

PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA SMP DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *GUIDED DISCOVERY* PADA MATERI GETARAN DAN GELOMBANG

Shavira Mitha Febriza Santoso¹, Mohammad Budiyanto^{2*}

^{1,2} Jurusan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

*E-mail: mohammadbudiyanto@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peningkatan pemahaman konsep siswa dengan menggunakan model pembelajaran *guided discovery*. Model pembelajaran yang diterapkan digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa SMP pada materi getaran dan gelombang. Penelitian dilakukan pada 32 siswa kelas VIII-F dan 32 siswa kelas VIII-G SMP Negeri 2 Buduran dengan desain penelitian *one group pretest-posttest design*. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu adanya peningkatan pemahaman konsep siswa, pada kelas VIII-F setelah diterapkannya model pembelajaran *guided discovery* dengan memperoleh N-gain rata-rata sebesar 0,54 dengan kategori sedang dan pada kelas VIII-G memperoleh N-gain rata-rata sebesar 0,60 dengan kategori sedang. Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *guided discovery* sebagai model pembelajaran mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa SMP.

Kata Kunci: Model Pembelajaran *Guided Discovery*, Pemahaman Konsep Siswa.

Abstract

The purpose of this research to describe the increase students' concept understanding effect of applying *guided discovery learning models*. The learning model applied is used to improve students' concept understanding of junior high school vibration and wave material. The research was conducted on 32 students of class VIII-F and 32 students of class VIII-G of SMP Negeri 2 Buduran with design study *one group pretest-posttest design*. The results obtained an increase in students' concept understanding, in grades VIII-F after the implementation of *guided discovery learning models* by obtaining an average N-gain of 0,54 in the medium category and in class VIII-G obtaining an average N-gain of 0.60 with a medium category. Then it can be concluded that the *guided discovery learning model* as a learning model is able to improve junior high school students' concept understanding.

Keywords: *Guided Discovery Learning Model and student's concept understanding.*

How to cite: Santoso, S., Budiyanto, M. (2020). Peningkatan pemahaman konsep siswa SMP dengan model pembelajaran *guided discovery*. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 8(2). pp. 235-240. (Contoh)

© 2020 Universitas Negeri Surabaya

PENDAHULUAN

Pemahaman konsep merupakan salah satu masalah yang cukup serius dalam dunia pendidikan saat ini, khususnya dalam pembelajaran IPA. Berdasarkan pada penilaian internasional oleh *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) terkait literasi matematika, sains, dan membaca siswa usia 15 tahun dalam *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2015 menempatkan Indonesia di posisi 62 dari 70 negara pada bidang literasi sains, sementara hasil survei oleh *the International Association*

for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) yang mengukur perkembangan matematika dan ilmu pengetahuan alam siswa kelas IV dan VIII dalam *Trend in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) 2015 menempatkan Indonesia di posisi 45 dari 48 pada bidang IPA. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam menyelesaikan permasalahan sains masih sangat rendah.

Elvina (2016) mengungkapkan bahwa kenyataannya yang ada dilapangan siswa hanya menghafal konsep dan kurang mampu menggunakan

konsep tersebut dalam kehidupan nyata yang berhubungan dengan konsep yang dimiliki, hal tersebut berakibat pada hasil belajar siswa yang kurang memuaskan. Permasalahan ini merupakan akibat dari pembelajaran dengan menggunakan metode konvensional atau ceramah yang berpusat pada guru (*teacher oriented*) sehingga tidak memberi ruang untuk siswa mampu mengembangkan pengetahuan yang di miliki melalui penemuan dalam proses berpikir. Pemahaman konsep memiliki peranan penting dalam proses belajar mengajar dan merupakan dasar dalam mencapai hasil belajar.

