

# EFFECTIVITY IMPLEMENTATION OF IPA PHYSICS LEARNING BASE GUIDED INQUIRY TO FORMAL REASONING STUDENTS IN MTsN NAUMBAL KAMPAR

Hariyati Putri, M. Rahmad, Syahril

Email: hariyatiputri1994@gmail.com, HP: 082170342340,  
yemma.mr2012@gmail.com, lelsyahril77@gmail.com

Program Studi Pendidikan Fisika  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Riau

**Abstrack:** *This research aimed to describe the effectiveness and improvement of the students formal reasoning by applying guide inquiri learning model at MTsN Naumbai Kampar. Type of this research is a quasi-experimental, with Intact Group Comparisson design. The subject is students class VIII A as experimental class and class VIII B as control class. The data in this research is a score posttest of formal reasoning learning outcome and analysis with descriptive and inferensial analysis. The analysis of data showed absortion of student in the experiment class is higher than the control class on each indicator of formal reasoning. The absorption and learning effectiveness in class experiment is 77,50 with good and effective categori. Result of inferensial analysis using two independent sample t-test, the significant is 0,000, because  $p < 0.05$ , then the hypothesis rejected, so there are significant differences between the formal reasoning of students in the experimental class by applying guided inquiry learning model with the control class that implements conventional learning at class VIII MTsN Naumbai Kampar with a level of trust 95 % .With thus be concluded that the application of guided inquiry learning model effectively and can increasing the formal reasoning of students at class VIII MTsN Naumbai Kampar.*

**Key words:** *Guided Inquiry, Formal Reasoning, Efectiveness*

# EFEKTIVITAS PENERAPAN PEMBELAJARAN IPA FISIKA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING TERHADAP PENALARAN FORMAL SISWA DI MTsN NAUMBAL KAMPAR

Hariyati Putri, M. Rahmad, Syahril  
Email: hariyatiputri1994@gmail.com, HP: 082170342340,  
yemma.mr2012@gmail.com, lelsyahril77@gmail.com

Program Studi Pendidikan Fisika  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Riau

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan efektivitas dan mengetahui peningkatan penalaran formal siswa pada kelas yang menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan kelas yang menerapkan pembelajaran konvensional di MTsN Naumbal Kampar. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Quasi Eksperimental*, dengan rancangan *Intact Group Comparisson*. Adapun subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTsN Naumbal Kampar, yaitu kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol. Data dalam penelitian ini berupa data hasil belajar kemampuan penalaran formal siswa yang dianalisis secara deskriptif dan inferensial. Hasil analisis data menunjukkan bahwa daya serap siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol pada setiap indikator penalaran formal. Persentase rata-rata daya serap siswa dan efektivitas pembelajaran pada kelas eksperimen adalah 77.50 dengan kategori baik dan efektif. Adapun berdasarkan analisis inferensial menggunakan uji *two independent samples t-test* diperoleh signifikansi sebesar 0.000. Karena  $p < 0.05$ , maka  $H_0$  ditolak, maknanya terdapat perbedaan yang signifikan antara penalaran formal siswa pada kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional di kelas VIII MTsN Naumbal Kampar dengan taraf kepercayaan 95%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dinyatakan efektif dalam meningkatkan penalaran formal siswa di kelas VIII MTsN Naumbal Kampar.

**Kata Kunci:** Inkuiri Terbimbing, Penalaran Formal, Efektivitas

## PENDAHULUAN

Pendidikan menjadi tumpuan utama bagi suatu bangsa untuk dapat meningkatkan sumber daya manusia, karena salah satu wahana yang mampu membangun sumber daya manusia adalah pendidikan formal. Pendidikan IPA yang merupakan bagian dari pendidikan formal seharusnya ikut berkontribusi dalam membangun sumber daya manusia yang berkualitas tinggi (Maria Dewati, 2015). Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pada hakekatnya adalah sekumpulan pengetahuan (*a body knowlade*), cara berpikir (*a way of thinking*) dan sebagai cara penyelidikan (*a way of investigating*) tentang alam semesta. Oleh sebab itu, ilmu Fisika yang merupakan salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang ada pada setiap jenjang pendidikan, dipandang memegang peranan penting dalam mewujudkan tujuan pendidikan yang mendasari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta konsep hidup harmonis dengan alam (Zuhdan Prasetyo, 2013 dan Muh.Tawil, 2007).

