

**PENGARUH MODEL *PROJECT BASED LEARNING* TERHADAP HASIL BELAJAR MATA
PELAJARAN IPA MATERI POKOK KLASIFIKASI MAKHLUK HIDUP PADA KELAS VII DI SMP
NEGERI 2 TAMAN SIDOARJO**

Naila Fauziyyah¹, Prof. Dr. Mustaji, M.Pd.

Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya
zizinaila21@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) Mengetahui pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap hasil belajar peserta didik mata pelajaran IPA materi pokok Klasifikasi Makhluk Hidup pada kelas VII di SMP Negeri 2 Taman Sidoarjo. (2) Mengetahui pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap nilai hasil proyek membuat bagan klasifikasi dikotom dan kunci determinasi pada kelas VII di SMP Negeri 2 Taman Sidoarjo.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif. Subjek dari penelitian ini menggunakan dua kelas eksperimen yaitu kelas VII B sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas VII A sebagai kelas eksperimen 2 dan satu kelas kontrol yaitu kelas VII F. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan model *Project Based Learning*, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional sesuai dengan RPP guru. Pada penelitian ini, data diambil melalui tiga cara yaitu observasi, tes, dan penilaian proyek. Teknik analisis data menggunakan uji validitas, uji reliabilitas, uji homogenitas, uji normalitas, dan uji *one-way* Anova.

Berdasarkan hasil analisis observasi aktivitas guru diperoleh 0,95 yang berarti sangat kuat, sedangkan hasil dari analisis observasi aktivitas peserta didik diperoleh 0,9 yang berarti sangat kuat artinya hasil dari observasi aktivitas guru dan peserta didik tergolong dalam kategori sangat kuat. Sedangkan hasil perhitungan uji *one-way* Anova diperoleh $f_{hitung} = 210,64 < f_{tabel} = 3,09$ maka H_0 (hipotesis nol) ditolak dan H_a (hipotesis alternatif) diterima, berarti ada pengaruh yang signifikan pada model *Project Based Learning* terhadap hasil belajar materi klasifikasi makhluk hidup dalam membuat bagan klasifikasi dikotom dan kunci determinasi. Kemudian untuk hasil penilaian proyek peserta didik dalam membuat bagan klasifikasi dikotom dan kunci determinasi diperoleh nilai rata-rata yang tinggi oleh kelas eksperimen 1 dengan nilai 79 dan kelas eksperimen 2 dengan nilai 82. Hal ini menunjukkan bahwa hasil nilai dari kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 memenuhi KKM dengan menggunakan model *Project Based Learning*.

Kata Kunci: *project based learning*, hasil belajar, klasifikasi makhluk hidup

Abstract

The purpose of this research are (1) know the influence of a model *Project Based Learning* (PjBL) outcomes of students subjects science subject matter classifications living things to that class of VII in public Junior High Schools 2 Taman Sidoarjo. (2) Know the influence of a model *Project Based Learning* (PjBL) on the perceived value of the result of a project make a chart of dikotom classifications and the key of determination to that class of VII in public Junior High Schools 2 Taman Sidoarjo.

This study using the kind of research quantitative. The subject of this study using two classes experiment the class VII B as a class experiment 1 and class VII A as a class experiment 2 and one class control the class VII F. On class experiment given treatment model *Project Based Learning*, while in class control using conventional learning model in accordance with teachers lesson plans. In this study, data taken three ways observation , test, and assessment. Technique analysis data using the validity, reliability test, test of homogeneity, test normality, and one-way anova.

Based on the analysis of observation that the teacher obtained 0,95, very strong inventory result from an analysis of the observation activity students obtained 0,9 which means very strong observation that the result of the teachers and students are in the category of very strong. While the results of the one-way anova obtained $f_{count} = 210,64 < f_{table} = 3,09$ so H_0 (hypothesis zero) rejected and H_a received, alternative hypothesis means that there are significant influence on the model *Project Based Learning* to study results matter classifications living being in make a chart of classification dikotom and the key of determination. Later to the assessment results of the project students in make a

chart of classifications dikotom and the key of determination obtained the average score high by class experiment 1 at the 79 and a class experiment 2 with the value of 82 .This indicates that the results of the value of a class experiment 1 and class experiment 2 complies KKM by using a model Project Based Learning.

