the Project-Based Learning Model compared to the Discovery-based Learning Model.

Keywords: Project-based learning model, Physics Learning Outcomes

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu aspek pembangunan yang harus dikembangkan disamping aspek lainnya. Melalui pendidikan diharapkan bangsa ini dapat mengikuti perkembangan dalam bidang sains dan teknologi yang semakin berkembang. Beberapa upaya telah dilakukan oleh pemerintah untuk meningkatkan mutu pendidikan, diantaranya penyempurna kurikulum. Mulai kurikulum 1994 hingga kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang mencakup semua mata pelajaran termasuk pelajaran Fisika.

Abad Ke 21 merupakan tantangan bangsa Indonesia khususnya di bidang pendidikan dalam membentuk generasi muda agar terampil dalam berpikir kreatif, memecahkan masalah, bijak dalam membuat keputusan, suka bermusyawarah, dan dapat mengomunikasikan gagasannya secara efektif serta mampu bekerja efisien baik individu maupun kelompok. Karena mengetahui pengetahuan saja tidak cukup untuk menghadapi kehidupan yang semakin kompleks dan berubah secara cepat. Sejalan dengan itu kemampuan yang harus dimiliki pada abad ke 21 menurut Trilling dan Fadel (2009 :32) seseorang harus memiliki keterampilan berpikir kreatif dan inovasi, pemikiran kritis, pemecahan masalah, komunikasi dan kolaborasi.

Faktanya kemampuan berpikir kreatif dan berkomunikasi individu Indonesia masih tergolong rendah. Pernyataan ini ditunjukkan dari peringkat kreativitas Indonesia berdasarkan

Global Creativity Index tahun 2010 bahwa Indonesia menempati peringkat 81 dari 82 negara. Aspek yang dinilai meliputi toleransi, talenta, dan teknologi pada bidang sains dan teknologi, bisnis dan manajemen, kesehatan, pendidikan, budaya dan *entertainment* (Martin, 2011 : 37). Permasalahan ini diduga dapat terjadi karena pendidikan di Indonesia lebih ditekankan pada hafalan dan mencari satu jawaban yang benar terhadap soal-soal yang diberikan sehingga proses pemikiran tingkat tinggi termasuk berpikir kreatif dan kemampuan berkomunikasi jarang dilatih (Munandar, 2009 : 7)

Fisika merupakan salah satu cabang sains yang besar peranannya dalam kehidupan, terlebih di bidang ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang berkembang dengan pesat saat ini. Fisika tidak hanya memberikan sumbangan yang nyata terhadap perkembangan teknologi melainkan juga mendidik siswa untuk memiliki sikap intelektual dan religi dalam kehidupan. Oleh karena itu siswa dituntut agar mampu menghadapi perubahan dalam segala bidang, bertindak atas dasar pemikiran yang logis, berpikir kritis, kreatif, dan inovatif. Salah satunya yaitu dengan mempelajari Fisika. Pada hakekatnya, fisika merupakan kumpulan pengetahuan, cara berfikir, dan penyelidikan (eksperimen), penerapannya dalam pembelajaran harus mempertimbangkan model pembelajaran yang efektif dan efisien serta mampu membuat peserta didik tertarik dan termotivasi untuk mempelajari Fisika.

Salah satu kegiatan pembelajaran Fisika yang efektif dan benar-benar mencerminkan hakekat fisika itu sendiri adalah melalui kegiatan praktik. Secara umum kegiatan praktik merupakan unjuk kerja yang ditampilkan guru atau siswa dalam bentuk demonstrasi maupun percobaan oleh siswa yang berlangsung di labor atau kelas melalui eksperimen atau proyek. Hal ini sejalan dengan pendapat Ari (2008 : 1-2), “ Fisika mempelajari fakta-fakta yang ada kemudian dikemas menjadi konsep-konsep fisika dan dikembangkan menjadi hukum atau teori fisik melalui kegiatan praktikum”.

