



## **The Implementation of Guided Discovery Learning Model Using Simple Tools**

**Alberto Y.T. Allo<sup>1\*</sup> & Sri Rosepda Br. Sebayang<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Papua

\*Corresponding author: [jhntn909@gmail.com](mailto:jhntn909@gmail.com)/[a.allo@unipa.ac.id](mailto:a.allo@unipa.ac.id)

**Abstract:** *The purpose of this research was to observe the implementation of the Guided Discovery Learning (GDL) model using simple tools toward the students conceptual understanding of the lesson. GDL model was applied to all students enrolled in the Physics Experiments I class in the 2018/2019 academic year at the. Physics Education Program, Teaching and Education Faculty of Papua University. This research is pre-experimental research using one-shot case study with used assessment implementation GDL model consists of Syntax GDL model, the make simple tools, the make Student Worksheet (LKPD), students' concept understanding, and student perceptions. The results are, implementation GDL model with an average value of 88.7% in the excellent category, the assessment of simple tools designed by students during GDL learning obtained the results of with an average value of 91.8% in the excellent category, Student Worksheet (LKPD) with an average value of 89.7% in the excellent category, students' concept understanding during GDL learning with an average value of 66,7% in the good category, and student perceptions of GDL implementation using a simple tool with an average value of 92,43% in the excellent category.*

**Keywords:** *simple tools, guided discovery learning model, understanding concept*

## **Implementasi Model Guided Discovery Learning Menggunakan Alat Sederhana**

**Abstrak:** Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat implementasi model pembelajaran *Guided Discovery Learning* (GDL) menggunakan alat sederhana terhadap pemahaman konsep mahasiswa pada mata kuliah Eksperimen Fisika I. Penelitian ini diterapkan kepada seluruh mahasiswa yang memprogram mata kuliah tersebut pada tahun ajaran 2018/2019 di Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Papua. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *pre-eksperimental design one-shot case study* untuk mengukur implementasi model GLD yang terdiri dari tahapan model GDL, pembuatan alat sederhana, pembuatan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), pemahaman konsep mahasiswa, dan presepsi mahasiswa. Diperoleh hasil penelitian yaitu implementasi tahapan model GDL dengan nilai rata-rata 88,7% kategori sangat baik, penilaian alat sederhana yang dibuat oleh mahasiswa dengan nilai rata-rata 91,8% kategori sangat baik, penilaian LKPD dengan nilai rata-rata 89,5% kategori sangat baik, pemahaman konsep mahasiswa dengan nilai rata-rata 66,7% kategori baik, dan presepsi mahasiswa terhadap implementasi GDL menggunakan alat sederhana dengan nilai rata-rata 92,43% kategori sangat baik.

**Kata kunci:** alat sederhana, model *guided discovery learning*, pemahaman konsep

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) termasuk fisika merupakan ilmu pengetahuan yang berorientasi pada proses dan produk. Aspek proses cukup penting dalam mendukung peningkatan aspek produk. Aspek proses membuat peserta didik tidak hanya mendapat pemahaman tentang konsep tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah (Hartono, 2014). Fisika memiliki reputasi sebagai pelajaran yang sulit, kesulitan yang

dihadapi peserta didik dalam memecahkan masalah fisika adalah menghubungkan masalah dengan beberapa pelajaran lain khususnya matematika (Johnson, 2012). Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Papua yang sudah berdiri 4 tahun yang lalu menurut surat keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 446/E/O/2014 dari usia berdirinya Jurusan Pendidikan Fisika masih memiliki keterbatasan sarana dan prasarana khususnya kebutuhan alat-alat eksperimen di dalam laboratorium maupun alat sederhana dalam pembelajaran di kelas. Alat sederhana sangat dibutuhkan dalam pembelajaran dosen untuk membantu pembelajaran, agar konsep fisika yang abstrak dapat diwujudkan dalam bentuk nyata untuk memudahkan mahasiswa memahami konsep fisika yang diajarkan.