Keywords: *project based learning*, learning outcomes, classification of living things.

PENDAHULUAN

Dalam setiap kegiatan proses pembelajaran, guru yang berkompeten adalah guru yang dapat memotivasi peserta didik, mengetahui kebutuhan peserta didik, dan dapat menciptakan rasa antusias peserta didik dalam mengikuti semua kegiatan proses pembelajaran dari awal pembelajaran sampai akhir pembelajaran. Guru harus mempunyai cara untuk menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan dan tidak mudah bosan, yaitu dengan mempunyai banyak keterampilan pembelajaran, yang diantaranya berkaitan dengan model pembelajaran dan nantinya akan digunakan guru ketika melakukan kegiatan proses pembelajaran. Dalam hal ini, guru mempunyai peran yang sangat penting sebagai fasilitator dalam kegiatan proses belajar dan mengajar di dalam kelas, sehingga nantinya peserta didik dapat mencapai tujuan pembelajaran yang berhasil.

Model pembelajaran yang baik dapat dikatakan apabila guru dapat menerapkan dan mengombinasikan model-model pembelajaran secara terpadu dalam mencapai hasil belajar peserta didik yang lebih baik dan optimal. Guru yang cermat dalam menentukan mana model pembelajaran yang akan dipakai dapat membantu kegiatan proses pembelajaran di kelas yang sangat dinamis seiring dengan perkembangan zaman. Misalnya dengan melihat materi pelajaran terlebih dahulu, tahap perkembangan kognitif peserta didik, dan fasilitas-fasilitas yang dibutuhkan, sehingga tujuan pembelajaran peserta didik dapat tercapai. Disini guru juga perlu mempertimbangkan aspek dalam memilih model pembelajaran yang berkaitan dengan orientasi pembelajaran: *outcome*, *content*, atau *process*.

Pada pembelajaran IPA, banyak sekali guru yang sering berfokus dengan peserta didik yang hanya menghafal konsep dan teori saja. Guru biasanya memberikan metode ceramah dan diskusi serta latihan-latihan soal tanpa memberikan keterampilan dalam memecahkan suatu masalah. Pembelajaran IPA ini pada umumnya peserta didik mempelajari banyak hal yang bersifat kontekstual. Karena semua yang diajarkan berhubungan dengan konteks, materi pembelajarannya biasanya banyak berhubungan dengan peristiwa-peristiwa yang sering peserta didik jumpai di lingkungan sekitarnya. Maka daripada itu peserta didik akan lebih mudah memahami materi yang dipelajarinya, apabila peserta didik dapat memahami materi yang dipelajarinya maka hasil belajar peserta didik yang diperoleh akan baik dan

optimal sehingga tujuan pembelajaran peserta didik dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan.

Tujuan utama pembelajaran pada mata pelajaran IPA materi Klasifikasi Makhluk Hidup adalah peserta didik mampu mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan prinsip klasifikasi, peserta didik mampu melakukan pengelompokkan dikotom dan membuat kunci determinasi, dan peserta didik mampu memahami tentang kingdom tumbuhan dan hewan. Di SMP Negeri 2 Taman Sidoarjo, pada hasil wawancara sejumlah peserta didik di sekolah tersebut tidak memiliki dorongan belajar khususnya pada mata pelajaran IPA. Oleh karena itu, pentingnya dibutuhkan kegiatan yang dapat dilakukan oleh guru dalam rangka membangkitkan motivasi belajar peserta didik. Misalnya ketika kegiatan proses belajar dan mengajar, guru dapat melibatkan peserta didik secara langsung dan membimbing mereka untuk bisa menemukan sebuah konsep pembelajaran yang dapat membawa hasil yang baik pada mata pelajaran IPA. Pada materi pokok Klasifikasi Makhluk Hidup, banyak sekali peserta didik yang mengalami kesulitan melakukan pengklasifikasian dikotom dan kunci determinasi pada makhluk hidup. Selain itu, peserta didik juga mengalami kesulitan dalam mengingat nama-nama latin pada makhluk hidup. Sebelumnya pada pembelajaran ini, guru seringkali menggunakan model pembelajaran langsung dimana pemahaman konsep dan keterampilan peserta didik disini kurang diasah.