Berdasarkan hasil angket yang telah di bagikan kepada 33 siswa kelas IX di SMPN 2 Buduran didapatkan hasil bahwa siswa tidak menyukai pelajaran IPA dikarenakan banyaknya hafalan serta rumus perhitungan dan metode ajar yang digunakan pendidik adalah metode ceramah sebesar 93,93%, kemudian siswa menyatakan lebih menyukai metode praktikum dan mendiskusikannya dengan teman dalam kegiatan pembelajaran IPA sebesar 51,51%, sedangkan siswa menyatakan dalam proses pembelajaran IPA jarang sekali di adakan kegiatan praktikum sebesar 81,81%, kemudian siswa menyatakan bahwa kegiatan praktikum menjadikan pembelajaran IPA tidak membosankan, menyenangkan dan memotivasi siswa agar dapat memahami materi karena di praktekkan secara langsung sebesar 90,90%. Materi getaran dan gelombang sendiri dipilih karena berdasarkan angket yang telah dibagikan siswa memilih materi getaran dan gelombang sebagai materi yang sulit dalam pelajaran IPA sebesar 51,51%, kemudian siswa memilih materi tekanan zat sebesar 30,30% dan siswa memilih materi cahaya dan alat optik sebesar 18,18%.

Discovery learning didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila materi pembelajaran tidak disajikan dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan siswa mengorganisasi sendiri (Kurniasih & Sani, 2014). *Discovery* adalah menemukan konsep melalui serangkaian data atau informasi yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan (Sani, 2014).

Menurut Hanafiah dan Cucu Suhana (2010) mengungkapkan bahwa *guided discovery* yaitu pelaksanaan penemuan dilakukan atas petunjuk dari guru, pembelajarannya dimulai dari guru mengajukan berbagai pertanyaan yang melacak pengetahuan peserta didik, dengan tujuan untuk mengarahkan peserta didik kepada titik kesimpulan kemudian peserta didik melakukan percobaan untuk membuktikan pendapat yang dikemukakan.

Bruner (dalam Widodo, 2010) mengungkapkan bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia, dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik. Berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna.

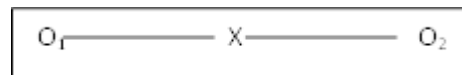
Proses penemuan menggunakan bimbingan lebih menguntungkan untuk meningkatkan penemuan konsep siswa daripada penemuan murni (Alfieri, Patricia, & Naomi, 2011). Hal ini membuktikan bahwa pembelajaran dengan model *guided discovery* berdampak positif bagi perkembangan mental dan cara belajar siswa.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka penulis bermaksud untuk melakukan sebuah penelitian mengenai peningkatan pemahaman konsep siswa SMP dengan model pembelajaran *guided discovery* pada materi getaran dan gelombang.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pre Experimental Design*, sedangkan rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *One Group Pretest and Posttest Design*. Adapun rancangan penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 1 Rancangan Penelitian



Keterangan:

O₁ = Hasil *pre-test* sebelum perlakuan

X = Perlakuan berupa pembelajaran dengan model *guided discovery*

O₂ = Hasil *post-test* setelah perlakuan

Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII-F sebanyak 32 siswa dan VIII-G sebanyak 32 siswa di SMP Negeri 2 Buduran pada semester genap tahun ajaran 2019/2020. Peningkatan pemahaman konsep siswa diperoleh dengan metode tes yakni tes awal (*pretest*) untuk mengetahui pengetahuan awal siswa dan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa setelah diterapkannya model pembelajaran *guided discovery* pada materi getaran dan gelombang.

Peningkatan pemahaman konsep siswa dianalisis dengan menggunakan teknik statistika melalui analisis *gain score* ternormalisasi (Hake, 1999).

$$g = \frac{\% (S_f) - \% (S_i)}{\% (S_{maks}) - \% (S_i)}$$

Keterangan:

S_f = Skor *posttest*

S_i = Skor *pretest*

S_{maks} = Skor maksimum

Kemudian, setelah dilakukan perhitungan *gain score* ternormalisasi tersebut diinterpretasikan sesuai kriteria menurut Hake (1999) berikut.