Pemahaman konsep mahasiswa pada mata kuliah Eksperimen Fisika I tahun 2017 sebesar 73,3%. Artinya masih ada sekitar 26,7% Mahasiswa yang belum paham konsep. Mata kuliah ini mempelajari tentang keterampilan membuat alat sederhana sesuai dengan konsep fisika di tingkat sekolah menengah. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan perkuliahan dapat melatih pemahaman konsep dan aktivitas mahasiswa dalam membuat alat sederhana. Dalam hal ini indikator pemahaman konsep yang akan diteliti antara lain: 1) kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari. 2) kemampuan memberi contoh dari konsep yang telah dipelajari. 3) kemampuan mengaitkan berbagai konsep yang telah dipelajari (Kilpatrick & Findell, 2001). Sehingga dalam hal tersebut mahasiswa dituntut memahami konsep fisika dan melakukan aktivitas dalam membuat alat sederhana. Kendala-kendala tersebut hendaknya dapat dikurangi dengan adanya model maupun pendekatan pembelajaran yang melibatkan peserta didik aktif berpikir dan memberi kesempatan untuk mencari pengalaman sendiri serta dapat mengembangkan seluruh aspek pribadinya (Supriyanto, 2014).

Salah satu solusi untuk meningkatkan pemahaman konsep dan aktivitas mahasiswa yaitu mengimplementasikan model *Guided Discovery Learning* (GDL) menggunakan alat sederhana dalam pembelajarannya. Sesuai dengan penelitian Allo (2015) bahwa model GDL menggunakan alat sederhana sangat sesuai untuk mengajarkan materi Fluida Statis, dengan dasar bahwa dalam materi tersebut siswa dapat menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip melalui proses mentalnya sendiri. Siswa dalam menemukan konsep harus melakukan pengamatan, menggolongkan, membuat dugaan, menjelaskan, dan menarik kesimpulan (Allo, Jadmiko, & Agustina, 2015). Implementasi GDL memiliki tahapan-tahapan pelaksanaan dengan mengadaptasi tahapan pelaksanaan GDL Carin (1993) yaitu: 1). Tahap stimulus, dimana dalam tahap ini dosen menunjukkan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dan mahasiswa menyimak dan menimbulkan konflik kognitif dalam diri mereka. 2). Tahap eksplorasi, penemuan, dan membuat, dalam tahap ini mahasiswa membuat hipotesis, menentukan variabel dan menarik kesimpulan sesuai dengan arahan dosen serta mahasiswa membuat alat sederhana dan akan diperagakan bersama dengan dosen. 3). Tahap mengemukakan gagasan dan solusi, dalam tahap ini mahasiswa menyampaikan gagasan serta solusi dari alat yang dibuat untuk menjelaskan konsep fisika dengan arahan dari dosen, dan 4). Tahap tindakan, dalam tahap ini mahasiswa menyampaikan kekurangan dan kelebihan alat sederhana yang dirancang dan menyimpulkan konsep fisika yang diaplikasikan dalam alat sederhana tersebut dengan bantuan dan arahan dosen.

Pembelajaran fisika sebaiknya memberikan pengalaman langsung dan mampu memperkenalkan kepada peserta didik kegiatan kreatif seperti pembuatan alat-alat sederhana. Sehingga dapat terlihat aktivitas peserta didik dan dapat terampil dalam menjawab berbagai masalah dalam fisika (Lindawati, Siska, & Arif, 2013). Penggunaan alat sederhana memberikan kesan bahwa fisika itu sebenarnya ilmu yang menyenangkan

sehingga pemahaman tentang konsep fisika yang abstrak menjadi nyata (Widyaningsih, 2011).

Penelitian oleh Purnomo (2016), menunjukkan bahwa penerapan model GDL lebih efektif meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik dengan nilai rata-rata 61,74 dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional dengan nilai rata-rata 52,79. Penelitian yang serupa juga dilakukan oleh Rambe (2014), menunjukkan bahwa penerapan model GDL berpengaruh terhadap prestasi belajar fisika peserta didik. Nilai rata-rata *posttest* untuk kelas eksperimen adalah 70 sedangkan untuk kelas kontrol adalah 65,28 yang berarti nilai pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan nilai kelas kontrol.