Melihat keadaan pembelajaran di sekolah tersebut, agar kemampuan peserta didik dalam mengklasifikasikan makhluk hidup dapat meningkat dan kemampuan peserta didik dalam mengingat nama-nama latin makhluk hidup dengan mudah dapat dilakukan dengan cara mencari solusi masalah pembelajarannya. Solusi atau upaya dari permasalahan tersebut adalah menerapkan model *Project Based Learning* dengan membuat bagan klasifikasi dikotom dan kunci determinasi yang bertujuan untuk mengenali dan mengelompokkan makhluk hidup dari ciri-ciri umum sampai ke ciri-ciri khusus dan untuk mengetahui nama-nama dari jenis makhluk hidup yang kita ingin tahu identitasnya. Dengan menerapkan model pembelajaran ini, kegiatan pembelajaran dapat membuat peserta didik menambah kedalaman wawasan dan pengetahuannya. Maka dari itu, harapannya proyek yang sudah disesuaikan dengan kemampuan peserta didik nantinya dapat

menantang peserta didik untuk dapat melakukannya dan menyelesaikannya secara terstruktur.

Semua jenis proyek harus bisa diselesaikan dengan cara yang sistematis sehingga nantinya peserta didik dapat memahami bagaimana mencapai tujuan sesuai dengan yang mereka harapkan. Menurut George Lucas (2005) dalam (Al-Tabany, 2014) langkah-langkah pembelajaran dalam *Project Based Learning* yang dikembangkan oleh *The George Lucas Educational Foundation* terdiri dari: (1) memulai dengan pertanyaan yang esensial, (2) merencanakan aturan pengerjaan proyek, (3) membuat jadwal aktivitas, (4) *me-monitoring* perkembangan proyek peserta didik, (5) menilai hasil kerja peserta didik, dan (6) mengevaluasi pengalaman belajar peserta didik.

Model *Project Based Learning* ini dapat memberikan hasil belajar berupa keterampilan, pengetahuan, dan sikap. Bentuk evaluasi dalam model ini dapat berupa tes maupun non tes. Evaluasi mementingkan kemampuan peserta didik dalam mengolah aktivitas pembelajaran mereka yang sudah dirancang, kesesuaian proyek, sampai keorisinilan proyek yang mereka kerjakan. Model ini memberikan pengaruh untuk memecahkan masalah belajar peserta didik dengan menggunakan model belajar yang aktif dan menyenangkan serta dapat menyelesaikan masalah sesuai dengan yang diinginkan.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka peneliti hendaknya melakukan penelitian untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh dari model *Project Based Learning* terhadap hasil belajar peserta didik mata pelajaran IPA materi pokok Klasifikasi Makhluk Hidup pada kelas VII di SMP Negeri 2 Taman Sidoarjo.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, karena metode penelitian ini digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara random, pengumpulan data dengan menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif bertujuan untuk menguji hipotesis yang sudah ditetapkan.

Bentuk desain yang dilakukan dalam penelitian ini adalah bentuk dua kelompok dan satu kelas kontrol. Pada peserta didik kelas eksperimen akan diberikan perlakuan *Project Based Learning* dengan memberikan *pre-test* materi Klasifikasi Makhluk Hidup sebelum pembelajaran dan *post-test* diakhir pembelajaran. Begitu juga dengan kelas kontrol yang tidak ada perlakuan *Project Based Learning*. Berikut ini merupakan bentuk desain penelitiannya:

E	O1	x	O2
E	O3	x	O4
K	O5	-	O6

Gambar 3.1 Desain Penelitian

Keterangan:

E : Kelas Eksperimen

K : Kelas Kontrol

X : Perlakuan *Project Based Learning* di kelas eksperimen

- : Tidak ada perlakuan *Project Based Learning* di kelas kontrol

O1 : Pre-test kelas eksperimen 1

O2 : Post-test kelas eksperimen 1

O3 : Pre-test kelas eksperimen 2

O4 : Post-test kelas eksperimen 2

O5 : Pre-test kelas kontrol

O6 : Post-test kelas kontrol

(Sumber: Arikunto, 2013:127)

Teknik Analisis Data

Dalam instrumen observasi telah disediakan komponen kegiatan guru dan peserta didik selama pembelajaran yang sudah disesuaikan dengan langkah-langkah model *Project Based Learning*. Observer dapat memberikan tanda check list (√) pada kolom “ya-tidak” untuk menentukan apakah pada proses pembelajaran sudah sesuai dengan langkah-langkah model *Project Based Learning*.

