JURNAL

PENGARUH STRATEGI PROJECT BASED LEARNING DIDUKUNG MEDIA VISUAL TERHADAP KEMAMPUAN MEMBUAT SUATU KARYA PERISKOP DARI BAHAN SEDERHANA DENGAN MENERAPKAN SIFAT – SIFAT CAHAYA SISWA KELAS V SDN SAMBIROTO 1 TAHUN 2015/2016

EFFECT OF STRATEGY PROJECT BASED LEARNING SUPPORTED VISUAL MEDIA WORKS ON ABILITY TO MAKE A SIMPLE PERISCOPE MATERIAL TO IMPLEMENT THE PROPERTIES OF LIGHT CLASS V SDN SAMBIROTO 1 YEAR 2015/2016

Oleh:

FEBY SARASTIKA DAYANINGRUM

12.1.01.10.0390

Dibimbing oleh :

1. **ALFI LAILA, S.Pd.I., M.Pd.**
2. **Dra. ENDANG SRI MUJIWATI, M. Pd.**

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
FAKULTAS ILMU KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2017

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: FEBY SARASTIKA DAYANINGRUM
NPM	: 12.1.01.10.0390
Telepon/HP	: 082232268815
Alamat Surel (Email)	: febysarastika@gmail.com
Judul Artikel	: Pengaruh Strategi Project Based Learning Didukung Media Visual Terhadap Kemampuan Membuat Suatu Karya Periskop Dari Bahan Sederhana Dengan Menerapkan Sifat – Sifat Cahaya Siswa Kelas V SDN Sambiroto 1 Tahun 2015/2016
Fakultas – Program Studi	: FKIP - PGSD
Nama Perguruan Tinggi	: UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
Alamat Perguruan Tinggi	: Jl. K.H. Ahmad Dahlan No. 76, Mojoroto, Kediri.

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 25 Januari 2017
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Alfi Laila, S.Pd.I., M.Pd. NIDN 0725076201	Dra. Endang Sri Mujiwati, M. Pd. NIDN 0725076201	Feby Sarastika Dayaningrum 12.1.01.10.0390

Pengaruh Strategi Project Based Learning Didukung Media Visual Terhadap Kemampuan Membuat Suatu Karya Periskop Dari Bahan Sederhana Dengan Menerapkan Sifat – Sifat Cahaya Siswa Kelas V SDN Sambiroto 1 Tahun 2015/2016

FEBY SARASTIKA DAYANINGRUM
12.1.01.10.0390
FKIP - PGSD
febysarastika@gmail.com
Alfi Laila, S.Pd.I., M.Pd. dan Dra. Endang Sri Mujiwati, M. Pd.
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Feby Sarastika Dayaningrum: Pengaruh Strategi *Project Based Learning* Didukung Media Visual Terhadap Kemampuan Membuat Suatu Karya Periskop Dari Bahan Sederhana Dengan Menerapkan Sifat – Sifat Cahaya Kelas V SDN Sambiroto 1 Tahun 2015/2016, PGSD, FKIP UN PGRI Kediri, 2017.

Penelitian ini dilatarbelakangi hasil pengamatan dan pengalaman peneliti, bahwa pembelajaran IPA pada materi membuat suatu karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat – sifat cahaya masih berpusat pada guru. Dalam pembelajaran, guru hanya menerapkan metode ceramah dan hanya menghafal, sehingga kelas menjadi pasif, monoton, dan cenderung membosankan. Hal ini mengakibatkan kemampuan membuat suatu karya belum tercapai secara maksimal. Permasalahan penelitian ini adalah (1) Bagaimanakah kemampuan membuat suatu karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya tanpa menggunakan strategi *project based learning* didukung media visual ?(2) Bagaimanakah kemampuan membuat suatu karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya dengan strategi *project based learning* didukung media visual? (3)Adakah pengaruh strategi *Project Based Learning* didukung media visual terhadap kemampuan membuat suatu karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat – sifat cahaya??

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan teknik *Posttest- Only Control Design*. Subyek penelitian ini adalah siswa V SDN Sambiroto 1 kelas kontrol 22 siswa, kelas eksperimen 20. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan tes tulis dan observasi. Tes tulis digunakan untuk mengetahui kemampuan membuat karya periskop dengan menerapkan sifat-sifat cahaya sedangkan observasi digunakan untuk mengetahui sikap serta hasil karya yang telah dibuat siswa. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan teknik analisis statistik deskriptif dan teknik analisis data inferensial. Teknik analisis data tersebut digunakan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan.