Pendidik sebagai pilar dalam menyiapkan generasi muda dapat memberikan inspirasi kepada siswa bukan sebagai obyek belajar, tetapi memposisikan siswa sebagai subyek belajar. Pendidik harus menyadari bahwa siswa berangkat dengan membawa bekal ilmu pengetahuan yang sudah diperoleh dari berbagai sumber yang ada yaitu : Buku, modul, diktat, atau sumber lain dari internet. Sehingga peran pendidik harus mampu memfasilitasi atau sebagai fasilitator atas apa yang dibutuhkan oleh siswa dalam mengembangkan potensinya. Selanjutnya perubahan paradigma belajar dari siswa bekerja secara individu kemudian beralih secara kelompok dalam memecahkan masalah. Proses pemecahan masalah dapat dilakukan dengan cara proyek yang dapat diselesaikan secara berkelompok dan berkolaborasi dalam mencapai tujuan belajar. Tugas pendidik memberikan arahan, pelayanan yang menyenangkan bagi siswa, sehingga siswa dapat mencapai hasil belajar yang optimal

Proses belajar mengajar fisika masih didominasi dengan metode klasikal yaitu ceramah dan tanya jawab sehingga mengakibatkan pembelajaran fisika masih bersifat *Teacher-centered*. Hal ini menjadi kurang bermakna sehingga motivasi, dan prestasi siswa dalam belajar fisika belum optimal (Purwanto, 2008).

Sesuai dengan kurikulum 2013 yang direvisi, tercantum mata pelajaran IPA/Fisika. IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) merupakan salah satu mata pelajaran pokok pada setiap jenjang pendidikan, baik pada pendidikan tingkat dasar, menengah dan pendidikan tinggi sains dan teknologi. Mata pelajaran tersebut diberikan dengan tujuan untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitik, sistematis, kritik dan kreatif. IPA/Fisika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang mendasari berbagai ilmu pengetahuan lain. Oleh karena itu, IPA/Fisika berperan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Pentingnya mata pelajaran IPA/Fisika berbanding terbalik dengan minat belajar peserta didik terhadap mata pelajaran tersebut. Sampai saat ini masih banyak peserta didik yang memandang mata pelajaran tersebut sebagai salah satu mata pelajaran yang sulit. Hal ini

menjadikan peserta didik malas mempelajarinya dan diduga hal tersebut merupakan penyebab hasil belajar IPA/Fisika yang masih tergolong rendah.

Penguasaan konsep IPA/Fisika yang dangkal merupakan kenyataan yang ada dilapangan. Banyak siswa tidak memahami melainkan hanya menghafalkan konsep abstrak yang disajikan guru (Tambotuh, 2010 ; Rahman, 2011; Desy, 2018). Hal ini menyebabkan siswa selalu merasa kesulitan belajar IPA/Fisika dan kurang senang terhadap pelajaran tersebut, sehingga prestasi belajarnya cenderung rendah.

Rendahnya prestasi belajar siswa merupakan masalah yang harus menjadi perhatian guru. Pemilihan metode, dan media pembelajaran yang kurang tepat dengan karakteristik bidang studi dan materi pembelajaran, menyebabkan siswa berpandangan pesimis terhadap IPA/Fisika (Motivasi berprestasi rendah). Motivasi berprestasi siswa akan meningkat bila guru meninggalkan atau mengurangi metode ceramah satu arah yang selama ini dilakukan. Guru dituntut kreatif memanfaatkan kemajuan teknologi, informasi dan komunikasi, untuk menciptakan pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif dan menyenangkan (PAIKEM).

Untuk mendapatkan hasil belajar IPA/Fisika yang baik sebenarnya tidak sulit, jika dilihat dari karakteristik Pembelajarannya yang berkaitan dengan kegiatan ilmiah yaitu cara mencari tahu tentang alam secara sistematis sehingga IPA/Fisika bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan proses penemuan. Menurut Trianto (2015:151) IPA/Fisika didefinisikan sebagai pengetahuan yang diperoleh melalui pengumpulan data dengan eksperimen, pengamatan dan deduksi untuk menghasilkan suatu penjelasan tentang sebuah gejala yang dapat dipercaya. Untuk itu demi meningkatkan kualitas pembelajarannya, seorang guru harus dapat memilih model pembelajaran yang tepat dan menggunakan berbagai media pembelajaran yang tepat pula, contohnya model pembelajaran Berbasis Projek, dimana didalamnya lebih banyak melibatkan berbagai media pembelajaran dalam mempermudah proses belajar mengajar.

