

EFEK MODEL PEMBELAJARAN *GUIDED DISCOVERY* BERBASIS KOLABORASI DENGAN MEDIA *FLASH* TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR KOGNITIF TINGGI FISIKA SISWA SMA

Erna Pardede¹, Motlan², Retno Dwi Suyanti²

¹Alumni Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Program
Pascasarjana UNIMED

²Program Studi Pendidikan Fisika Program Pascasarjana UNIMED

email: erna.pardede@yahoo.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan menentukan apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara keterampilan proses sains siswa yang diajar dengan model pembelajaran *guided discovery* berbasis kolaborasi menggunakan media *flash* dengan pembelajaran konvensional. Sampel dalam penelitian ini diambil secara *cluster random sampling*, sebanyak 2 kelas berjumlah 82 orang. Kelas eksperimen diberi pembelajaran dengan model pembelajaran *guided discovery* berbasis kolaborasi menggunakan media *flash*, kelas kontrol diberikan model pembelajaran konvensional. Teknik analisis data menggunakan Uji *Independent T-Test* dan uji korelasi dengan SPSS 17 pada taraf signifikansi = 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara keterampilan proses sains siswa yang diberikan model pembelajaran *guided discovery* berbasis kolaborasi menggunakan media *flash* dengan pembelajaran konvensional, dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *guided discovery* berbasis kolaborasi menggunakan media *flash* lebih baik dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Katakunci: *guided discovery, media flash, keterampilan proses sains*

EFFECT OF GUIDED DISCOVERY LEARNING MODEL BASED COLLABORATION WITH FLASH MEDIA ON SCIENCE PROCESS SKILLS

Erna Pardede¹, Motlan², Retno Dwi Suyanti²

¹Student Alumni of Physics Education Study Programs Postgraduate
School UNIMED

²Physics Education Study Programs Postgraduate School UNIMED

email: erna.pardede@yahoo.com

Abstract. This research aimed to determine if there are any significant differences between Students' Science Process Skill taught by using Collaboration Based Guided Discovery Technique using Flash Media with conventional learning. The sample of the research was taken by using cluster random sampling from around 2 classes consisting of 82 students. Experimental class was taught by using Based Guided Discovery Technique using Flash Media. Meanwhile control class was

taught by using conventional teaching technique. The data analysis technique used independent T-test and correlation test with SPSS 17 at the significance level $\alpha = 0.05$. The result of the research showed that there were significant differences between students' science process skill taught by using Collaboration Based Guided Discovery Technique using Flash Media with conventional learning.

Keywords: *guided discovery learning, flash media, science process skills*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan upaya meningkatkan kualitas individu, secara langsung atau tidak langsung untuk menopang dan mengikuti laju perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) dalam rangka mensukseskan pembangunan yang sejalan dengan kebutuhan manusia. Hal ini sejalan dengan Tujuan Pendidikan Nasional sebagaimana yang tertuang dalam UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Tujuan pendidikan nasional adalah mengembangkan potensi peserta didik menjadi manusia yang beriman kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab. (Depdiknas, 2014).

Fisika merupakan salah satu cabang sains yang besar peranannya dalam kehidupan, terlebih di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang berkembang dengan pesat saat ini. Fisika tidak hanya memberikan sumbangan yang nyata terhadap perkembangan teknologi melainkan juga mendidik siswa untuk memiliki sikap intelektual dan religi dalam kehidupan. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) sangat cepat dan bersifat global memengaruhi hampir seluruh kehidupan manusia diberbagai bidang. Manusia dituntut berusaha tahu banyak (*knowing much*), berbuat banyak (*doing much*), mencapai keunggulan (*being excellence*), menjalin hubungan dan kerjasama dengan orang lain (*being sociable*), serta berusaha memegang teguh nilai-nilai moral (*being morally*), (Sukmadinata, 2006). Kualitas sumber daya manusia harus ditingkatkan melalui peningkatan mutu pelajaran disekolah untuk dapat menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi. Pendidikan tidak hanya bertujuan untuk memberikan materi pelajaran saja, tetapi menekankan bagaimana siswa untuk menemukan dan membangun pengetahuannya sendiri sehingga siswa dapat mengembangkan kecakapan hidup (*life skill*) dan siap untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan. Fisika merupakan salah satu cabang sains yang memiliki peran cukup besar dalam kehidupan terutama di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah berkembang pesat pada saat ini. Konsep-konsep dalam fisika sendiri merupakan hasil dari pengamatan dan penelitian terhadap berbagai fenomena

alam semesta yang dipelajari melalui eksperimen di laboratorium. Karena pada hakekatnya fisika merupakan kumpulan pengetahuan, cara berpikir, dan penyelidikan (eksperimen), penerapannya dalam pembelajaran yang efektif dan efisien serta mampu membuat peserta didik tertarik dan termotivasi untuk mempelajari fisika.