Hasil penelitian ini adalah (1) Kemampuan membuat karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya tanpa menggunakan strategi *project based learning* didukung media visual belum tercapai secara maksimal dengan nilai rata-rata 68,5 masih di bawah KKM.(2) Kemampuan membuat karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya dengan menggunakan strategi *project based learning* didukung media visual cukup baik dengan nilai rata-rata 80,9 sudah di atas KKM.(3) Terdapat pengaruh yang signifikan dalam penggunaan strategi *project based learning* didukung media visual terhadap kemampuan membuat karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya dengan hasil nilai $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%,yaitu (5,97) ≥ (2,022).

Kata Kunci : Strategi *Project Based Learning*, Media Visual, Membuat Suatu Karya Periskop Dari Bahan Sederhana Dengan Menerapkan Sifat – Sifat Cahaya.

LATAR BELAKANG

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan mata pelajaran di tingkat sekolah dasar, dimana sebagian besar materinya berhubungan dengan pengalaman hidup sehari-hari yang dialami oleh manusia pada umumnya, dan siswa pada khususnya. Carin dan Sund dalam (Sulistyowati, 2014:24) berpendapat "IPA adalah sebagai pengetahuan yang sistematis dan tersusun secara teratur, berlaku umum (universal), dan beberapa kumpulan data hasil observasi dan eksperimen".

Berdasarkan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Tingkat SD/MI dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006, standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah menyebutkan bahwa IPA berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Proses pembelajarannya menekankan pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah (*scientific inquiry*) untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja, bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup dengan menekankan pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan, pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah.

Keberhasilan pembelajaran tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang ada dalam individu yang sedang belajar. Sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang ada di luar individu. Faktor internal dan faktor eksternal sangatlah berperan dalam menentukan keberhasilan pembelajaran.

Faktor internal yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran IPA adalah faktor dari dalam siswa itu sendiri, diantaranya minat dan motivasi siswa dalam memahami mata pelajaran IPA. Sedangkan faktor eksternal yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran IPA

adalah kemampuan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran IPA. Dalam proses pembelajaran IPA guru sangat berpengaruh dalam keberhasilan pembelajaran. Pelaksanaan pembelajaran yang tepat dan menarik yang diterapkan oleh guru akan mempermudah siswa memahami materi yang disampaikan.

Salah satu KD mata pelajaran IPA kelas V semester II yaitu 6.2 membuat suatu karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya. Untuk mencapai KD tersebut, diperlukan indikator yaitu menyebutkan bahan-bahan sederhana untuk membuat suatu karya periskop, menjelaskan langkah-langkah membuat suatu karya periskop, bersungguh-sungguh dalam menciptakan suatu karya periskop dari bahan sederhana, menciptakan suatu karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya. Harapannya siswa mampu mencapai indikator yang telah ditentukan.

Namun kenyataannya kemampuan membuat suatu karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya siswa kelas V di SDN Sambiroto 1 mendapat nilai yang kurang maksimal. Buktinya berdasarkan observasi yang dilakukan pada kelas V SDN Sambiroto 1, dari 26 siswa ditemukan 10 siswa yang nilai pada mata pelajaran IPA dengan materi membuat suatu karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya di bawah nilai KKM yaitu 75. Hal tersebut disebabkan oleh guru yang belum menerapkan strategi pembelajaran yang tepat serta media pembelajaran yang mendukung dalam mengajarkan materi membuat suatu karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya. Selama ini guru hanya menggunakan strategi ceramah yang tentunya siswa tidak menjadi aktif dalam pembelajaran. Menurut observasi guru juga hanya mengacu pada buku yang disediakan sekolah. Sehingga dalam pembelajaran, siswa mengalami kesulitan untuk membuat suatu karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya.

Untuk mengatasi masalah tersebut strategi *project based learning* dapat digunakan dalam pembelajaran membuat suatu karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya. Strategi pembelajaran ini dapat menghidupkan suasana pembelajaran yang dianggap kering, Strategi ini merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek. Secara berkelompok siswa mencari informasi (biasanya tercangkup dalam pembelajaran) yang diberikan kepada mereka. Sehingga strategi ini membuat siswa lebih aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran dan membuat materi yang disampaikan kepada siswa akan lebih menyenangkan.

Menurut Thomas, dkk, 1999 dalam (Made Wena 2013:144) menjelakan bahwa :

> "Kerja proyek memuat tugas – tugas yang komplek berdasarkan kepada permasalahan (problem) yang sangat menantang, dan menuntut siswa untuk merancang, memecahkan masalah, membuat keputusan, melakukan kegiatan investigasi, serta memberi kesempatan kepada siswa untuk bekerja secara mandiri".