Menurut Asih Widi Wisudawati dan Eka Sulistyowati (2014), proses pembelajaran Fisika menitik beratkan pada suatu proses penelitian, yang didalamnya berisikan konsep, hukum dan prinsip-prinsip yang semuanya itu bersifat abstrak, maka dalam mempelajarinya memerlukan kemampuan berpikir abstrak. Menurut Piaget kemampuan berpikir formal merupakan kemampuan berpikir abstrak. Penelitian yang dilakukan oleh Maria Dewati (2015), Muh Tawil (2007) dan Ali (dalam I Putu Eka Wilantara, 2005) menemukan bahwa kemampuan penalaran formal mempunyai korelasi positif dengan hasil belajar Fisika baik secara sendiri-sendiri maupun secara bersama-sama. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kemampuan berpikir formal siswa, maka semakin tinggi hasil belajar Fisika. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penalaran formal merupakan salah satu variabel yang menentukan keberhasilan pembelajaran.

Penyebab kurangnya kemampuan penalaran siswa adalah proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru di kelas kurang melibatkan siswa atau tidak terjadi interaksi antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru. Dalam proses pembelajaran, siswa tidak mengeksplorasi, menemukan sifat-sifat, menyusun konjektur kemudian mengujinya tetapi hanya menerima apa yang diberikan oleh guru atau siswa hanya menerima apa yang dikatakan oleh guru (Bambang Riyanto dan Rusdy A. Siroj, 2011).

Menurut M. Nawati (2012) kemampuan penalaran formal adalah kapasitas siswa untuk melakukan operasi-operasi formal yang meliputi penalaran proporsional, pengontrolan variabel, penalaran probabilistik, penalaran korelasional dan penalaran kombinatorial. Penalaran proporsional merupakan struktur kualitatif yang berkaitan dengan pemahaman sistem - sistem fisik yang kompleks yaitu berkaitan dengan konsep proporsi dan rasio. Pengontrolan variabel yaitu kemampuan menetapkan dan mengontrol variabel-variabel tertentu dari suatu masalah. Penalaran probabilistik merupakan suatu penalaran yang menggunakan informasi untuk memutuskan kemungkinan benar atau salah dari suatu kesimpulan. Penalaran korelasional merupakan suatu pola berpikir yang digunakan seseorang untuk memutuskan kuatnya hubungan timbal balik antara dua variabel. Penalaran kombinatorial adalah kemampuan untuk mempertimbangkan seluruh alternatif yang mungkin pada situasi tertentu.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan peneliti dengan salah satu guru IPA MTsN Naumbai Kampar pada tanggal 23 Februari 2016, diketahui bahwa pembelajaran IPA (Fisika) masih cenderung teoritis, *teacher centered* dan transfer informasi. Selain itu, kegiatan pembelajaran yang dirancang guru belum menekankan pada keterampilan dalam menemukan maupun keterampilan siswa untuk berargumentasi menggunakan

penalaran. Guru hanya menjelaskan, mencatatkan rumus, memberikan contoh soal dan siswa hanya mencatat. Adapun ketika guru mengajukan beberapa pertanyaan yang berhubungan dengan korelasi, siswa tidak bisa menjawab. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa belum mampu mengungkapkan gagasan atau ide, baik secara lisan maupun tulisan. Berdasarkan hasil wawancara pula, diketahui bahwa siswa sulit menghubungkan antara pembelajaran yang telah dilewati dengan pembelajaran yang sedang berlangsung. Selain itu dari informasi yang didapatkan, diketahui bahwa rata-rata ketuntasan belajar siswa kelas VIII MTsN Naumbai Kampar berdasarkan data mid 60 siswa pada semester genap T.A 2015/2016 adalah 23,33 dengan KKM 75. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa penalaran formal siswa di kelas VIII MTsN Naumbai Kampar masih rendah. Hal ini dikarenakan penalaran formal siswa tidak dilatihkan pada proses pembelajaran.