Indikator yang menunjukkan mutu pendidikan di tanah air cenderung masih rendah adalah hasil penilaian internasional tentang prestasi siswa. Survei *Trends International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2003 menempatkan Indonesia pada peringkat 34 dari 45 negara, walaupun rata-rata skor naik menjadi 411 dibandingkan 403 pada tahun 1999, kenaikan tersebut secara statistik tidak signifikan, dan skor itu masih di bawah rata-rata untuk wilayah ASEAN. Prestasi itu bahkan relatif lebih buruk pada *Programme for International Student Assessment* (PISA), yang mengukur kemampuan anak usia 15 tahun dalam literasi membaca, matematika, dan ilmu pengetahuan. Program yang diukur setiap tiga tahun, pada tahun 2003 menempatkan Indonesia pada peringkat 2 terendah dari 40 negara sampel, yaitu hanya satu peringkat lebih tinggi dari Tunisia, (Ahmad, 2014).

Hasil study TIMSS dan PISA ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dan pengetahuan kognitif tingkat tinggi siswa Indonesia masih rendah. Siswa belum memiliki kemampuan menyelesaikan masalah yang dituntut berpikir tingkat tinggi. Keterampilan berpikir yang dikembangkan sebaiknya sudah menjangkau keterampilan berpikir tingkat tinggi atau dikenal dengan istilah *Higher Order Thinking Skill (HOTS)* dan kemampuan kognitif tingkat tinggi atau dikenal dengan istilah *Higher Order Cognitive level (HOCL)* yang jika ditinjau dari ranah kognitif pada Taksonomi Bloom revisi Anderson, berada pada level menganalisis, mengevaluasi dan berkreasi.

Belajar sains merupakan suatu proses yang dapat memberikan sejumlah pengalaman kepada siswa untuk mengerti dan membimbing mereka menggunakan pengetahuan sains tersebut. Hakekatnya sains termasuk fisika dipandang sebagai proses, produk dan sikap. Pembelajaran fisika perlu dikembangkan berdasarkan hakekatnya sendiri. Fisika merupakan salah satu ilmu yang diperoleh dan dikembangkan berdasarkan eksperimen yang mencari solusi atas berbagai pertanyaan

tentang gejala-gejala alam. Hasil studi pendahuluan menunjukkan guru masih lebih banyak menerapkan pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru yaitu metode belajar ceramah dan diskusi, dan penilaian yang dilakukan juga masih mengacu kepada pengetahuan sedangkan keterampilan dan sikap masih kurang.

Pembelajaran yang dilakukan jarang menggunakan media tertentu. Kegiatan praktikum melatih keterampilan proses sains siswa jarang dilaksanakan dalam proses pembelajaran. Proses belajar mengajar mengutamakan ketuntasan materi dan kurang mengoptimalkan aktivitas belajar siswa untuk menemukan sendiri konsep-konsep yang berhubungan dengan pelajaran. Guru mengajar fisika lebih menekankan pada perumusan matematis dan kurang melibatkan pengamatan oleh siswa untuk menemukan sendiri walaupun pembelajaran dengan metode diskusi sehingga siswa merasa kesulitan memahami konsep fisika yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dan pada umumnya siswa tidak menyukai pelajaran fisika.