Selain strategi yang tepat, guru juga menyediakan sebuah media. Media di sini berguna untuk membantu guru dalam menyampaikan pembelajarannya. Salah satu media yang dapat digunakan adalah media visual. Media visual merupakan alat bantu yang digunakan sebagai pendukung proses pembelajaran yang berbentuk gambar diam pada penggunaannya melibatkan indera penglihat. Oleh karena itu, media visual banyak digunakan dalam proses belajar mengajar sebagai alat bantu memperkenalkan subjek baru. Visual mampu menarik perhatian peserta didik dan pengilustrasian suatu fakta atau konsep yang mudah terlupakan jika hanya dijelaskan melalaui penjelasan verbal.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul **"Pengaruh Strategi Project Based Learning Didukung Media Visual Terhadap Kemampuan Membuat Suatu Karya Periskop Dari Bahan Sederhana Dengan Menerapkan Sifat-sifat Cahaya Siswa Kelas V SDN Sambiroto 1 Tahun 2015/2016"**.

II. METODE

Dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Menurut Sugiyono (2013:14), "Metode kuantitatif bertujuan untuk mengkonfirmasi atau menguji hipotesis yang telah ditetapkan berdasarkan data ilmiah dalam bentuk angka". Dengan demikian, alasan menggunakan pendekatan kuantitatif dikarenakan data yang dikumpulkan berupa angka.

Teknik penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teknik *Posttest- Only Control Design.* Menurut Sugiyono (2013:112), "Metode atau teknik penelitian ini dapat mengungkap hubungan dua variabel yang satu dengan variabel yang lain". Oleh karena itu, teknik ini cocok digunakan untuk mengetahui pengaruh penggunaan strategi *project based learning* dengan didukung media visual terhadap kemampuan membuat suatu karya dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya.

Dalam kegiatan penelitan, untuk memperoleh data diperlukan suatu alat ukur. Alat ukur dalam penelitian disebut juga dengan instrumen penelitian. Menurut Eko Putro Widoyoko (2012:51), "Instrumen penelitian adalah suatu alat bantu yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data peneliitian dengan cara melakukan pengukuran". Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian merupakan suatu alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data dalam kegiatan penelitian.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dengan soal pilihan ganda. Dalam penelitian menggunakan soal pilihan ganda karena soal pilihan ganda merupakan soal yang jawabannya mengharuskan siswa untuk menjawab dengan tepat.

Selain instrumen tes dengan soal pilihan ganda, penelitian ini juga menggunakan instrumen observasi. Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini berupa observasi sikap dan hasil karya. Instrumen observasi ini digunakan untuk mengetahui kesungguhan dan hasil karya dari membuat suatu karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya.

Teknik pengumpulan data merupakan proses utama dalam suatu penelitian, karena tujuan utama dalam suatu penelitian yakni memperoleh data. Pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan tes dan observasi.

Eko Putro Widoyoko (2012:57) mengatatakan, "Tes dapat juga diartikan sebagai sejumlah pertanyaan yang harus diberi tanggapan dengan tujuan untuk mengukur tingkat kemampuan seseorang atau mengungkap aspek tertentu dari orang yang dikenai tes". Dengan demikian tes dapat dijadikan sebagai alat ukur standar dalam penelitian untuk mengukur kemampuan siswa.

Selanjutnya menurut Endang Mulyatiningsih (20013:26), "Observasi merupakan metode pengumpulan data melalui pengamatan dan pencatatan perilaku subjek penelitian yang dilakukan secara sistematik". Dalam hal ini guru mengobservasi siswa dengan cara mengamati dan mencatat hasil pengamatan pada lembar pengamatan dengan memberi tanda cek atau skor nilai.

Dengan demikian, melalui teknik pengumpulan data ini dapat diketahui pengaruh hasil pencapaian siswa menggunakan strategi *project based learning* dengan media visual terhadap kemampuan membuat suatu karya periskop dengan menerapkan sifat-sifat cahaya. Adapun langkah-langkah pengumpulan data sebagai berikut.

a. Menyiapkan perangkat pembelajaran.
b. Mempersiapkan dan memberikan materi menciptakan suatu karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya pada kelas kontrol yaitu kelas V B.
c. Mempersiapkan dan memberikan materi menciptakan suatu karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya dengan strategi *based learning* dengan didukung media visual untuk kelas eksperimen yaitu kelas V A.
d. Memberikan tes *(post test)* pada masing-masing kelas dan megoreksi hasil kerja siswa tentang menciptakan suatu

karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya.

e. Mengevaluasi hasil pekerjaan siswa.

f. Mencatat hasil tes yang telah dikoreksi.