Agar dapat meningkatkan mutu pembelajaran Fisika secara khusus, maka diperlukan perubahan dalam proses belajar mengajar. Proses belajar-mengajar Fisika secara konvensional, yang hanya mengandalkan pada olah pikir yang berarti memperlakukan Fisika sebagai kumpulan pengetahuan saja (*a body of knowledge*) harus diubah menjadi pembelajaran yang berdasarkan pada proses penemuan yang mengikut sertakan kemampuan penalaran siswa. Sehingga siswa dapat membangun pengetahuannya sendiri (Zuhdan Prasetyo, 2013). Salah satu cara yang dapat digunakan untuk menumbuhkan penalaran formal pada siswa yaitu dengan menggunakan suatu metode pembelajaran yang berdasarkan proses penemuan, yaitu dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*).

Inkuiri berasal dari Bahasa Inggris, yaitu *inquiry* yang berarti pertanyaan atau penyelidikan. Pembelajaran sains berbasis inkuiri menurut Bell, *et al* (2010) didasarkan pada keyakinan bahwa pembelajaran sains tidak hanya sekedar menghafal fakta-fakta dan informasi ilmiah saja, namun pembelajaran sains adalah memahami konsep-konsep dengan mengaplikasikan metode-metode ilmiah untuk menghasilkan produk keterampilan, berupa keterampilan proses sains. Inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) merupakan satu proses untuk memperoleh informasi berupa fakta dengan melakukan pengamatan atau eksperimen, sehingga siswa dapat memecahkan masalah dengan cara berpikir kritis dan logis, dimana dalam proses penemuan informasi tersebut dilakukan dengan bimbingan guru (Ika Nur Handayani, 2013). Menurut Trianto (2007) pembelajaran inkuiri terbimbing diawali dengan menyajikan pertanyaan atau masalah, kemudian membuat hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan untuk memperoleh informasi, mengumpulkan dan menganalisis data dan yang terakhir membuat kesimpulan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis efektivitas penerapan pembelajaran IPA Fisika berbasis inkuiri terbimbing terhadap penalaran formal siswa, serta untuk mengetahui perbedaan penalaran formal siswa melalui model inkuiri terbimbing pada pembelajaran IPA Fisika di kelas VIII MTsN Naumbai Kampar. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat dapat meningkatkan penalaran formal siswa dalam pembelajaran IPA Fisika. Selain itu, juga dapat dijadikan acuan dasar bagi guru dalam mengimplementasikan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada pembelajaran IPA Fisika.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di MTsN Naumbai Kampar dalam rentang waktu selama lima bulan yaitu pada bulan Februari 2016 hingga Juni 2016. Penelitian ini merupakan penelitian *Quasi Eksperimental*, rancangan yang digunakan adalah *Intact Group Comparisson*. Secara sederhana rancangan penelitian ini dapat digambarkan seperti Gambar 1.

Kelas Eksperimen	X	O <sub>1</sub>
Kelas Kontrol		O <sub>2</sub>

Gambar 1. Rancangan *Intact Group Comparisson*  
(Punaji Setyosari, 2010)

Gambar 1. menjelaskan bahwa penelitian ini melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing, sedangkan kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional. Kemudian diakhir pembelajaran diberikan *posttest* yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Adapun subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTsN Naumbai Kampar. Berdasarkan undian, ditetapkan kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol yang masing-masing berjumlah 20 orang siswa. Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data primer yang merupakan data *posttest* hasil belajar penalaran formal siswa dan data sekunder yaitu berupa hasil mid semester genap T.A 2015/2016 yang akan digunakan untuk uji normalitas dan homogenitas kelas serta untuk mengelompokkan siswa secara heterogen pada proses pembelajaran. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ada dua jenis yaitu instrumen perangkat pembelajaran dan instrument pengumpulan data. Perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP dan LKS serta pengumpulan data berupa soal test kemampuan penalaran formal siswa.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif akan menggambarkan bagaimana efektivitas penalaran formal siswa pada materi tekanan di kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan kriteria daya serap dan efektivitas pembelajaran. Analisis inferensial digunakan untuk melihat perbedaan kemampuan penalaran formal siswa kelas VIII MTsN Naumbai Kampar dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dibandingkan dengan pembelajaran konvensional menggunakan uji *two independent sample t-test* (uji *Mann-Whitney*). Untuk mengkategorikan daya serap siswa dan efektivitas pembelajaran dari hasil belajar kemampuan penalaran formal digunakan kriteria seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Daya Serap Siswa dan Efektivitas Pembelajaran