Tabel 2 Kriteria Gain Score Ternormalisasi

Skor	Kriteria
$(g) \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > (g) \geq 0,3$	Sedang
$(g) < 0,3$	Rendah

Sumber: Hake 1999

Berdasarkan kriteria tersebut, model pembelajaran *guided discovery* dapat dikatakan efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa apabila hasil peningkatan siswa mencapai skor $> 0,3$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

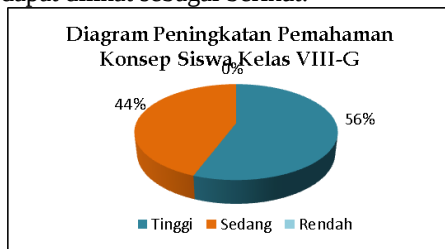
Hasil

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh data hasil penelitian berupa data peningkatan pemahaman konsep siswa SMP dari penerapan model pembelajaran *guided discovery* pada materi getaran dan gelombang. Peningkatan pemahaman konsep dapat dilihat pada Gambar 1 untuk kelas VIII-F dan Gambar 2 untuk kelas VIII-G.



Gambar 1. Diagram Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VIII-F

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa setelah menerapkan kegiatan pembelajaran dengan model *guided discovery* terjadi peningkatan pemahaman konsep. Sebanyak 11 siswa termasuk dalam kategori tinggi, 10 siswa termasuk dalam kategori sedang dan 1 siswa termasuk dalam kategori rendah. Sedangkan untuk kelas VIII-G dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 2. Diagram Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VIII-G

Berdasarkan Gambar 2 dapat diketahui bahwa setelah menerapkan kegiatan pembelajaran dengan model *guided discovery* terjadi peningkatan pemahaman konsep. Sebanyak 15 siswa termasuk dalam kategori tinggi, 17 siswa termasuk dalam kategori sedang dan tidak ada siswa yang termasuk dalam kategori rendah. Peningkatan pemahaman konsep juga dapat dilihat melalui tiap aspek pemahaman konsep yang diajarkan pada materi getaran dan gelombang. Terdapat 7 indikator yang dinilai yakni menjelaskan, menginterpretasi, mencontohkan, mengklasifikasi, merangkum, membandingkan dan menginferensi. Berikut merupakan Tabel hasil peningkatan pemahaman konsep siswa tiap indikator.

Tabel 3 Hasil Peningkatan Pemahaman Konsep Kelas VIII-F Setiap Indikator

No.	Indikator Pemahaman Konsep	N-Gain	Kategori
1.	Menjelaskan	0,57	Sedang
2.	Interpretasi	0,62	Sedang
3.	Mencontohkan	0,57	Sedang
4.	Mengklasifikasi	0,63	Sedang
5.	Merangkum	0,48	Sedang
6.	Inferensi	0,54	Sedang

No.	Indikator Pemahaman Konsep	N-Gain	Kategori
7.	Membandingkan	0,60	Sedang

Berdasarkan tabel 3 di atas dapat diketahui hasil peningkatan pemahaman konsep siswa kelas VIII-F pada setiap indikator termasuk dalam kategori sedang. Sedangkan untuk kelas VIII-G dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 4 Hasil Peningkatan Pemahaman Konsep Kelas VIII-G Setiap Indikator

No.	Indikator Pemahaman Konsep	N-Gain	Kategori
1.	Menjelaskan	0,72	Tinggi
2.	Interpretasi	0,59	Sedang
3.	Mencontohkan	0,67	Tinggi
4.	Mengklasifikasi	0,56	Sedang
5.	Merangkum	0,64	Sedang
6.	Inferensi	0,49	Sedang
7.	Membandingkan	0,57	Sedang

Berdasarkan tabel 4 di atas dapat diketahui hasil peningkatan pemahaman konsep siswa kelas VIII-G pada setiap indikator yang termasuk dalam kategori tinggi yaitu indikator menjelaskan dan mencontohkan, sedangkan yang termasuk dalam kategori sedang yaitu interpretasi, mengklasifikasi, merangkum, inferensi dan membandingkan.

Pembahasan

Peningkatan pemahaman konsep kelas VIII-F sebesar 46% tergolong dalam kategori tinggi, sebesar 53% dalam kategori sedang dan 1% dalam kategori rendah. Sedangkan pada kelas VIII-G sebesar 56% tergolong dalam kategori tinggi, sebesar 44% tergolong dalam kategori sedang dan sebesar 0% dalam kategori rendah. Hal tersebut menunjukkan adanya perbedaan kemampuan siswa dalam menyerap pelajaran.