Analisis data observasi bertujuan untuk mendapatkan hasil pengaruh dari model *Project Based Learning* pada aktivitas belajar, maka diperlukan metode untuk menganalisis data observasi penelitian dengan menggunakan rumus H.J.X Fernandes (1984:40):

$$KK = \frac{2s}{N_1 + N_2}$$

Keterangan:

KK : Koefisien kesepakatan

s : Sepakat, yaitu jumlah kode yang sama untuk objek yang sama

N₁ : Jumlah kode yang dibuat oleh pengamat 1

N₂ : Jumlah kode yang dibuat oleh pengamat 2

(Sumber: Arikunto, 2013:244)

Kemudian data yang telah diperoleh dari koefisien kesepakatan antara pengamat 1 dengan pengamat 2, maka dianalisis dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Angka presentase

f : Frekuensi kesepakatan kategori antara pengamat 1 dengan pengamat 2

N : Jumlah responden

Data yang telah diperoleh kemudian diuji hipotesis dengan melakukan pengujian analisis varian satu jalan *one-way* anava. Sampel terdapat tiga kelompok. Analisis varian ini digunakan apabila varian ketiga kelompok data bersifat homogen (sama). Oleh karena itu sebelum peneliti melakukan analisis varian, maka perlu sekali dilakukannya pengujian homogenitas varian terlebih dahulu. Berikut adalah rumus *one-way* anava:

$$JK_{tot} = \sum X_{tot}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

$$JK_{ant} = \frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum X_2)^2}{n_2} + \frac{(\sum X_m)^2}{n_m} - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

$$JK_{dal} = JK_{tot} - JK_{ant}$$

$$MK_{ant} = \frac{JK_{ant}}{m-1}$$

$$MK_{dal} = \frac{JK_{dal}}{N-m}$$

$$F_{hitung} = \frac{MK_{ant}}{MK_{dal}}$$

Sumber: (Sugiyono, 2018)

Kemudian pada penilaian proyek akan dibuat dalam bentuk *checklist* dengan interval 1-5. Selanjutnya menghitung nomor item indikator kemudian mengimplementasikannya ke dalam tabel kriteria interpretasi skor. Berikut adalah tabel kriteria interpretasi skor:

Tabel 3.5 Kriteria Interpretasi Skor

Angka	Interpretasi Skor
0% - 20%	Sangat Lemah
21% - 40%	Lemah

41% - 60%	Cukup
61% - 80%	Kuat
81% - 100%	Sangat Kuat

(Sumber: Riduwan, 2012:23)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penelitian diperoleh dari instrumen lembar observasi kegiatan guru dan peserta didik, nilai *pre-test* dan nilai *post-test*, serta penilaian proyek yang telah dilakukan di SMP Negeri 2 Taman Sidoarjo.

Tabel 1. Data Tes Kemampuan Siswa

Jenis Tes	Kelas	Jumlah Siswa	Mean
Pre-test	Eksperimen 1	32	49
Post-test	Eksperimen 1	32	82
Pre-test	Eksperimen 2	32	50
Post-test	Eksperimen 2	32	82
Pre-test	Kontrol	32	52
Post-test	Kontrol	32	55

Pada penelitian ini, rumus yang nantinya akan digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah diberi perlakuan model *Project Based Learning* adalah rumus *one-way* Anova. Rumus ini digunakan apabila peneliti memiliki tiga sampel. Untuk membedakan ketiga sampel tersebut harus menggunakan rumus *one-way* Anova. Sebelum melakukan analisis data menggunakan rumus *one-way* Anova, peneliti harus melakukan uji homogenitas dan uji normalitas terlebih dahulu. Berikut adalah ringkasan hasil analisis data nilai:

Tabel 2. Ringkasan Hasil Analisis Data Nilai

Uji	Hasil	Keputusan	Kesimpulan
Normalitas	Eks 1 pre-test= 5,97 Eks 1 post-test= 5,97 Eks 2 pre-test= 10,06 Eks 2 post-test= 1,19 Kontrol pre-test= 5,86 Kontrol post-test= 10,64	Ho diterima	Data normal
Homogenitas	Pre-test= 1,56 Post-test= 1,36	Ho diterima	Data homogen