Hasil belajar tentunya dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah kualitas pembelajaran. Membangun kompetensi siswa pada suatu mata pelajaran, harusnya menekankan pada apa yang siswa kerjakan, bukan apa yang akan diketahui. Kenyataannya masih lebih banyak guru mengajar teori saja, mengkonstruksi pengetahuan siswa dengan memberikan tugas mengerjakan LKS dan melakukan evaluasi belajar dengan memberikan soal-soal yang menekankan pada daya ingat. Berdasarkan hasil uji kompetensi guru SMA oleh pusat kurikulum dan sistem pengujian Balitbang Depdiknas, diperoleh rata-rata penguasaan kurikulum sebesar 4,33 dan rata-rata penguasaan pelajaran fisika 4,86 sedangkan guru SMP rata-rata penguasaan kurikulum 4,17 dan rata-rata penguasaan materi pelajaran fisika 6,64 pada skala 10, (Holden, 2013).

Guru fisika dengan kompetensi yang dimilikinya diharapkan mampu memilih pembelajaran yang tepat, agar dapat mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan serta mencapai hasil belajar yang optimal. Fisika adalah bagian dari sains yang berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami tentang alam. Salah satu pembelajaran yang dapat digunakan adalah *guided discovery learning* atau pembelajaran dengan penemuan terbimbing. Pembelajaran penemuan terbimbing (*guided discovery*) merupakan pembelajaran yang melatih dan membimbing siswa untuk belajar, memperoleh pengetahuan, dan membangun konsep-konsep yang mereka temukan untuk diri mereka sendiri. *Discovery* adalah menemukan konsep melalui serangkaian data atau informasi yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan. Pembelajaran *discovery* merupakan metode pembelajaran kognitif yang menuntut guru untuk lebih kreatif menciptakan situasi yang dapat

membuat peserta didik belajar aktif menemukan pengetahuan sendiri, (Sani, 2013).

Discovery learning sebuah model pengajaran yang menekankan pentingnya membantu siswa untuk memahami struktur atau ide-ide kunci suatu disiplin ilmu, kebutuhan akan keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar, dan keyakinan bahwa pembelajaran sejati terjadi melalui proses penemuan pribadi. *Discovery learning* menekankan pada pengalaman belajar aktif yang berpusat pada anak-anak, yang anaknya menemukan ide-idenya sendiri dan mengambil maknanya sendiri, (Arends, 2008).

Penelitian (Fathur, dkk, 2012), menyimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *discovery* terbimbing dapat meningkatkan berpikir kreatif siswa. (Purwanto, dkk, 2012) menyimpulkan penerapan model pembelajaran *guided discovery* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. (Afifah, dkk, 2014) menyimpulkan pembelajaran *guided discovery* dengan *media question cards* bervisi SETS dapat meningkatkan kemampuan berfikir kreatif siswa. (Rahmawati, Y, dkk, 2014), menyimpulkan pembelajaran berbasis *guided discovery* dengan pendekatan SAVI lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa dibandingkan dengan metode yang biasa diterapkan oleh guru pada materi peluang.

Penelitian (Khasnis, dkk, 2011), hasil belajar menggunakan metode *guided discovery* lebih tinggi daripada metode konvensional, dan metode *guided discovery* dapat mengembangkan berpikir kreatif siswa. (Alex, dkk, 2013) menyimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar matematika yang diberi metode *guided discovery* daripada menggunakan pembelajaran konvensional. Selanjutnya (Mirasi, dkk, 2013) menyatakan rata-rata hasil belajar dengan menggunakan metode *guided discovery* lebih tinggi daripada rata-rata hasil belajar metode pembelajaran lain. Kegiatan belajar dan mengajar dengan menggunakan pembelajaran *guided discovery* menuntut guru lebih kreatif menciptakan situasi yang dapat membuat peserta didik belajar aktif menemukan pengetahuan sendiri. Mengaplikasikan pembelajaran *guided discovery*, guru yang berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif, sebagaimana pendapat guru harus dapat membimbing dan mengarahkan kegiatan belajar siswa sesuai dengan tujuan. Penelitian ini mengarahkan siswa untuk memiliki pengetahuan, melatih keterampilan dan memiliki sikap yang baik. Keterampilan dalam hal ini adalah Keterampilan Proses Sains. Keterampilan Proses Sains merupakan keterampilan yang dimiliki dalam melakukan penyelidikan ilmiah. Keterampilan Proses Sains merupakan seperangkat kemampuan yang dipindahkan sesuai dengan banyak disiplin ilmu yang mencerminkan sifat ilmuwan (Kumari, 2008). Proses pembelajaran diusahakan agar siswa memperoleh pengetahuan dari pengalaman sendiri, melakukan penyelidikan ilmiah,