Sejalan dengan pendapat tersebut, Oemar Hamalik dalam Mohammad Takdir Ilahi (2012) menyatakan bahwa *discovery* adalah proses pembelajaran yang menitik beratkan pada mental intelektual para anak didik dalam memecahkan berbagai persoalan yang dihadapi, sehingga menemukan suatu konsep atau generalisasi yang dapat diterapkan di lapangan. Dengan kata lain kemampuan mental intelektual merupakan faktor yang menentukan terhadap keberhasilan mereka dalam menyelesaikan setiap tantangan yang dihadapi termasuk persoalan belajar yang membuat mereka sering kehilangan semangat dan gairah saat mengikuti materi pelajaran.

Bruner dalam Widodo (2010) mengungkapkan bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia, dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik. Hal tersebut sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Maulidar Novi, dkk (2016) yang mengungkapkan bahwa siswa pada kelas eksperimen lebih mudah dalam mengingat konsep dan hasil belajar pada kelas eksperimen mengalami peningkatan secara signifikan, hal

ini membuktikan bahwa pembelajaran dengan model *guided discovery* berdampak positif bagi perkembangan mental dan cara belajar siswa.

Pemahaman pada aspek menjelaskan atau memahami didapatkan saat siswa dihadapkan pada suatu fenomena yang diharapkan mampu menimbulkan rasa ingin tahu siswa sehingga siswa termotivasi untuk menyelidiki suatu topik, rasa penasaran yang timbul diperlukan agar siswa mampu menjelaskan sebab akibat suatu fenomena dapat terjadi sebagai pengetahuan awal yang mereka miliki. Peserta didik yang sudah termotivasi, dapat dengan mudah membangun sebuah konsep melalui berbagai pengalaman langsung yang telah difasilitasi oleh guru, sehingga konsep yang dibangun dapat lebih bermakna (Kurnianto dalam Ningtyas, 2019). Hal tersebut sejalan dengan pendapat dalam taksonomi Bloom revisi yakni berdasarkan dimensi pengetahuan memahami (*understand*) termasuk pada pengetahuan faktual, yang terdapat suatu dasar yang harus diketahui siswa untuk mempelajari satu disiplin ilmu atau untuk menyelesaikan masalah-masalah dalam disiplin ilmu tersebut (Utami, dkk. 2016).

Pemahaman pada aspek interpretasi berkembang pada saat siswa melakukan penafsiran dari suatu pernyataan, hal tersebut dapat dilihat pada fase *guided discovery* yakni fase *problem statement* (merumuskan masalah) dimana siswa diminta menginterpretasi hubungan sebab akibat terjadinya suatu fenomena atau peristiwa ke dalam kalimat tanya serta merumuskan hipotesis berdasarkan pertanyaan yang telah mereka buat, dan juga pada fase *data processing* (pengolahan data) dimana siswa diminta menginterpretasi yakni mengolah dan mentabulasi data yang diperoleh dari hasil percobaan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Nur (2011) yang menyatakan bahwa salah satu cara untuk melakukan interpretasi adalah melalui pembuatan grafik, tabel dan gambar. Kemampuan interpretasi data berkorelasi dengan pemahaman konsep yang dimiliki, interpretasi bukan hanya sebatas membaca, tetapi lebih mendalam pada pemahaman konsep dan mengungkapkan tafsiran atau pendapat berdasarkan teori yang terkait (Subali, 2015).

Pemahaman pada aspek memberi contoh berkembang pada saat siswa melakukan pengolahan data pada fase *data processing*, dimana siswa diminta menyebutkan contoh berdasarkan ciri-ciri khusus suatu subjek yang muncul saat kegiatan praktikum berlangsung, yakni berupa ciri-ciri getaran dan gelombang yang mereka ketahui berdasarkan kegiatan praktikum yang telah dilakukan yang mana ciri-ciri tersebut nantinya digunakan untuk menentukan suatu contoh peristiwa getaran dan gelombang dalam kehidupan. Menurut Eggen (2012) temuan terbimbing adalah satu pendekatan mengajar di mana guru memberi siswa contoh-contoh topik spesifik dan memandu siswa untuk memahami topik tersebut.