Berdasarkan standar kompetensi dan Kompetensi dasar SMK Wirabuana 2 kelas XI Semester 1, anak-anak diharapkan memahami konsep (materinya) khususnya menganalisis percobaan (yang akan diuji) dalam suatu rangkaian dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Selama ini guru dalam memberikan pengajaran tentang konsep listrik di SMK Wirabuana 2 kelas XI hanya dikenalkan lewat Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PBP / PjBL) di buku panduan saja. Siswa tidak mengetahui secara langsung alat/bahan dan cara pemasangannya dalam suatu rangkaian listrik dikarenakan keterbatasan sarana prasarana dan waktu.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis mencoba meneliti kemungkinan digunakannya model pembelajaran berbasis projek dengan bantuan alat peraga yang merupakan media pembelajaran listrik, yaitu arus searah yang dapat membantu siswa untuk lebih memahami materi rangkaian arus searah tidak hanya dalam satu rangkaian saja tetapi bermacam-macam rangkaian.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah *Quasi Experiment Research*. Menurut Suryabrata (2006:92) dijelaskan bahwa tujuan dari penelitian eksperimen semu adalah untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variable yang relevan.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Randomized Control Group Only Design*. Penelitian ini menggunakan dua kelas sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Siswa pada kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan model Pembelajaran (PjBL) dengan

menggunakan kerangka proyek, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan Model Pembelajaran *Discovery*.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok Eksperimen	R	X_1	Y
Kelompok Kontrol	R	X_2	Y

Keterangan :

- R : Random untuk objek penelitian
 X_1 : Perlakuan dengan menggunakan Model pembelajaran berbasis proyek
 X_2 : Perlakuan dengan menggunakan *Discovery*
 Y : Hasil Belajar untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis proyek lebih baik dibanding dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran *Discovery* dan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar Fisika siswa kelas XI SMK Wirabuana 2 Bojong Gede. Berdasarkan analisis data hasil penelitian bahwa perbedaan hanya ada sedikit pada hasil belajar fisika siswa yang dipengaruhi oleh penggunaan model pembelajaran Berbasis proyek dan model pembelajaran *Discovery*. Kenyataan ini menunjukkan bahwa perbedaan penggunaan model pembelajaran berbasis proyek memberikan hasil yang berbeda terhadap hasil belajar fisika siswa. Perbandingan hasil belajar fisika siswa kelompok kontrol dibandingkan dengan kelompok eksperimen sebagai berikut:

Tabel 2. Perbandingan Hasil Belajar Siswa

No.	Nilai	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
1	Mean	71	76
2	Median	72,1	76,8
3	Modus	74	75,7
4	Standar Deviasi	6,74	7,42
5	Varians	45,51	55,05

Hasil uji independen sample t-test menunjukkan nilai signifikansi yang dicapai (2-tailed) sebesar 0,065. Penelitian ini menggunakan pengujian hipotesis sisi kanan dengan pendekatan satu sisi. Nilai signifikan yang biasanya dihitung dengan pendekatan dua sisi, dibagi 2 untuk mendapatkan nilai signifikansi khusus untuk uji satu sisi. Dalam hal ini nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0,0325. Temuan uji t menunjukkan bahwa p-value lebih kecil dari tingkat signifikansi yang telah ditentukan yaitu 0,05. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan maka hipotesis nol (H_0) yang menyatakan nilai rata-rata minat belajar siswa pada kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol ditolak. Artinya rata-rata skor minat belajar kelas pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Minat belajar yang diukur berdasarkan tingkat kebahagiaan berbeda antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Berdasarkan analisis data, terlihat bahwa nilai rata-rata indikator kebahagiaan pada kelompok kontrol lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok eksperimen. Siswa pada kelas eksperimen masih memerlukan penyesuaian terhadap

pembelajaran berbasis proyek. Hal ini sesuai dengan pendapat Sani (dalam Nurfitriyanti, 2016) yang menyatakan bahwa salah satu kelemahan pendekatan pembelajaran berbasis proyek adalah ketidaksesuaiannya dengan siswa yang mudah menyerah dan kurang memiliki pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan.