Rasionalisasi model pembelajaran GDL menggunakan alat sederhana dengan pemahaman konsep yaitu dengan implementasi model GDL menggunakan alat sederhana mahasiswa dapat menemukan sendiri jawaban dari masalah yang dihadapi dan menemukan konsep-konsep fisika melalui proses mentalnya sendiri, dengan cara melalui aktivitas pembuatan alat sederhana. Sehingga dalam proses pembelajaran tersebut dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika mahasiswa pada mata kuliah Eksperimen Fisika I dan dapat dicapai tujuan pembelajaran yang dikehendaki.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *pre-experimental design one-shot case study* (Sugiyono, 2008). Adapun variabel dalam penelitian ini antara lain variabel bebas, variabel terikat, dan variabel moderator. Dapat dijelaskan lebih lanjut bahwa variabel bebasnya adalah model GDL, variabel terikatnya adalah pemahaman konsep fisika, dan variabel moderatornya adalah aktivitas belajar. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika yang memprogram mata kuliah Eksperimen Fisika 1 tahun ajaran 2018/2019 berjumlah 6 orang. Teknik pengumpulan data antara lain melakukan observasi/penilaian terhadap: implementasi GDL, alat sederhana yang dibuat oleh mahasiswa, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), pemahaman konsep mahasiswa, dan persepsi mahasiswa selama implementasi GDL menggunakan alat sederhana. Teknik analisis data pada penelitian ini dengan memberikan pengkodean pada penilaian aktivitas mahasiswa dan juga pemahaman konsep, kemudian dilanjutkan melakukan analisis deskriptif kuantitatif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi GDL merupakan penerapan pembelajaran model GDL pada mata kuliah eksperimen I dimana setiap tahapan pembelajaran yang dilaksanakan menyesuaikan dengan sintaks dari model GDL. Hasil implementasi GDL diperoleh nilai rata-rata 88,7% berada pada kategori sangat baik seperti terlihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Implementasi GDL

No.	Aspek Penilaian (Implementasi GDL)	Indikator	Kegiatan Mahasiswa	Persentase (%)		Kategori
1	Stimulus	Menunjukkan/ menjelaskan fenomena fisika yang terjadi dalam kehidupan	Menyampaikan fenomena fisika yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari yang melatarbelakangi alat	87,5	87,5	Sangat Baik

No.	Aspek Penilaian (Implementasi GDL)	Indikator	Kegiatan Mahasiswa	Persentase (%)		Kategori
		sehari-hari	sederhana yang dibuat			
2	Eksplorasi, Penemuan, dan membuat	Rumusan masalah	Membuat rumusan masalah dengan benar sesuai dengan alat sederhana yang dibuat	75,0	89,1	Sangat Baik
		Hipotesis	Membuat hipotesis dengan benar	93,8		
		Alat & bahan	Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan	96,9		
		Cara kerja/membuat alat sederhana	Melakukan proses merangkai/membuat alat sederhana	90,6		
3	Mengemukakan gagasan	Kesimpulan	Membuat kesimpulan sesuai dengan rumusan masalah (alat sederhana telah dibuat)	93,8	93,8	Sangat Baik
4	Tindakan	Kelebihan dan kekurangan dari alat sederhana	Menyampaikan kelebihan dan kekurangan dari alat sederhana yang dibuat	75,0	85,9	Sangat Baik
		Mengecek alat sederhana yang dibuat	Memastikan alat sederhana dapat berfungsi dengan benar sehingga dapat digunakan dalam mengajar konsep fisika	96,9		
Persentase (%)				88,7		
SD				0,5		
Kategori				Sangat Baik		

Terlihat dalam setiap aspek penilaian implementasi GDL yang diuraikan lebih luas dalam indikator diperoleh yaitu semua dalam kategori sangat baik. Dengan persentase rata-rata 88,7% dan nilai Standar Deviasi (SD) 0,5 berada pada kategori sangat baik. Sehingga dapat dinyatakan bahwa implementasi model GDL dalam pembelajaran sangat sesuai diterapkan dengan menggunakan alat sederhana dan meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa tersebut.

Alat sederhana yang dirancang oleh setiap kelompok mahasiswa meliputi elevator hidrolik sederhana, jembatan hidrolik sederhana, kincir air sederhana, dan pompa air sederhana yang dirancang melalui penugasan proyek kepada mahasiswa terlihat pada Table 2 diperoleh hasil penilaian dari 2 orang observer diperoleh persentase rata-rata 91,8% berada pada kategori sangat baik.