melatih kemampuan-kemampuan intelektualnya, dan merangsang keingintahuan serta dapat memotivasi kemampuannya untuk meningkatkan pengetahuan yang baru diperolehnya. Siswa akan mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap serta nilai yang dituntut melalui pengembangan keterampilan proses sains. Penelitian (Riantinio dan Wasis, 2014) menyimpulkan keterampilan berfikir kritis siswa pada materi elastisitas mengalami peningkatan yang signifikan setelah diberi perlakuan pembelajaran berorientasi keterampilan proses sains dengan model *guided discovery*. (Ilmi, dkk, 2012) menyimpulkan ada pengaruh yang signifikan penerapan metode *guided discovery* terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri 1 Teras Boyolali.

Guru fisika harus tahu bagaimana menumbuhkan kemampuan siswa yang akan dijadikan sebagai dasar yang diperlukan untuk hidup mandiri secara sosial dan memiliki keterampilan kerja, maka dalam penelitian ini digunakan pembelajaran *guided discovery* berbasis kolaborasi. Kolaborasi pembelajaran memfasilitasi keberhasilan siswa menyerab informasi dan pengetahuan yang dapat ditentukan oleh keaktifan siswa selama proses belajar mengajar dan transfer pengetahuan tidak lagi berorientasi pada guru tetapi pada keterlibatan aktif antar siswa selama proses belajar-mengajar. Pembelajaran kolaborasi menuntun siswa saling belajar dalam kegiatan pembelajaran sehari-hari.

Pembelajaran kolaborasi adalah situasi dimana terdapat dua atau lebih orang belajar atau berusaha untuk belajar sesuatu secara bersama-sama (Sato dalam Azis, 2013). Orang yang terlibat dalam pembelajaran kolaborasi memanfaatkan sumber daya dan keterampilan satu sama lain, meminta informasi satu sama lain, mengevaluasi ide-ide satu sama lain dan memantau pekerjaan satu sama lain. Pembelajaran kolaborasi mengacu pada lingkungan dan metodologi kegiatan peserta didik melakukan tugas umum di mana setiap individu tergantung dan bertanggung jawab satu sama lain, hal ini juga termasuk percakapan dengan tatap muka dan diskusi. Penelitian (Azis, dkk, 2013) menyimpulkan pembelajaran kolaboratif yang diterapkan telah berhasil meningkatkan aktifitas belajar siswa. Media pembelajaran adalah media yang penggunaannya diintegrasikan dengan tujuan dan isi pelajaran yang bermaksud mempertinggi kegiatan belajar-mengajar dalam segi mutu, (Santoso dalam Hosnan, 2013).

Selanjutnya (Hamalik dalam Hosnan, 2013) menyatakan media pendidikan adalah alat, metode, dan teknik yang dipergunakan dalam rangka mengaktifkan komunikasi dan interaksi guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran. Hasil penelitian tentang pemanfaatan media pembelajaran oleh (Hasibuan, 2012) yang menyimpulkan hasil pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran *guided discovery*

menggunakan *macromedia flash* dapat meningkatkan kecerdasan logik matematik dan hasil belajar siswa.

Sejalan dengan pernyataan di atas, maka pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *guided discovery* berbasis kolaborasi, karena pada proses penemuan konsep fisika guru akan memberikan bimbingan atau petunjuk yang cukup luas kepada siswa dalam meningkatkan keterampilan proses sains (KPS) dan kemampuan kognitif tingkat tinggi siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis KPS dan kemampuan kognitif tingkat tinggi fisika siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *guided discovery* berbasis kolaborasi menggunakan media *flash* dengan siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional. Penelitian ini bermanfaat memberikan informasi secara tidak langsung kepada guru-guru agar lebih memperhatikan faktor-faktor yang dapat meningkatkan kemampuan KPS.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini memiliki sampel penelitian dua kelas yang diambil dengan teknik pengambilan sampel secara *cluster random class*. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas, variabel intervening dan variabel terikat. Variabel bebas dari penelitian ini yaitu model pembelajaran *guided discovery* (GD) berbasis kolaborasi dengan menggunakan media *flash*. Variabel intervening dalam hal ini adalah keterampilan proses sains siswa. Variabel terikat dari penelitian ini adalah kemampuan kognitif tingkat tinggi fisika siswa SMA. Penelitian ini termasuk jenis penelitian *quasi eksperiment* dengan desain *Two Group Pre-test dan Post-test Design*. Adapun rancangan design penelitiannya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Sampel	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	X ₁	P ₁	Y ₁
Kontrol	X ₂	P ₂	Y ₂