Pemanfaatan model pembelajaran berbasis proyek cenderung meningkatkan konsentrasi dan perhatian siswa selama proses pembelajaran. Hal ini terlihat dari rata-rata skor indikator minat belajar pada aspek perhatian lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Model pembelajaran berbasis proyek meningkatkan perhatian siswa terhadap instruksi guru dan meningkatkan konsentrasi selama proses pembelajaran. Tingginya perhatian siswa disebabkan oleh besarnya peran siswa dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran berbasis proyek melibatkan penyelidikan mendalam terhadap topik-topik dunia nyata, yang sangat berharga untuk perhatian dan upaya peserta didik (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2013:228). Pemanfaatan model pembelajaran berbasis proyek cenderung meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Siswa menunjukkan tingkat konsentrasi dan perhatian yang lebih tinggi saat mengikuti pembelajaran. Hal ini terlihat dari rata-rata skor indikator minat belajar pada aspek keterlibatan kelas lebih tinggi pada kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol. Perhatian dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran fisika meningkat ketika siswa mempunyai otonomi dalam melaksanakan proyek untuk menjawab pertanyaan atau permasalahan penting yang berkaitan dengan topik yang dipilih, dengan menerapkan pengetahuan yang dipelajari melalui tindakan dan interaksi sosial dalam kegiatan eksperimen dan observasi (*learning by doing*). Hal ini sesuai dengan pendapat Suryadi (2007:166) yang menyatakan bahwa bentuk kegiatan keterlibatan siswa dapat diamati melalui interaksi antar siswa, interaksi antara siswa dengan guru, manipulasi benda nyata, dan penggunaan bahan ajar.

Indikator minat belajar dari aspek ketertarikan siswa di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Menurut penelitian Rusnayati et al. (2016), siswa menunjukkan respon yang positif terhadap pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning*) dan mendukung penerapannya dalam pembelajaran. Angket minat belajar di kelas eksperimen menunjukkan bahwa siswa memiliki waktu khusus untuk belajar fisika di rumah, tertarik mengisi waktu luang untuk belajar fisika bersama, dan tertarik belajar mandiri maupun dalam kelompok di dalam maupun di luar sekolah. Penelitian Rahmini et al. (2015) menunjukkan bahwa ada perubahan pada diri siswa setelah diajar dengan pembelajaran berbasis proyek, termasuk meningkatnya ketertarikan dan kesenangan dalam belajar fisika. Hutapea dan Simanjutak (2017) juga menyatakan bahwa pembelajaran dengan model *Project-Based Learning* memiliki dampak positif yang signifikan terhadap hasil belajar siswa pada aspek keterampilan.

Penggunaan pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning*) dalam penelitian ini menunjukkan pengaruh positif terhadap keterampilan proses sains siswa. Hal ini terlihat dari data nilai keterampilan proses sains yang diperoleh dari hasil post-test siswa. Hasil analisis uji Mann-Whitney menunjukkan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000. Karena penelitian ini menggunakan pengujian hipotesis pihak kanan (1-tailed), nilai signifikansi (2-tailed) dibagi 2, sehingga diperoleh nilai signifikansi (1-tailed) sebesar 0,000. Nilai signifikansi ini lebih kecil dari taraf nyata (0,05). Berdasarkan pedoman pengambilan keputusan, H_0 : (nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol) ditolak, yang berarti nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa di kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol.

Keterampilan proses sains dalam aspek pembuatan tabel dan grafik di kelas eksperimen menunjukkan hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan kelas kontrol. Siswa yang tidak terbiasa dengan kegiatan percobaan atau kerja proyek sering mengalami kesulitan. Kesulitan

ini dirasakan karena mereka terbiasa menerima informasi atau materi pelajaran secara langsung dari guru. Dalam kerja kelompok, ada kekhawatiran bahwa beberapa siswa kurang aktif dan hanya mengandalkan bantuan dari teman-teman mereka. Hal ini menjadi tantangan bagi guru dalam meningkatkan keterampilan setiap siswa. Menurut penelitian Fikriyah et al. (2015), salah satu kelemahan dari model pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning) adalah bahwa beberapa siswa mengalami kesulitan selama proses pembelajaran karena kelemahan dalam memahami percobaan dan mengumpulkan informasi.