**Tabel 2.** Penilaian alat sederhana yang dirancang mahasiswa

No.	Aspek Penilaian	Kriteria	Persentase (%)	Kategori	
1	Materi	Kebenaran konten (fakta, konsep, prinsip, hukum, teori, dan proses ilmiah)	90,6	95,8	Sangat Baik
		Kesesuaian materi fisika dengan alat sederhana yang dibuat	100,0		
		Dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik	96,9		
2	Penyajian	Keberfungsian alat peraga	81,3	88,8	Sangat Baik
		Daya tahan pemakaian alat sederhana	81,3		
		Memperhatikan keselamatan kerja pengguna	100,0		
		Memperhatikan kemampuan mahasiswa dalam pembuatan alat sederhana	87,5		
		Memberikan pengalaman lebih nyata (abstrak menjadi konkret)	93,8		
3	Daya Tarik	Desain alat sederhana	93,8	92,7	Sangat Baik
		Kemudahan dalam penggunaan alat sederhana (ramah pengguna)	87,5		
		Membangkitkan motivasi/minat/keingintahuan peserta didik	96,9		
Persentase (%)			91,8		
SD			0,5		
Kategori			Sangat Baik		

Mahasiswa bersemangat mengerjakan tugas proyek berupa pembuatan alat sederhana dengan memanfaatkan bahan-bahan lokal dengan biaya yang relatif murah dan mudah diperoleh. Sejalan dengan pernyataan (Saputri & Dewi, 2014) alat peraga sederhana dapat dibuat sendiri sesuai dengan konsep materi yang diajarkan dengan memanfaatkan bahan bekas yang berada di lingkungan sekitar, tanpa harus mengeluarkan banyak biaya. Penggunaan alat sederhana yang dirancang oleh mahasiswa menjadi salah satu alternatif mengatasi keterbatasan alat dan bahan praktikum di Laboratorium Fisika Dasar dan alat peraga dalam pembelajaran di kelas. Melalui penugasan proyek tersebut mahasiswa calon guru dapat dibekali keterampilan dalam membuat alat sederhana. Agus (2007) menyatakan bahwa penggunaan alat peraga dalam kegiatan pembelajaran sangat menentukan keberhasilan pencapaian tujuan pembelajaran yang dikehendaki.

LKPD yang buat mahasiswa meliputi LKPD cara pembuatan alat sederhana dan LKPD cara mengoperasikan alat sederhana yang telah dibuat oleh setiap kelompok.

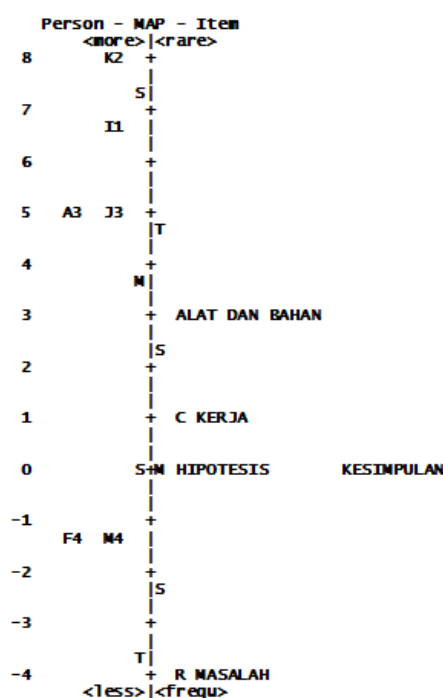
Terlihat pada Table 3 hasil penilaian dari 2 orang observer persentase rata-rata 89,5% berada pada kategori sangat baik.