Interval (%)	Kategori Daya Serap	Kategori Efektivitas
85 – 100	Amat baik	Sangat efektif
70 – 84	Baik	Efektif
50 – 69	Cukup baik	Cukup efektif
0 – 49	Kurang baik	Kurang efektif

(Depdiknas, 2007)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang terkumpul dalam penelitian ini adalah data kemampuan penalaran formal siswa pada materi Tekanan. Untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran formal siswa melalui penerapan pembelajaran IPA Fisika berbasis inkuiri terbimbing, maka skor *posttest* kemampuan penalaran siswa dianalisis melalui analisis deskriptif dan analisis inferensial.

### Analisis Deskriptif Skor Kemampuan Penalaran Formal Siswa

Daya serap adalah seberapa cepat dan seberapa besar kemampuan siswa dalam menyerap informasi dan proses pembelajaran secara keseluruhan (Muhammad Anas, 2014). Adapun daya serap kemampuan penalaran formal siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Daya Serap Kemampuan Penalaran Formal Siswa

Interval Daya Serap Siswa	Kategori Daya Serap Siswa	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
		Jumlah Siswa	Persentase (%)	Jumlah Siswa	Persentase (%)
85-100	Amat Baik	-	-	7	35
70-84	Baik	4	20	8	40
50-69	Cukup Baik	4	20	4	20
0-49	Kurang Baik	12	60	1	5
Daya Serap Rata-rata		47.25		77.50	

Berdasarkan Tabel 2. diketahui bahwa setelah diimplementasikan model pembelajaran inkuiri terbimbing dikelas eksperimen dan pembelajaran konvensional dikelas kontrol, didapatkan rata-rata daya serap dikelas eksperimen adalah 77.50 % sedangkan pada kelas kontrol 47.25 % dengan selisih 30.25 %.

Data tersebut menunjukkan bahwa daya serap siswa di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan di kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, melalui penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing siswa diberikan kesempatan untuk mengkonstruksi pengetahuannya melalui eksperimen dan LKS yang didesain berdasarkan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Senada dengan yang dikemukakan oleh Schoenfeld (dalam Nanang, 2009), bahwa salah satu strategi pembelajaran yang dilandasi

konstruktivisme dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir dan memecahkan masalah dapat melatih penalaran formal siswa.

Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen membuat siswa tidak hanya berperan sebagai penerima pengetahuan melalui penjelasan guru secara verbal, tetapi siswa berperan untuk menemukan sendiri prinsip atau konsep yang dipelajari melalui proses berpikir aktif. Hal ini diperkuat oleh Aldi Januari (2012) yang menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi daya serap belajar siswa adalah faktor keaktifan siswa, media pembelajaran dan metode pembelajaran. Hal ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan Erlina Sofiani (2011) yang menunjukkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar siswa yang dilihat dari daya serap siswa yang meningkat dalam menyerap pelajaran yang telah diajarkan.

Daya serap rata-rata kemampuan penalaran formal siswa untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen pada setiap indikator untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Daya Serap Penalaran Formal Siswa pada Tiap Indikator

Indikator Kemampuan Penalaran Formal	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	Rata-rata Daya Serap	Kategori Daya Serap	Rata-rata Daya Serap	Kategori Daya Serap
Penalaran Proporsional	41.25	KB	72.50	B
Pengontrolan Variabel	42.50	KB	87.50	AB
Penalaran Probabilistik	65.00	CB	87.50	AB
Penalaran Korelasional	42.50	KB	53.75	CB
Penalaran Kombinatorial	45.00	KB	86.25	AB
Daya Serap Rata-rata	47.25	KB	77.50	B

Ket : AB = Amat Baik, B = Baik, CB = Cukup Baik, KB = Kurang Baik

Tabel 3. memperlihatkan bahwa rata-rata daya serap kemampuan penalaran formal siswa pada setiap indikator di kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih tinggi dari pada kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional. Adapun kelima indikator kemampuan penalaran formal secara khusus dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Penalaran Proporsional