Anaisis data yang digunakan dalam penelitian ini ada dua yaitu sebagai berikut.

a. Teknik analisis statistik deskriptif. Teknik analisis ini untuk mengetahui kemampuan membuat karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya siswa kelas V SDN Sambiroto 1 tanpa menggunakan strategi *project based learning* didukung media visual serta mengetahui kemampuan membuat karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya siswa kelas V SDN Sambiroto 1 dengan menggunakan strategi *project based learning* didukung media visual. Adapun langkah-langkah analisis data adalah.

1) Menyusun data, yaitu dengan menyusun tabel frekuensi dari data pada kelas eksperimen (x) dan kontrol (y).

2) Menentukan frekuensi kuadrat dari masing-masing kelas, untuk kelas eksperimen (fx) dan untuk kelas kontrol (fy).

3) Mencari Mean (M) dari masing-masing kelas eksperimen (x) dan kontrol (y).

$$Mx = \frac{\Sigma fx}{N}$$

$$My = \frac{\Sigma fy}{N}$$

b. Teknik analisis data inferensial. Teknik analisis ini untuk mengetahui pengaruh strategi *project based learning* didukung media visual terhadap kemampuan membuat karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya kelas V SDN Sambiroto 1. Adapun langkah-langkah analisis datanya sebagai berikut.

1) Mencari standart deviasi x dan y

$$SD_x = \sqrt{\frac{\Sigma fx^2}{N} - (\frac{\Sigma fx}{N})^2}$$

$$SD_y = \sqrt{\frac{\Sigma fy^2}{N} - (\frac{\Sigma fy}{N})^2}$$

2) Mencari kuadrat kesalahan Men dari variabel dan y

$SD_{mx} = \frac{SDx}{\sqrt{N-1}}$

$SD_{my} = \frac{SDy}{\sqrt{N-1}}$

3) Mencari standar kesalahan perbedaan mean

$SD_{bm} = \sqrt{SDm\ y^2 + SDmy^2}$

4) Mencari nilai t

$$t = \frac{My - Mx}{SDbm}$$

Keterangan:

M = Mean

fx = Mencari jumlah x

fy = Mencari jumlah y

N = Jumlah siswa

Mx = Nilai rata-rata kelas x tanpa strategi *project based learning*

My = Nilai rata-rata kelas y dengan strategi *project based learning*

SDx = Standart deviasi kelas x

SDy = Standart deviasi kelas y

SDmx`= Standart kesalahan kelas x

Sdmy = Standart kesalahan kelas y

SDbm = Standart perbedaan mean

III. HASIL DAN KESIMPULAN

Hasil analisis data kemampuan membuat karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya siswa kelas V SDN Sambiroto 1 adalah sebagai berikut.

a. Hasil analisis kemampuan membuat karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya tanpa menggunakan strategi *project based learning* didukung media visual siswa kelas V SDN Sambiroto 1.

Setelah memperoleh data dari siswa kelas V SDN Sambiroto 1 terhadap kemampuan membuat karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya tanpa menggunakan strategi *project based learning* didukung media visual menunjukkan hasil yang kurang baik. Dari hasil analisis diketahui bahwa dari 22 siswa diperoleh nilai rata-rata 68,5 dengan nilai tertinggi 84 dan nilai terendah 58. Cara penghitungan data dapat dilihat dalam lampiran 10.

b. Hasil analisis kemampuan membuat karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya dengan menggunakan strategi *project based learning*

didukung media visual siswa kelas V SDN Sambiroto 1.

Setelah memperoleh data dari siswa kelas V SDN Sambiroto 1 terhadap kemampuan membuat karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya dengan menggunakan strategi *project based learning* didukung media visual menunjukkan hasil yang cukup baik. Dari hasil analisis diketahui bahwa dari 20 siswa diperoleh nilai rata-rata 80,9 dengan nilai tertinggi 94 dan nilai terendah 70. Cara penghitungan data dapat dilihat dalam lampiran 10.

c. **Hasil analisis pengaruh strategi *project based learning* terhadap kemampuan membuat karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya siswa kelas V SDN Sambiroto 1.**

Setelah menganalisis data kemampuan membuat karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya siswa kelas V SDN Sambiroto 1 diperoleh data sebagai berikut.