**Tabel 3.** Penilaian LKPD alat sederhana yang dibuat oleh mahasiswa

No.	Aspek Penilaian	Kriteria	Persentase (%)		Kategori
1	Format	LKPD menggambarkan keterampilan bereksperimen peserta didik	78,1	84,4	Sangat Baik
		Kejelasan pembagian unit kegiatan	84,4		
		Menarik dalam pengaturan tata letak	90,6		
2	Isi	Kebenaran konsep	93,8	90,0	Sangat Baik
		Kejelasan prosedur kegiatan	87,5		
		Penyajian menggunakan model GDL	93,8		
		Kesesuaian media yang digunakan dengan alat sederhana	90,6		
		Mendorong minat kerja peserta didik	84,4		
3	Bahasa/ Tulisan	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	93,8	94,5	Sangat Baik
		Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana	96,9		
		Menggunakan istilah yang tepat dan mudah dipahami oleh peserta didik	90,6		
		Menggunakan petunjuk yang jelas (tidak ambigu)	96,9		
4	Manfaat/ kegunaan	Dapat digunakan sebagai pelengkap media alat sederhana dalam pembelajaran	78,1	85,9	Sangat Baik
		Pembelajaran menjadi terpusat ke peserta didik	93,8		
Persentase (%)			89,5		
SD			0,5		
Kategori			Sangat Baik		

LKPD yang dibuat oleh mahasiswa secara garis besar memiliki nilai rata-rata 89,5% berada pada kategori sangat baik. LKPD yang dirancang bukan sekedar membuat lembar kerja namun dituntut untuk memunculkan berbagai keterampilan bereksperimen peserta didik, sehingga dalam mendemonstrasikan alat peraga tersebut diperhatikan besaran fisis yang bekerja pada alat tersebut. Hal ini akan memberi pengalaman langsung kepada peserta didik dan proses praktikum. Lindawati (2013) mengatakan bahwa pembelajaran sebaiknya memberikan pengalaman langsung dan mampu memperkenalkan peserta didik dengan kegiatan kreatif.

Hasil penilaian pemahaman konsep mahasiswa yang diberikan tes tertulis diperlihatkan hasilnya pada Gambar 1. Penilaian tersebut kemudian diolah menggunakan Winstep untuk mengetahui gambaran pemahaman konsep mahasiswa secara individu terhadap tes yang diberikan.



**Gambar 1.** Sebaran pemahaman konsep mahasiswa secara individu

Gambar 1 memberikan informasi sebaran pemahaman konsep *person* (mahasiswa) untuk memahami *item* (tes) yang diberikan. Terlihat kemampuan pemahaman konsep mahasiswa yang berada di atas rata-rata (di atas skala +4 logit) mahasiswa dengan inisial K2, I1, A3, J3 mereka mampu menjawab dengan sangat baik semua tes yang diberikan. Sedangkan mahasiswa dengan inisial F4, M4 kemampuan pemahaman konsepnya kurang (di bawah skala -1 logit) mereka kurang mampu menjawab tes mengenai alat dan bahan, cara kerja, hipotesis, kesimpulan, tetapi mampu menjawab dengan baik pada tes rumusan masalah. Sebaran tingkat pemahaman konsep pada Gambar 1 juga memberikan informasi bahwa mahasiswa yang memiliki kemampuan pemahaman konsep paling tinggi (skala +8 logit) dengan inisial K4, mahasiswa yang memiliki kemampuan pemahaman konsep yang kurang (skala -1 logit) dengan inisial F4, M4, dan mahasiswa yang lainnya memiliki pemahaman konsep di atas rata-rata (skala +4 logit) dengan inisial I1, A3, J3. Pemahaman konsep mahasiswa jika dipresentasikan berada pada nilai rata-rata 66,7% kategori baik.

Menilai persepsi mahasiswa selama mengikuti kegiatan implementasi model pembelajaran GDL dalam pembuatan alat sederhana yaitu dengan memberikan angket. Angket diberikan kepada setiap individu mahasiswa untuk memberikan penilaian mereka secara obyektif apa yang mereka alami dan rasakan sendiri selama kegiatan implementasi model GDL yang berlangsung. Hasil analisis persepsi mahasiswa diperoleh bahwa semua mahasiswa memberikan penilaian presentase rata-rata 92.43% berada pada kategori sangat baik. Hal ini dikarenakan mahasiswa sangat antusias dan proaktif selama mengikuti pembelajaran tersebut.