Piaget mendefinisikan penalaran proporsional sebagai suatu struktur kualitatif yang memungkinkan pemahaman sistem-sistem fisik kompleks yang mengandung banyak faktor. Pemahaman sistem fisik kompleks adalah pemahaman yang berkaitan dengan proposisi atau rasio (La Misu dan Kadir, 2013). Analisis rata-rata daya serap pada indikator penalaran proporsional di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen rata-rata daya serap indikator penalaran proporsional adalah 72,5 dengan kategori baik, sedangkan pada kelas kontrol adalah 41,25 dengan kategori kurang baik. Hal ini karena pada proses pembelajaran siswa dilatih untuk dapat berpikir logis dan analitis dalam memecahkan masalah yang diberikan. Menurut Muh. Tawil (2007), siswa yang tergolong tahap operasi formal akan dapat memahami dan menjawab dengan benar soal-soal yang berkaitan dengan masalah proposisi dan rasio, yang meskipun mereka belum pernah diajar tentang hal itu. Selain itu, menurut Agung Wahyudi

(2013) kemampuan penalaran proporsional adalah kemampuan paling dasar yang dimiliki seseorang pada tahap operasi formal.

b. Pengontrolan Variabel

Menurut Piaget, orang yang memiliki kemampuan penalaran formal dapat menetapkan dan mengontrol variabel tertentu dari satu masalah (Muh. Tawil, 2007). Analisis rata-rata daya serap pada indikator pengontrolan variabel dikelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen rata-rata daya serap indikator pengontrolan variabel adalah 87,50 dengan kategori amat baik, sedangkan pada kelas kontrol adalah 42,50 dengan kategori kurang baik. Hal ini dikarenakan pada proses pembelajaran siswa dilatih untuk merancang dan melakukan percobaan sendiri untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dimana, saat melakukan percobaan, siswa akan menentukan pengaruh suatu variabel terhadap variabel tertentu dengan cara mengkondisikan variabel lain yang berpengaruh. Atau dapat dikatakan bahwa pada saat proses pembelajaran siswa telah dilatih untuk mengontrol variabel.

c. Penalaran Probabilistik

Penalaran Probabilistik merupakan suatu penalaran yang ditandai dengan dapatnya membedakan hal-hal yang pasti terjadi dan hal-hal yang memiliki kemungkinan terjadi dari perhitungan peluang (Muh Tawil, 2007). Analisis rata-rata daya serap pada indikator penalaran probabilistik dikelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen rata-rata daya serap indikator penalaran probabilistic adalah 87,50 dengan kategori amat baik sedangkan pada kelas kontrol adalah 65,00 dengan kategori cukup baik. Hal ini dikarenakan pada proses pembelajaran inkuiri terbimbing siswa diberikan fenomena berupa pertanyaan atau masalah, kemudian berdasarkan fenomena tersebut siswa merumuskan hipotesis menggunakan ide-ide dan kemungkinan-kemungkinan yang didapatkan melalui proses berpikir. Sehingga pada proses pembelajaran penalaran probabilistik siswa terus dilatih. Hal ini dapat melatih siswa untuk berani dan percaya diri untuk mengeluarkan pendapatnya berdasarkan proses berpikir yang logis dan analitis.

d. Penalaran Korelasional

Lawson menyatakan bahwa penalaran korelasional didefinisikan sebagai pola berpikir yang digunakan seorang anak untuk menentukan kuatnya hubungan timbal-balik atau hubungan terbalik antara variabel. Dengan demikian seseorang yang tergolong dalam operasi formal akan dapat mengidentifikasi apakah terdapat hubungan antara variabel yang ditinjau dengan variabel lainnya. Penalaran korelasional melibatkan pengidentifikasian dan pengverifikasian hubungan antara variabel (Muh. Tawil, 2007). Analisis rata-rata daya serap pada indikator penalaran korelasional dikelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen rata-rata daya serap indikator penalaran korelasional adalah 53,75 dengan kategori cukup baik sedangkan pada kelas kontrol adalah 42,50 dengan kategori kurang baik.