One-way Anova	Pre-test= 0,91 Post-test= 210,64	Ho ditolak	Hasil ada beda
---------------	-------------------------------------	------------	----------------

Pada penelitian ini sebelum menjawab rumusan masalah, sampel dari populasi penelitian ini haruslah homogen, sehingga sebelumnya perlu dilakukannya uji homogenitas. Uji homogenitas ini dilakukan sebelum melakukan uji hipotesis analisis varians atau *one-way* Anova. Pada hasil perhitungan uji homogenitas pada data *pre-test* yang menggunakan taraf signifikansi 5% dengan db pembilang $32-1=31$ dan db penyebut $32-1=31$ dengan $f_{tabel}=1,822$, maka $f_{hitung}=1,56 < f_{tabel}=1,822$ yang dapat ditarik kesimpulan bahwa data yang dianalisis bersifat homogen. Sedangkan pada hasil perhitungan uji homogenitas pada data *post-test* yang menggunakan taraf signifikansi 5% dengan db pembilang $32-1=31$ dan db penyebut $32-1=31$ dengan $f_{tabel}=1,822$, maka $f_{hitung}=1,36 < f_{tabel}=1,822$ yang dapat ditarik kesimpulan bahwa data yang dianalisis juga bersifat homogen.

Selanjutnya setelah diketahui bahwa data yang dianalisis bersifat homogen, maka tahap selanjutnya adalah melakukan uji normalitas. Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang telah diteliti berdistribusi normal atau tidak. Untuk hasil uji normalitas yang menggunakan *chi-kuadrat* dengan dk pembilang $6-1=5$ maka harga *chi-kuadrat* tabel= 11,070. Untuk hasil perhitungan uji normalitas data *pre-test* pada kelas eksperimen 1 diperoleh $5,97 < 11,070$, sedangkan hasil perhitungan uji normalitas data *post-test* pada kelas eksperimen 2 diperoleh $5,97 < 11,070$. Untuk hasil perhitungan uji normalitas data *pre-test* pada kelas eksperimen 2 diperoleh $10,06 < 11,070$, sedangkan hasil perhitungan uji normalitas data *post-test* pada kelas eksperimen 2 diperoleh $1,19 < 11,070$. Untuk hasil perhitungan uji normalitas data *pre-test* pada kelas kontrol diperoleh $5,86 < 11,070$, sedangkan hasil perhitungan uji normalitas data *post-test* pada kelas kontrol diperoleh $10,64 < 11,070$. Berdasarkan dari semua hasil uji normalitas dapat disimpulkan bahwa data *pre-test* dan data *post-test* berdistribusi normal.

Langkah selanjutnya adalah uji hipotesis menggunakan rumus *one-way* Anova yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh yang signifikan menggunakan model *Project Based Learning* terhadap hasil belajar mata pelajaran IPA materi pokok klasifikasi makhluk hidup. Pengujian ini dilakukan pada data *pre-test* dan data *post-test*. Berdasarkan hasil perhitungan uji *one-way* Anova pada data *pre-test* diperoleh $f_{hitung}=0,91$ kemudian dikonsultasikan pada f_{tabel} dengan dk pembilang $3-1=2$ dan dk penyebut $96-3=93$, maka harga $f_{tabel}=3,09$,

jadi $f_{hitung}=0,91 < f_{tabel}=3,09$ maka H_0 (hipotesis nol) dinyatakan diterima dan H_a (hipotesis alternatif) dinyatakan ditolak, yang berarti tidak ada pengaruh yang signifikan pada model *Project Based Learning* terhadap hasil belajar materi klasifikasi makhluk hidup dalam membuat bagan klasifikasi dikotom dan kunci determinasi. Kemudian dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai *pre-test* pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar materi klasifikasi makhluk hidup dalam membuat bagan klasifikasi dikotom dan kunci determinasi karena belum menggunakan model *Project Based Learning*. Sedangkan hasil perhitungan uji *one-way* Anova pada data *post-test* diperoleh $f_{hitung}=210,64$ kemudian dikonsultasikan pada f_{tabel} dengan dk pembilang $3-1=2$ dan dk penyebut $96-3=93$, maka harga $f_{tabel}=3,09$, jadi $f_{hitung}=210,64 > f_{tabel}=3,09$ maka H_0 (hipotesis nol) dinyatakan ditolak dan H_a (hipotesis alternatif) dinyatakan diterima, yang berarti adanya pengaruh yang signifikan pada model *Project Based Learning* terhadap hasil belajar materi klasifikasi makhluk hidup dalam membuat bagan klasifikasi dikotom dan kunci determinasi.