Implementasi GDL pada dasarnya sangat penting dalam proses pembelajaran karena sangat berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep pada suatu materi pembelajaran. Sebagai suatu model pembelajaran yang berdasarkan kepada teori belajar konstruktivisme, teori tersebut menyatakan hal-hal nyata dalam domain pengetahuan dan dalam konteks kehidupan sehari-hari yang biasa dilakukan dan implementasi GDL juga

dapat membimbing mahasiswa untuk menggunakan bahan-bahan yang ada disekitar bahkan barang yang sudah tidak dipakai lagi menjadi alat peraga yang mampu memberikan pengetahuan kepada mahasiswa tersebut.

## SIMPULAN DAN SARAN

Diperoleh hasil penelitian yaitu implementasi tahapan model GDL dengan nilai rata-rata 88,7% kategori sangat baik, penilaian alat sederhana yang dibuat oleh mahasiswa dengan nilai rata-rata 91,8% kategori sangat baik, penilaian LKPD dengan nilai rata-rata 89,5% kategori sangat baik, pemahaman konsep mahasiswa dengan nilai rata-rata 66,7% kategori baik, dan persepsi mahasiswa terhadap implementasi GDL menggunakan alat sederhana dengan nilai rata-rata 92,43% kategori sangat baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa implementasi model GDL menggunakan alat sederhana pada mata kuliah Eksperimen Fisika I dapat membuat pemahaman konsep mahasiswa calon guru menjadi sangat baik. Saran untuk penelitian selanjutnya agar alat sederhana yang dibuat mahasiswa didiskusikan terlebih dahulu ke dosen agar dalam pembuatan alatnya dapat lebih maksimal dan kendala-kedala yang dihadapinya dapat diminimalisir.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia melalui Program Penelitian Dosen Pemula telah mendanai penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus, M. (2007). Alat Peraga Sederhana Multifungsi untuk Pembelajaran Geografi. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 2(2), 90-94.
- Allo, A. Y., Jadmiko, B., & Agustina, R. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Model Guided Discovery Learning Menggunakan Alat Sederhana untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa SMA pada Materi Fluida Statis. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains*, 5(1), 769-778.
- Carin, A. A. (1993). *Teacher Science Through Discovery (7th ed.)*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Hartono & Oktafianto, W.R. (2014). Keefektifan Pembelajaran Praktikum IPA Berbantu LKS Discovery untuk Mengembangkan Keterampilan Proses Sains. *Unnes Physics Education Journal*, 3(1), 16-22.
- Johnson, N. (2012). Teacher's and student's perceptions of problem solving difficulties in physics. *International Journal*, 1(5), 97-101
- Kilpatrick, J., & Findell. (2001). *Adding It Up Helping Children Learn Mathematics*. Washington DC: National Academy Press.
- Lindawati, Siska, D. F., & Arif, M. (2013). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Kreativitas Peserta Didik MAN I Kebumen. *Radiasi*, 3(1), 42-45.
- Purnomo, Y. Hendra, Mujasam, & Yusuf I. (2016). Penerapan Model *Guided Discovery Learning* pada Materi Kalor Terhadap Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Kelas VII SMPN 13 Prafi Manokari Papua Barat. *Jurnal Pancaran*, 5(2), 1-14.
- Rambe, F.A., & Sani, R.A. (2014). The Effect of Guided Discovery Learning Model on The Student's Achievement in Physics of VII Grade in SMP N 1 Tebing Tinggi Academic Year 2013/2014. *Jurnal Inpafi*, 2(3), 89-94.



- Saputri, & Dewi. (2014). Pengembangan Alat Peraga Sederhana Eye Lens Tema Mata Kelas VIII untuk Menumbuhkan Keterampilan Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia JPPI*, 3(2), 109-115.
- Supriyanto, B. (2014). Penerapan Discovery Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VI B Mata Pelajaran Matematika Pokok Bahasan Keliling dan Luas Lingkaran di SDN Tanggul Wetan 02 Kecamatan Tanggul Kabupaten Jember. *Pancaran*, 3(2), 165-174.
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Widyaningsih, S. W. (2011). Pembentukan Karakter Bertanggung Jawab dan Rasa Ingin Tahu Melalui Penerapan Model Quantum Learning dengan Menggunakan Media Alat Peraga Sederhana pada Pembelajaran Fisika. *Integritas Pendidikan Berkarakter dalam Kurikulum MIPA* (pp. 297-309). Padang: FMIPA Universitas Negeri Padang.