Pada proses pembelajaran melalui model inkuiri terbimbing, penalaran korelasional dilatih melalui tahap pembelajaran mengumpulkan dan menganalisis

data. Pada tahap ini, siswa menganalisis data hasil percobaan, sehingga siswa dapat menemukan berbagai pengaruh atau hubungan timbal balik antara variable-variabel penelitian. Pada proses pembelajaran secara berkelompok siswa dapat menghubungkan bagaimana hubungan antara variabel yang diteliti. Tetapi secara individual tidak semua siswa yang dapat menentukan hubungan antara variabel. Hal ini dikarenakan penalaran korelasional merupakan kemampuan siswa dalam menganalisis data. Untuk melatih kemampuan siswa dalam menganalisis tidak cukup bila hanya melakukan pertemuan sebanyak tiga kali.

e. Penalaran Kombinatorial

Roadrangka menyatakan bahwa penalaran kombinatorial adalah kemampuan untuk mempertimbangkan seluruh alternatif yang mungkin pada suatu situasi tertentu. Individu operasi formal pada saat memecahkan suatu masalah akan menggunakan seluruh kombinasi atau faktor yang mungkin yang ada kaitannya dengan masalah tersebut. Dengan demikian siswa yang tergolong dalam operasi formal bila dihadapkan pada suatu masalah maka akan mampu menyusun seluruh kemungkinan yang mungkin dari semua variabel yang disediakan (Muh. Tawil, 2007).

Analisis rata-rata daya serap pada indikator penalaran kombinatorial dikelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen rata-rata daya serap indikator penalaran kombinatorial adalah 86,25 dengan kategori amat baik sedangkan pada kelas kontrol adalah 45,00 dengan kategori kurang baik. Penalaran kombinatorial dilatih pada proses pembelajaran melalui tahap kesimpulan. Dimana siswa diberikan kesempatan untuk menyimpulkan dan mempresentasikan kesimpulan yang diperolehnya dengan bahasa sendiri. Pada tahap ini, seluruh kesimpulan yang diperoleh siswa dianalisa secara klasikal di dalam kelas.

Efektivitas pembelajaran adalah suatu keadaan yang menunjukkan keberhasilan yang diperoleh setelah pelaksanaan proses belajar mengajar (Suherman Syam, 2012). Efektivitas pembelajaran tidak dapat terjadi dengan sendirinya, tetapi harus diupayakan dengan penciptaan suasana belajar yang kondusif karena efektivitas ditentukan oleh daya serap yang diperoleh siswa setelah proses pembelajaran berlangsung. Adapun efektivitas kemampuan penalaran formal siswa dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Efektivitas Pembelajaran Penalaran Formal Siswa

Interval Efektivitas Pembelajaran	Kategori Efektivitas Pembelajaran	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
		Jumlah Siswa	Persentase (%)	Jumlah Siswa	Persentase (%)
85-100	AE	-	-	7	35
70-84	E	4	20	8	40
50-69	CE	4	20	4	20
0-49	KE	12	60	1	5
Daya Serap Rata-rata		47.25		77.50	

Ket : AE = Amat Efektif, E = Efektif, CE = Cukup Efektif, KE = Kurang Efektif

Berdasarkan Tabel 4. diketahui bahwa efektivitas pembelajaran di kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dikatakan efektif dengan persentase 77.50 % sedangkan pada kelas kontrol kurang efektif dengan persentase 47.25 %. Ini berarti, model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih efektif untuk melatih penalaran formal siswa dibandingkan pembelajaran konvensional. Hal ini disebabkan karena model pembelajaran inkuiri terbimbing melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Siswa mengidentifikasi permasalahan serta mengaitkan dengan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Dengan demikian pembelajaran akan lebih bermakna karena melibatkan siswa dari awal sampai akhir pembelajaran. Selain itu pembelajaran inkuiri terbimbing memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi sendiri pemahamannya melalui aktivitas aktif. Dan menurut Schoenfeld (dalam Nanang, 2009), salah satu strategi pembelajaran yang dilandasi konstruktivisme dalam upaya meningkatkan proses kemampuan berpikir dan memecahkan masalah dapat melatih penalaran formal siswa.