Pada fase *data processing*, pemahaman pada aspek merangkum juga dilatihkan yakni pada saat menganalisis data hasil praktikum, dimana siswa diminta menyajikan data menggunakan kalimat yang sesuai dan tidak bertele-tele berdasarkan data hasil percobaan yang didapat. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Hosnan (2014) yang

menyebutkan bahwa *discovery learning* adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar siswa aktif dengan menemukan sendiri dan menyelidiki sendiri, dengan kata lain siswa juga bisa belajar berpikir analisis. Pendapat Asmar Bani (2011) yang menyatakan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman dan penalaran siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Pemahaman pada aspek membandingkan berkembang pada saat siswa diminta mengisi beberapa pertanyaan pada fase *verification* (pembuktian), dimana siswa berdiskusi untuk membandingkan suatu peristiwa dengan kegiatan percobaan yang telah mereka lakukan sebagai upaya pembuktian hipotesis. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Bell dalam Hosnan (2014), siswa juga belajar merumuskan strategi tanya jawab yang tidak rancu dan menggunakan tanya jawab untuk memperoleh informasi yang bermanfaat dalam menemukan.

Pemahaman pada aspek mengklasifikasi berkembang pada saat siswa diminta mengelompokkan sesuatu berdasarkan kategorinya, hal tersebut dapat dilihat pada fase *data collection* (pengumpulan data) dimana siswa diminta mengidentifikasi variabel sesuai kategori yang ditentukan dengan tepat. Tidak hanya mengidentifikasi siswa juga diminta menganalisis bagaimana cara mengukur variabel yang telah mereka tentukan sebagai pedoman saat mengolah data, seperti melihat buku paket saat menentukan rumus yang akan digunakan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Bell dalam Hosnan (2014), melalui *discovery learning*, siswa menemukan pola situasi konkret maupun abstrak, juga siswa banyak meramalkan (*extrapolate*) informasi tambahan yang diberikan.

Pemahaman pada aspek inferensi berkembang pada saat siswa diminta menarik kesimpulan berdasarkan kegiatan percobaan yang telah dilakukan, hal tersebut dapat dilihat pada fase *generalization* (generalisasi). Kesimpulan yang diperoleh dapat dijadikan suatu prinsip umum maupun suatu konsep yang mudah diingat oleh siswa karena proses aktif selama pembelajaran berlangsung. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Bruner yang menganggap bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik. Pengetahuan yang bermakna dihasilkan dari usaha yang dilakukan dalam memecahkan suatu masalah secara mandiri (Dahar, 2011). Adapun menurut Sanjaya (2011) melalui kegiatan penyimpulan, diharapkan peserta didik dapat mengingat kembali keseluruhan materi pembelajaran yang telah dipelajari.

Data yang telah diperoleh dan dipaparkan dari penelitian ini memberikan kesimpulan bahwa model pembelajaran *guided discovery* mampu meningkatkan pemahaman konsep sains siswa berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* siswa, hal tersebut juga dibuktikan dengan penelitian terdahulu oleh Widiadnyana I.W, dkk (2014) yang menyatakan bahwa pencapaian nilai rata-rata pemahaman konsep dan sikap ilmiah pada siswa yang menggunakan model *discovery learning* lebih tinggi daripada siswa yang belajar menggunakan model

pengajaran langsung, kemudian penelitian yang dilakukan oleh Suendarti Mamik (2017) yang menyatakan bahwa didapatkan untuk model pembelajaran $F_{count} = 29.553$ dan $sig = 0,000 < 0,050$ maka ada pengaruh yang signifikan terhadap model pembelajaran *discovery* terhadap hasil belajar Ilmu Pengetahuan Alam. Berdasarkan beberapa pemaparan penelitian terdahulu dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *guided discovery* mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa.