1) Standar kesalahan perbedaan mean (SDbm) adalah 2,45
2) Hasil T_{hitung} adalah 5,97
3) T tabel dengan menggunakan taraf signifikan signifikan 5% yaitu 2,022
4) Nilai Uji-t adalah 5,97.

Berdasarkan hasil tersebut, diperoleh nilai t_{hitung} = 5,97 lebih besar dari nilai t_{tabel} dengan taraf signifikan 5% = 2,022. Dengan demikian, dapat diartikan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dalam penggunaan strategi *project based learning* didukung media visual terhadap kemampuan membuat karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya siswa kelas V SDN Sambiroto 1.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Kemampuan membuat karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya tanpa menggunakan strategi *project based learning*

didukung media visual siswa kelas V SDN Sambiroto 1 dinyatakan kurang mampu. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata–rata yang cenderung rendah, masih banyak siswa yang memperoleh nilai di bawah nilai KKM 75 dengan nilai rata-rata yang diperoleh kelas kontrol adalah 68,5.

2. Kemampuan membuat karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya dengan menggunakan strategi *project based learning* didukung media visual pada siswa kelas V SDN Sambiroto 1 dinyatakan mampu. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata–rata yang cenderung lebih tinggi, banyak siswa yang memperoleh nilai di atas nilai KKM 75 dengan nilai rata-rata yang diperoleh kelas eksperimen adalah 80,9.
3. "Ada pengaruh signifikan penggunaan strategi *project based learning* didukung media visual terhadap kemampuan membuat karya periskop dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya pada siswa kelas V SDN Sambiroto 1".

IV. DAFTAR PUSTAKA

Agustina, I Gusti Ayu. 2013. *Konsep Dasar IPA Aspek Fisika Dan Kimia.* Yogyakarta : Ombak.

Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik.* Jakarta : Bumi Aksara.

Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran.* Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada

Fendi, Purwoko. 2010. *Ilmu Pengetahuan Alam Fisika.* Yogyakarta : Penerbit Ombak.

Gangga, Almes. 2014 "*Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Dalam Peningkatan Motivasi Dan Hasil Belajar IPA Materi membuat Pesawat Sederhana Pada Siswa Kelas V SDN Mabung 1 Kabupaten Bagor Tahun Ajaran 2012/2013* ", (Online), tersedia : http://digilib.unimed.ac.id/20810/11/14.%20NIM%204121

131025%.pdf , diakses pada tanggal 20 Maret 2016.

Luvina, Evi.2010. *Ilmu Pengetahuan Alam Fisika*. Bandung : Rama Widya.

Majid, Abdul. 2013. *Strategi pembelajaran. Bandung* : PT Remaja Rosdakarya Offset.

Muliawati. 2010. *Penerapan Project Based Learning Untuk Meningkatkan Berfikir Kritis Siswa Kelas IV SDN Tunggorono Dengan Materi Geometri (Segiempat)*, (Online). tersedia: http://www.michelleadershipcentre.com, diakses 4 Desember 2015.

Mulyatiningsih, Endang. 2013. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung : Alabeta

Munadi. 2013. *Media Pembelajaran Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta : Referensi

Sadiman, Arief S. 2010. *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaattannya*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.

Sanjaya, Wina. 2010. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta : Prenada Media.

Shadaika, Milyarda. 2014. *Pengaruh Model Project Based Learning Berbasis Potensi Makroalga Daerah Pesisir Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Ekosistem di SMA Negeri 1 Tanjungsari Gunungkidul DIY*, (Online), tersedia: https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/43153/Pengaruh-Model-Project-Based-Learning-Berbasis-Potensi-Makroalga-Daerah-Pesisir-Terhadap-Kemampuan-Berpikir-Kritis-Siswa-Pada-Materi-Ekosistem-di-SMA-Negeri-1-Tanjungsari-Gunungkidul-DIY, diakses tanggal 24 Agustus 2016.

Siregar, Syofian. 2012. *Statistika Deskriptif Untuk Penelitian*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada

Sudjana, Nana dan Ahmad Rivai. 2010. *Media Pengajaran*. Bandung. Sinar Baru Algensindo.

Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*). Bandung : Alfabeta.

Sulistyowati.2014. *Metodelogi Pembelajaran IPA.* Jakarta : Bumi Aksara.

Suprihatiningrum.2013. *Strategi Pembelajaran.* Jogjakarta : Ar-Ruzz Media

Wena, Made. 2013. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara

Widoyoko, Eko Putro. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian.* Yogyakarta : Pustaka Pelajar