Sedangkan pada kelas kontrol yang menggunakan metode ceramah dan tanya jawab memiliki efektivitas yang rendah karena proses pembelajaran lebih menekankan pada transfer informasi, tidak melibatkan siswa secara aktif sehingga pembelajaran kurang bermakna serta pembelajaran Fisika menjadi sekedar hapalan.

Hal ini didukung oleh pendapat Ausubel, bahwa belajar hapalan tidak selamanya jelek tetapi hal ini dilakukan bila menghendaki penyimpanan informasi yang bentuknya persis sama dengan bentuk yang diterima, sehingga kemampuan siswa dalam bernalar tidak terlatih. Keterbatasan belajar hafalan hanya bertahan dalam waktu beberapa jam atau beberapa hari saja, sedangkan belajar bermakna lebih tahan lama untuk diingat. Selain itu belajar bermakna mempermudah mengembangkan pengetahuan selanjutnya (Yogihati, 2010).

### **Analisis Inferensial Kemampuan Penalaran Formal Siswa**

Hasil analisis uji normalitas data pada kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh bahwa data pada kelas kontrol tidak terdistribusi normal. Maka digunakan uji *two independent samples t-test* (uji *Mann-Whitney*) untuk menguji hipotesis penelitian. Berdasarkan *output* uji *two independent samples t-test* (*Mann-Whitney*) pada Lampiran 13 diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0.05, maka  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara penalaran formal siswa kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional dengan tingkat signifikansi 5%.

Selain itu, analisis uji hipotesis menggunakan SPSS 20 menunjukkan rata-rata hasil belajar kemampuan penalaran formal siswa di kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih tinggi dari kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional. Maka dapat diambil keputusan bahwa pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan penalaran formal siswa. Perbedaan tersebut, selain terlihat dari nilai rata-rata dan analisis uji *Mann-Whitney*, juga terlihat dari proses pembelajaran selama penelitian berlangsung.

Pada kelas eksperimen seluruh aktivitas siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan sendiri konsep atau prinsip berdasarkan permasalahan yang diberikan

melalui penelitian. Hal ini dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan bernalarnya, karena setiap informasi ia peroleh langsung dari proses pembelajaran dan dari aktivitas berpikirnya sendiri bukan diperoleh dari guru. Selain itu, proses pembelajaran pada kelas eksperimen melatih siswa untuk berani dalam mengemukakan ide atau pendapatnya, sehingga membantu siswa dalam menumbuhkan sikap percaya diri. Hal ini terlihat dari keaktifan siswa dalam proses pembelajaran.

## **SIMPULAN DAN REKOMENDASI**

Berdasarkan analisis deskriptif, daya serap dan efektivitas pembelajaran kemampuan penalaran formal siswa pada kelas eksperimen berada pada kategori baik dan efektif. Dan berdasarkan uji inferensial, terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar penalaran formal siswa dikelas eksperimen dan kelas kontrol dengan tingkat signifikansi 5%, serta diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata kelas kontrol. Oleh karena itu, penerapan pembelajaran IPA Fisika melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing dinyatakan efektif, dan juga dapat meningkatkan kemampuan penalaran formal siswa di kelas VIII MTsN Naumbai Kampar.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka penulis menyarankan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat dijadikan salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam proses kegiatan belajar mengajar untuk meningkatkan penalaran formal siswa. Bagi peneliti selanjutnya penulis juga menyarankan agar dapat menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan indikator penalaran korelasional. Selain itu peneliti selanjutnya juga dapat menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk mengukur variabel lainnya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Agung Wahyudi. 2013. Pengaruh Penggunaan Peta Konsep dalam Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Ditinjau dari Kemampuan Bernalar Siswa Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Sains* 1(3): 237-242. Universitas Negeri Malang. Malang.
- Aldi Yanuari. 2012. *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Daya Serap Belajar Siswa dalam Mata Pelajaran Menggambar Bangunan Gedung di SMKN 1 Seyegan*. Skripsi Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan. Fakultas Teknik Universitas Yogyakarta.
- Asih Widi Wisudawati dan Eka Sulistyowati. 2014. *Metodologi Pembelajaran IPA*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Bambang Riyanto dan Rusdy A. Siroj. 2011. Meningkatkan Penalaran dan Prestasi Matematika dengan Pendekatan Konstruktivisme pada Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Matematika* 5 (2). Palembang.