PENUTUP

Simpulan

Penerapan model pembelajaran *guided discovery* dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa di kelas VIII-F dan VIII-G, masing-masing kelas mengalami peningkatan yang signifikan berdasarkan hasil *pretest* sebelum diterapkannya model pembelajaran *guided discovery* dan hasil *posttest* setelah diterapkan model pembelajaran *guided discovery*.

Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian di atas dan kondisi selama di lapangan, peneliti menyarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Pada penelitian selanjutnya, diharapkan adanya penelitian lebih lanjut mengenai permasalahan yang ada di sekolah menggunakan model *guided discovery*, dengan sampel yang berbeda untuk mengetahui efektifitas dari model pembelajaran *guided discovery*.
2. Perlu adanya kesiapan baik guru maupun siswa saat menggunakan model pembelajaran *guided discovery* untuk terlaksananya kegiatan pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfieri, Patricia, & Naomi. (2011). Does Discovery-based Instruction Enhance Learning. *Journal of Educational Psychology*. <https://doi.org/10.1037/a0021017>
- Asmar B. (2011). Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis Siswa SMP melalui Pembelajaran Penemuan Terbimbing. *Jurnal Pendidikan*. Khusus(1). SPS UPI. Bandung. http://jurnal.upi.edu/file/2-Asmar_Bani.pdf
- Dahar, Ratna W. (2011). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Elvina. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Instruction (PBI) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan Rokania*, 1(2), 133-144. <https://doi.org/10.17509/jpm.v1i1.3349>
- Hake, Richard R. (1999). *Analyzing Change/Gain Score*. American Educational Research Association's Division Measurement and Research Methodology. <http://Lists.Asu.Edu/Egi-Bin>
- Hanafiah, & Suhana. (2010). *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21: Kunci Sukses Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta. Ghalia Indonesia
- Ilahi, M. T. (2012). *Pembelajaran Discovery Strategy & Mental Vocational Skill*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Kurniasih, & Sani. (2014). *Strategi Strategi Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Maulidar, N., Yusrizal, & Halim, A. (2016). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Materi Kemagnetan. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 04. <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/JPSI/article/view/7581>
- Ningtyas, A., & Rosdiana, L. (2019). Respon Peserta Didik Terhadap Keterlaksanaan Pembelajaran Menggunakan Model Guided Inquiry. *E-Journal Pensa*, 7. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/pensa>
- Nur, M. (2011). *Modul Keterampilan- Keterampilan Proses Sains*. Surabaya: PSMS Universitas Negeri Surabaya
- OECD. (2016).. *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy* <http://www.oecd.org>
- Paull Eggen Don Kauchak. (2012). *Strategi dan Model Pembelajaran*. Jakarta : PT.Indeks
- Sani, & Abdullah, R. (2014). *Pembelajaran Saintifik untuk Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Subali. (2015). The Use of Multiple Models Instruction Based Learning Program in Experimental Fundamental Physics Course for Improving Students Understanding about Kinematics Concepts. *International Conference on Educational Research and Innovation (ICERI)*. Universitas Negeri Yogyakarta. https://eprints.uny.ac.id/18355/1/Preceeding%20ICERI%202015__opt.pdf
- Suendarti M. (2017). The Effect of Learning Discovery Model on the Learning Outcomes of Natural Science of Junior High School Student Indonesia. *International Journal of Environmental & Science Education*, 12. <http://www.ijese.net/makale/1988.html>
- Trianto. (2013). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Utami, K. M., Siahaan, P., dan Purwanto. (2016). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Melalui Penerapan Asesmen Portofolio Pada Pembelajaran Fisika. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*. <https://doi.org/10.21009/0305010406>
- Widiadnyana, I. W., I.W. Sadia, & I.W. Suastra. (2014). Pengaruh model Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep IPA dan Sikap Ilmiah

Siswa SMP. *E-Journal Program Pascasarjana*
Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi
IPA.

http://oldpasca.undiksha.ac.id/ejournal/index.php/jurnal_ipa/article/view/1344