Dokumentasi

Berikut ini adalah dokumentasi selama kegiatan penelitian di SMP Negeri 2 Taman Sidoarjo:

Foto Kegiatan	Keterangan
	Mengerjakan soal pre-test dan pos-test
	Perlakuan Model <i>Project Based Learning</i>
	Proyek membuat bagan klasifikasi dikotom

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Berdasarkan uraian rumusan masalah pertama model *Project Based Learning* terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik dapat dianalisis melalui data *pre-test* dan *post-test* dimana menunjukkan dua kelas eksperimen yang telah diberi perlakuan model *Project Based Learning* terdapat peningkatan signifikan pada hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran IPA materi pokok klasifikasi makhluk hidup. Hal tersebut dibuktikan melalui uji hipotesis menggunakan analisis varians yaitu *one-way* Anova yang sebelumnya semua data sudah diuji homogenitas maupun uji normalitas untuk mengetahui bahwa data-data tersebut bersifat homogen dan berdistribusi normal.
2. Berdasarkan uraian masalah kedua bahwa model *Project Based Learning* terhadap peningkatan hasil nilai proyek dapat dianalisis melalui rekapitulasi butir item aspek atau kriteria penilaian unjuk kerja membuat bagan klasifikasi dikotom dan kunci determinasi menunjukkan nilai rata-rata yang tinggi pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Pada kedua kelas tersebut memperoleh nilai 79 dan 82, yang menunjukkan bahwa rata-rata nilai tersebut dinyatakan tuntas karena telah menerapkan model *Project Based Learning*.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang dijabarkan di atas, maka saran yang dapat diberikan peneliti adalah:

1. Model *Project Based Learning* sangat efektif sekali digunakan pada mata pelajaran yang memerlukan unjuk kerja proyek, salah satunya pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam.
2. Model *Project Based Learning* sangat cocok diterapkan dalam pembelajaran-pembelajaran yang menghasilkan suatu karya atau produk.

DAFTAR PUSTAKA

- Alan januszewski, m. M. (2008). *Educational technology: a definition with commentary*. New york: state university.
- Al-tabany, t. I. (2014). *Mendesain model pembelajaran inovatif, progresif, dan kontekstual: konsep, landasan, dan implementasinya pada kurikulum 2013 (kurikulum tematik integratif/ki)*. Jakarta: prenamedia group.
- Arends, r. I. (2008). *Learning to teach: seventh edition*. Yogyakarta: pustaka pelajar.
- Arief sadiman, a. Z. (1986). *Definisi teknologi pendidikan*. Jakarta: cv rajawali.
- Arifin, z. (2009). *Evaluasi pembelajaran: prinsip, teknik, prosedur*. Bandung: pt remaja rosdakarya.
- Arifin, z. (2016). *Evaluasi pembelajaran*. Bandung: pt remaja rosdakarya.
- Arikunto, s. (2013). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Jakarta: pt bumi aksara.
- Arikunto, s. (2013). *Prosedur penelitian: suatu pendekatan praktik*. Jakarta: pt rineka cipta.
- B. R. Hergenhahn, m. H. (2008). *Theories of learning: edisi ketujuh*. Jakarta: prenamedia group.
- Eka purjiyanta, a. S. (2016). *Mandiri ipa untuk smp/mts kelas vii*. Jakarta: pt gelora aksara pratama.
- Hadi, s. (2016). *Statistik*. Yogyakarta: pustaka pelajar.
- Husaini usman, r. P. (2008). *Pengantar statistika*. Jakarta: pt bumi aksara.
- Kirsteen rogers, d. (2017). *Ensiklopedi sains usborne*. Jakarta: pt bhuana ilmu populer kelompok gramedia.
- Mochamad nursalim, d. (2007). *Psikologi pendidikan*. Surabaya: unesa university press.
- Priansa, d. J. (2017). *Pengembangan strategi dan model pembelajaran*. Bandung: cv pustaka setia.
- Rusman. (2017). *Belajar dan pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan: edisi pertama*. Jakarta: kencana.
- Simbolon, p. (2012). Peningkatan hasil belajar ipa dengan menggunakan model project based learning bagi siswa smp negeri 5 tebing tinggi. *Jurnal unimed*, 164-166.
- Sudijono, a. (2014). *Pengantar statistik pendidikan*. Jakarta: pt rajagrafindo persada.
- Sugiyono. (2018). *Metode penelitian pendidikan (pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan r&d)*. Bandung: cv alfabeta.
- Suryani, e. (2017). *Best practice: pembelajaran inovasi melalui model project based learning*. Yogyakarta: penerbit deepublish (grup penerbitan cv budi utama).
- Suyono, h. (2015). *Implementasi belajar dan pembelajaran*. Bandung: pt remaja rosdakarya.
- Suyono, h. (2016). *Belajar dan pembelajaran: teori dan konsep dasar*. Bandung: pt remaja rosdakarya.
- Wahono widodo, f. R. (2017). *Ilmu pengetahuan alam: untuk smp/mts kelas vii semester 1*. Jakarta: pusat kurikulum dan perbukuan, balitbang, kemendikbud.
- Wina sanjaya, a. B. (2017). *Paradigma baru mengajar: edisi pertama*. Jakarta: prenamedia group.