- Bell, T., *et al.* 2010. Collaborative Inquiry Learning: Models, Tools dan Challenges. *Internasional Journal of Sciece Education* 32(3): 349-377. University of Kiel. Jerman.
- Bilgin, I., 2009. The Effect of Guided Inquiry Instruction Incorporating a Cooperative Learning Approach on University students Achivement of Acid and Based Concepts and Attitude Toward Guided Inquiry Instruction. *Journal of Scientific Research and Essay* 4 (10): 1038-1046. Mustafa Kemal University. Turki..
- Depdiknas. 2007. *Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Depdiknas. Jakarta.
- Erlina Sofiani. 2011. *Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa pada Konsep Listrik Dinamis*. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- I Putu Eka Wilantara. 2005. *Implementasi Model Belajar Konstruktivis dalam Pembelajaran Fisika untuk Mengubah Miskonsepsi Ditinjau dari Penalaran Formal Siswa*. Tesis tidak dipublikasikan. Undiksha. Bali.
- Ika Nur Handayani. 2013. *Perbedaan Hasil Belajar Menggunakan Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan Inkuiri Bebas dalam Mata Pelajaran IPA Biologi Siswa Kelas VIII di SMP N 5 Klaten Tahun Ajaran 2012/2013*. Skripsi tidak dipublikasikan. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- La Misu dan Kadir. 2013. *Pembelajaran Penalaran Formal Melalui Bahan Ajar Matematika Siswa SMA dengan Materi Aljabar*. (online), <http://fmipa.um.ac.id/index.php/component/attachments/download/145.html> (Diakses 20 Februari 2016).
- M. Nawi. 2012. Pengaruh Strategi Pembelajaran dan Kemampuan Penalaran Formal Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Menengah Atas (Swasta) Al Ulum Medan. *Jurnal Tabularasa PPS Unimed* 9 (1): 86. Universitas Medan. Medan.
- Maria Dewati. 2015. Pengaruh Metode Belajar dan Tingkat Penalaran Formal terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. *Jurnal Forrmatif* 2(3): 206-217. Universitas Indraprasta PGRI. Jakarta.
- Muhammad Anas. 2014. *Mengenal Metodologi Pembelajaran*. (online), [http://books.google.co.id/books?id=o7b5AwAAQBAj&dq=PENGERTIAN+daya+serap+muhammad+anas&hl=id&source=gbs\\_navlinks\\_s](http://books.google.co.id/books?id=o7b5AwAAQBAj&dq=PENGERTIAN+daya+serap+muhammad+anas&hl=id&source=gbs_navlinks_s) (Diakses 19 Mei 2016).

- Muh. Tawil. 2007. *Pengaruh Kemampuan Penalaran Formal Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas II SLTP Negeri 1 Sungguminasa Kabupaten Gowa*. (online), <http://ppipa.unm.ac.id/karya-ilmiah/artikeltawil07Dikti2> (Diakses 20 Februari 2016).
- Nanang. 2009. *Studi Perbandingan Kemampuan Penalaran dan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelompok Siswa yang Pembelajarannya Menggunakan Pendekatan Kontekstual dan Metakognitif serta Konvensional*. Disertasi tidak dipublikasikan. UPI Bandung. Bandung.
- Punaji Setyosari. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Kencana Jakarta.
- Suherman Syam. 2012. *Pengertian Efektivitas*. (online), <http://suhermansyam020f03.blogspot.com/2012/11/pengertian-efektivitas.html> (Diakses 9 Mei 2016).
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktif: Konsep Landasan Teoritis Praktis dan Implementasinya*. Prestasi Pustaka. Jakarta.
- Yoghiati. 2010. Peningkatan Kualitas Pembelajaran Fisika Umum melalui Pembelajaran Bermakna dengan Peta Konsep. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 6 (2010) 104-107. Universitas Negeri Malang. Malang.
- Zuhdan Prasetyo. 2013. *Bahan Ajar Pemantapan Penguasaan Materi Pendidikan Profesi Guru Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)*. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.