Keterangan :

- X₁ : Pre-test di kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan.
- X₂ : Pre-test di kelas kelas kontrol sebelum diberi perlakuan.
- P₁ : Perlakuan dengan menggunakan pembelajaran GD
- P₂ : Perlakuan dengan menggunakan pembelajaran konvensional
- Y₁ : Post-test di kelas eksperimen setelah diberi perlakuan
- Y₂ : Post-test di kelas konvensional setelah diberi perlakuan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengolahan data pretes dan postes untuk masing-masing kelas diperoleh nilai rata-rata dan standar deviasi KPS seperti tabel 2.

Tabel 2. Data Pretes dan Postes KPS

Sampel	Rata-Rata	Standar Deviasi
Pretes Kontrol	33,5	5,81
Pretes Eksperimen	31,95	5,85
Postes Kontrol	76,25	5,51
Postes Eksperimen	83,11	5,78

Hasil pengolahan data pretes dan postes untuk masing-masing kelas diperoleh nilai rata-rata dan standar deviasi kognitif tinggi seperti Tabel 3.

Tabel 3. Data Pretes dan Postes KT

Sampel	Rata-Rata	Standar Deviasi
Pretes Kontrol	32,02	7,90
Pretes Eksperimen	32,95	8,15
Postes Kontrol	72,22	6,07
Postes Eksperimen	80,54	6,10

Setelah diperoleh data dilakukan pengujian prasyarat analisis data yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji t.

Tabel 4. Uji Normalitas Pretes dan Postes KPS

Hasil	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Pretes Eksperimen	0,131	40	0,084
Pretes Kontrol	0,092	40	0,200
Postes Eksperimen	0,101	40	0,200
Postes Kontrol	0,130	40	0,088

Berdasarkan hasil uji normalitas pada Tabel 4, nilai signifikansi pada kolom sig data nilai pretes dan postes keterampilan proses sains diperoleh nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka dapat dikatakan data pretes dan postes kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas.

Tabel 5. Uji Homogenitas Pretes dan Postes KPS

Keterampilan Proses Sains	Levene Statistic	
	Nilai Pretes	Nilai Postes
	Sig.	Sig.
	0,621	0,646

Tabel 6. Uji Homogenitas Pretes dan Postes KT

Keterampilan Proses Sains	Levene Statistic	
	Nilai Pretes	Nilai Postes
	Sig.	Sig.
	0,966	0,899

Berdasarkan hasil output uji homogenitas varians dengan menggunakan uji *Levene* pada tabel nilai sig > 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa pada siswa kelas kontrol dan eksperimen berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama, atau kedua kelas tersebut homogen. Berdasarkan hasil uji prasyarat diperoleh bahwa keterampilan proses sains dan kemampuan kognitif tinggi berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji hipotesis dengan uji t dua pihak atau berpasangan dan uji korelasi *bivariate*.

Uji Hipotesis

Berikut ini hasil uji hipotesis untuk keterampilan proses sains dan kemampuan kognitif tinggi siswa.

Tabel 7. Hasil Uji t Dua Pihak

Hasil Belajar	F	Sig.
KPS	0,213	0,000
KT	0,016	0,000

Dari Tabel 7, dapat dilihat bahwa nilai signifikansi untuk keterampilan proses sains dan kemampuan kognitif tinggi fisika siswa lebih kecil daripada 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan proses sains dan kemampuan kognitif tinggi fisika siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran GD berbasis kolaborasi menggunakan media *flash* lebih baik daripada siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional. Dari Tabel 8. Diperoleh korelasi keterampilan proses sains dengan kemampuan kognitif tingkat tinggi siswa 0,986 artinya determinan 98,6 % sehingga dapat disimpulkan terdapat hubungan yang signifikan antara keterampilan proses sains dengan kemampuan kognitif tinggi siswa.