- Yamin, m. (2015). *Teori dan metode pembelajaran: konsepsi, strategi dan praktik belajar yang membangun karakter*. Malang: madani (kelompok intrans publishing).
- Yance, r. D. (2013). Pengaruh penerapan model project based learning (pbl) terhadap hasil belajar fisika siswa kelas xi ipa sma negeri 1 batipuh kabupaten tanah datar. *Pillar of physics education*, 1(1).
- Simbolon, p. (2015). Peningkatan hasil belajar ipa dengan menggunakan model project based learning bagi siswa smp negeri 5 tebing tinggi. *School education journal pgsd fip unimed*, 3(1), 164-175.
- Maghfiroh, n., susilo, h., & gofur, a. (2016). Pengaruh project based learning terhadap keterampilan proses sains siswa kelas x sma negeri sidoarjo. *Jurnal pendidikan: teori, penelitian, dan pengembangan*, 1(8), 1588-1593.
- Nurfitriani, s., sahaputra, r., & sartika, r. P. Pengaruh model project-based learning terhadap hasil belajar pada materi koloid di smk PGRI Pontianak. *Jurnal pendidikan dan pembelajaran*, 7(7).
- Milla minhatul maula, m., jekti prihatin, p., & kamalia fikri, f. (2014). Pengaruh model pjl (project-based learning) terhadap kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa pada materi pengelolaan lingkungan.
- Lukman, l. A., martini, k. S., & utami, b. (2015). Efektivitas metode pembelajaran project based learning (pjbl) disertai media mind mapping terhadap prestasi belajar siswa pada materi pokok sistem koloid di kelas xi ipa sma al islam 1 surakarta tahun ajaran 2013/2014. *Jurnal pendidikan kimia*, 4(1), 113-119.
- Yunita, e. (2016). Pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing topik klasifikasi makhluk hidup di smp. *Jinop (jurnal inovasi pembelajaran)*, 2(1), 282-292.
- Robi, m. (2014). *Meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa melalui pembelajaran telaah yurisprudensi dengan metode dialog socrates pada materi klasifikasi makhluk hidup kelas vii smpn-2 palangka raya* (doctoral dissertation, iain palangka raya).
- Setiawan, i. G. A. N., & nyoman, g. A. (2008). Penerapan pengajaran kontekstual berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar biologi siswa kelas x2 sma laboratorium singaraja. *Jurnal penelitian dan pengembangan pendidikan*, 2(1), 42-59.
- Yusmium, i. (2015). *Analisis buku teks mata pelajaran ilmu pengetahuan alam smp/mts kurikulum 2013* (doctoral dissertation, uin walisongo).