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan ringkasan statistik nilai mean, median, modus, standar deviasi dan varians. Terlihat peningkatan hasil belajar yang positif pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol, dengan angka positif yang artinya rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen lebih besar dari pada kelas kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek memberikan pengaruh yang cukup signifikan terhadap hasil belajar siswa kelas XI di SMK Wirabuana 2 Bojong Gede, untuk lebih lengkapnya hasil belajar siswa terdapat di (lampiran)

Jadi dapat disimpulkan bahwa hipotesis “Terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar siswa kelas XI di SMK Wirabuana 2 Bojong Gede” dapat diterima.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk menguji hipotesis dan jawaban rumusan masalah yang diajukan, maka peneliti dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

Nilai rata-rata siswa kelas XI TSM (eksperimen) pada Soal Posttest tentang Hukum I Kirchoff sebesar 74, sedangkan nilai rata-rata siswa kelas XI TKJ 1 (kontrol) pada Soal tentang Hukum I kirchoff sebesar 69. Hal ini dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata siswa kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan nilai rata-rata siswa kelas kontrol pada soal tentang Hukum I Kirchoff. Penulis dapat menarik kesimpulan bahwa Model Pembelajaran Berbasis Proyek berpengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa, sehingga dapat diterapkan di sekolah yang bersangkutan dalam rangka meningkatkan hasil belajar fisika pada waktu selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman. (1993). *Pendidikan bagi siswa berkesulitan belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2007). *Manajemen penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Cucu, S., Suhana, dkk. (2009). *Konsep strategi pembelajaran*. Bandung: Aditama.
- Dimiyati, & Mudiyo. (2009). *Belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hamalik, O. (2006). *Proses belajar mengajar*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Leman, M. A. (2018). *Cara praktis melakukan uji validitas alat ukur penelitian* (Cetakan pertama). Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Munandar, S. C. U. (2009). *Pengembangan kreatifitas anak berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Pribadi, B. A. (2009). *Model desain sistem pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Purwanto. (2008). *Metodologi penelitian kuantitatif*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Rahman. (2011). *Model mengajar dan bahan pembelajaran*. Sumedang: Alqaprint Jatinangor.
- Slameto. (2010). *Belajar & faktor-faktor yang memengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Subana. (2017). *Statistik pendidikan* (Cetakan ke-10). Bandung: Pustaka Setia.
- Sudjana, N. (1995). *Penilaian hasil proses belajar mengajar* (Cetakan ke empat belas). Bandung: Rosdakarya.
- Sugiyono. (2012). *Metodologi penelitian kuantitatif, kualitatif dan kombinasi methods*. Bandung: Alfabeta.

- Suprayekti. (2003). *Interaksi belajar mengajar*. Jakarta: Direktorat Tenaga Kependidikan, Dikdasmen, Depdikdas.
- Suryabrata, S. (2018). *Metodologi penelitian* (Cetakan ke-28). Jakarta: Rajagrafindo.
- Sutikno, M. S. (2009). *Belajar dan mengajar*. Bandung: Prospect.
- Thrilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Trianto. (2015). *Model pembelajaran terpadu*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Unindra. (2018). *Panduan penulisan skripsi, tugas akhir dan tesis* (Cetakan keenam). Jakarta: Unindra Press.
- Warsono, & Haryanto. (2012). *Pembelajaran aktif, teori dan assesmen*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Wulandari, A. S. (2019). Pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap kreativitas siswa SMP pada pembelajaran IPA. *JPPSI: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia*, 1(1). Universitas Pendidikan Ganesha.
- Nugroho, A. T. (2019). Pengaruh model Project-Based Learning (PjBL) terhadap kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif. *Jurnal Bioterdidik*, 7(3).
- Yance, R. D. (2013). Pengaruh penerapan model Project-Based Learning terhadap hasil belajar fisika siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Batipuh Kabupaten Tanah Datar. *Pillar of Physics Education*, 1, 48-54. Universitas Negeri Padang.