Tabel 8. Hasil Uji Korelasi KPS dengan KT Kelas
Eksperimen

Korelasi	KPS
KT	0,986

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa data, temuan dan pembahasan selama pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran GD berbasis kolaborasi menggunakan media *flash*, diperoleh kesimpulan bahwa keterampilan proses sains dan kemampuan kognitif tinggi fisika siswa yang lebih baik daripada keterampilan proses sains dan kemampuan kognitif tinggi fisika siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

REFERENSI

- Afifah, R., Rusilowati, A., Supriyadi, (2014). Keefektifan Model Pembelajaran Guided Discovery Dengan Media Question Bervisi SETS Dalam Membelajarkan Kebencanaan Alam Terintegrasi Dalam IPA, *Unnes Physics Education Journal*, 2014, 6-11.
- Alex A., M., Fajemidagba, Olubusuyi M., (2013). Guided-discovery Learning Strategy and Senior School Students Performance in Mathematics in Ejigbo, Nigeria, *Journal of Education and Practice* Vol.4, No.12, 2013, 82-86.
- Ahmad, Z., (2014). *Perbandingan Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Antara Yang Mendapatkan Pembelajaran Dengan Menggunakan Strategi Konflik Kognitif Piaget Dan Hasweh*, Tesis Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, 1-2.
- Arends, (2008). *Learning to Teach*, Jilid 2, Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Azis, A., Adnan, Muis, A., Taiyeb, M., Faisal., (2013). *Penerapan Pembelajaran Kolaboratif Untuk Meningkatkan Aktifitas Belajar Siswa Kelas XI IPA 3 Melalui Lesson Study Berbasis Sekolah Di SMA N 8 Makassar*, Tesis Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar, Makassar.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2014). *Materi Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta :Depdiknas
- Fathur, Rohim, Susanto, H., Elianawati, (2012). Penerapan Model Discovery Terbimbing Pada Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan

- Kemampuan Berpikir Kreatif, *Unnes Physics Education Journal*, 2012. 1-5.
- Hasibuan, K. K. A., (2012), *Analisis Model Pembelajaran Guided Discovery Dengan Menggunakan Macromedia Flash Dikaitkan dengan Kecerdasan Logik Matematis terhadap Hasil Belajar Fisika SMAN 1 Kota Subulussalam*, Tesis Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan.
- Holden, D., (2013) *Efek Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Eksperimen Rill Dan Laboratorium Virtual Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar Fisika Siswa SMA Methodist 1 Medan*, Tesis Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan.
- Hosnan, M. (2014), *Pendekatan Saintifik Dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 21,*, Jakarta: Ghalia Indonesia
- Ilmi A.N. (2012), Pengaruh Penerapan Pembelajaran Guided Discovery Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Teras Boyolali tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Biologi* Volume 4, Nomor 2, Mei 2012, 44-52.
- Khasnis, B.Y., Aithal, M., (2011), Guided Discovery Method A Remedial Measure In Mathematics. *International Referred Research Journal*, Vol 2, 2011, 21-22.
- Kumari, U., N., Rao, D., B., (2008) *Science Process Skill Of Students*, Discovering, New Delhi : Publishing House PVT.LTD.
- Mirasi, W., Osodo, J., Kibirige, I., Comparing Guided Discovery and Exposition with Interaction Methods In Teaching Biology In Secondary Schools. *Journal of Social Science*, Vol 4. No 14, 2013, 81-87.
- Purwanto, C., E., Nugroho, S.,E., Wiyanto, (2012). Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery Pada Materi Pemantulan Cahaya Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis, *Unnes Physics Education Journal*, 2012, 26-32.
- Riantinio A., Wasis (2014). Pembelajaran Berorientasi Keterampilan Proses Sains Dengan Model Guided Discovery Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Di Kelas XI SMA Negeri 1 Krian Sidoarjo, *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika* Vol. 3 No. 1 tahun 2014. 19-24.
- Sani, R.A., (2013), *Inovasi Pembelajaran*, Jakarta : Bumi Aksara.
- Sukmadinata, N.S., Jamiat, A.N., Ahman., (2010). *Pengendalian Mutu Pendidikan Sekolah Menengah*, Bandung : Refika Aditama.