

Penerapan Model Pembelajaran Eksploratif dengan Metode *Inquiry Labs* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa pada Konsep Elastisitas

Sheila Fitriana

Dosen Fisika FKIP Universitas Islam Sumatera Utara

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa yang mendapatkan pembelajaran eksploratif dengan metode *inquiry labs*. Penelitian ini menggunakan dua kelas, yaitu satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol di kelas XI SMA N 2 Pulau Punjung, Kabupaten Dharmasraya, Sumatera Barat. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu dengan desain *the randomized pretest-posttest control group design*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa meningkat dan skor rata-rata gain yang dinormalisasi $\langle g \rangle$ untuk pemahaman konsep pada kelas eksperimen adalah 0,35 dan kelas kontrol adalah 0,18. Pengolahan data dilakukan dengan statistik uji-t untuk beda rerata. Hasil penelitian menunjukkan penerapan model pembelajaran eksploratif dengan metode *inquiry labs* pada konsep elastisitas secara signifikan dapat lebih meningkatkan pemahaman konsep siswa dibandingkan dengan penggunaan model pembelajaran eksploratif dengan metode laboratorium verifikasi.

Kata Kunci: *elastisitas, inquiry labs, model pembelajaran eksploratif, pemahaman konsep*

Abstract. This research aims to determine the improvement of understanding the concept of students who get explorative learning by inquiry labs method. This study uses two classes, one experimental class and one control class in grade XI SMA N 2 Pulau Punjung, Dharmasraya Regency, West Sumatera. The research method used is a quasi experiment with the design of the randomized pretest-posttest control group design. The results showed that the students' concept comprehension increased and the normalized gain score $\langle g \rangle$ for conceptual understanding in the experimental class was 0.35 and the control class was 0.18. Data processing is done by t-test statistic for average difference. The results showed that the application of explorative learning model with inquiry labs method on the concept of elasticity can significantly improve the students' concept understanding compared to the use of explorative learning model with laboratory verification method.

Keywords: *elasticity, inquiry labs, explorative learning model, conceptual understanding*

I. PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu bidang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Fisika berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga fisika bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Depdiknas, 2006).

Pembelajaran IPA memiliki tujuan yang erat kaitannya dengan lingkungan dan kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan fungsi dan tujuan mata pelajaran Fisika di tingkat SMA yaitu sebagai sarana : i) menyadarkan keindahan dan keteraturan alam untuk meningkatkan keyakinan terhadap Tuhan YME, ii) Memupuk sikap ilmiah yang mencakup; jujur dan obyektif terhadap data, terbuka dalam menerima pendapat berdasarkan bukti-bukti tertentu, kritis terhadap pernyataan ilmiah, dan dapat bekerja sama dengan orang lain, iii) Memberi pengalaman untuk dapat mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan; merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, menyusun laporan, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara tertulis dan lisan, iv) mengembangkan kemampuan berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif, v) Menguasai pengetahuan, konsep dan prinsip fisika, serta memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap ilmiah (Depdiknas, 2003).

Oleh karena itu, dalam proses pembelajarannya harus menekankan pada kegiatan-kegiatan pembelajaran yang melatih siswa untuk memiliki keterampilan-keterampilan proses. Namun demikian, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa proses pembelajaran Fisika yang dilakukan oleh guru tidak memfasilitasi siswa untuk memiliki keterampilan proses, melainkan lebih menekankan pada aspek kemampuan kognitif semata. Melalui peningkatan keterampilan proses sains diharapkan dapat terwujudnya generasi bangsa yang mampu bersaing pada tataran dunia globalisasi.

Rustaman (2006) mengemukakan bahwa keterampilan dasar bekerja ilmiah terdiri atas kecerdasan emosional dan kecerdasan intelektual. Kecerdasan intelektual sebagian besar merupakan keterampilan proses sains (KPS) pada pendidikan dasar dan menengah, yang meliputi keterampilan mengamati, interpretasi, klasifikasi, prediksi, berkomunikasi, berhipotesis, merencanakan percobaan, menerapkan konsep, dan mengajukan pertanyaan. Oleh sebab itu, untuk menumbuhkan keterampilan-keterampilan tersebut guru harus mengupayakan sebuah proses pembelajaran yang dapat bermakna bagi siswa.

Mata pelajaran Fisika merupakan mata pelajaran yang berisi tentang suatu kajian yang bertujuan untuk menjelaskan mengapa dan bagaimana proses-proses fenomena alam terjadi. Tujuan ini menjadi kabur karena proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru lebih monoton dengan penjelasan rumus-rumus yang begitu banyak jumlahnya. Padahal, rumus-rumus dalam Fisika hanyalah konsekuensi penyederhanaan pernyataan dari sebuah fenomena dan proses-proses yang terjadi di alam. Cara penyajian seperti ini menyebabkan konsep-konsep penting dalam fisika yang seharusnya mengajak siswa berpikir lebih dalam menjadi hilang.

Berdasarkan konteks ini seorang siswa harus menggunakan metode-metode ilmiah yaitu menggali pengetahuan melalui penyelidikan atau penelitian, mengkomunikasikan pengetahuannya dengan orang lain, menggunakan keterampilan berpikir, menggunakan sikap dan nilai ilmiah.

Pembelajaran fisika harus dirancang sebaik mungkin sehingga siswa mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri dan siswa merasakan makna dan manfaat dari belajar fisika. Abdul (2010) menyatakan bahwa untuk menjadi orang yang menguasai IPA atau sains diperlukan pengajaran yang bersifat konstruktif. Proses pembelajaran sains harus memfasilitasi siswa untuk bisa menemukan konsep sendiri.

Menyadari keadaan tersebut maka menggali dan mengembangkan kemampuan pemahaman konsep siswa haruslah menjadi komitmen guru fisika sebagai bagian dari tugas utamanya untuk mencerdaskan kehidupan bangsa. Siswa mestinya mendapat kesempatan yang banyak untuk menggunakan kemampuan bernalarnya, berlatih, merumuskan konsep, berkecimpung dalam memecahkan masalah yang kompleks yang menuntut usaha-usaha yang sangat besar dari siswa dan kemudian siswa didorong untuk merefleksi pemikirannya dalam menarik suatu kesimpulan yang akurat.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan sains siswa masih jauh dari yang diharapkan. Berdasarkan hasil analisis makalah Efendi (2010) menunjukkan bahwa kecenderungan capaian fisika siswa Indonesia dan Internasional dalam tiga tahun TIMSS sama-sama menurun. Capaian rata-rata fisika siswa Indonesia (34,57) masih di bawah rata-rata Internasional (43,40).

Hasil laporan TIMSS tersebut menunjukkan bahwa kemampuan sains siswa masih tergolong rendah. Meskipun hal tersebut bukan merupakan alat ukur mutlak bagi keberhasilan pembelajaran Indonesia, tetapi hal ini dapat dijadikan sebagai evaluasi untuk memotivasi semua pihak dalam dunia pendidikan sehingga prestasi belajar fisika siswa di Indonesia dapat ditingkatkan.

Menyadari pentingnya kemampuan pemahaman konsep siswa tersebut. Salah satu cara dalam menggali dan mengembangkan kemampuan pemahaman konsep siswa tersebut yaitu dengan menciptakan suasana belajar yang mendorong siswa mengkonstruksi kemampuan pemahaman konsep. Namun kenyataan di lapangan, menunjukkan kondisi yang berbeda. Sebagaimana yang dikemukakan Hamid (2011) bahwa pada umumnya pembelajaran fisika di sekolah-sekolah hanya menggunakan metode ceramah yang berisi rumus atau persamaan yang menghubungkan simbol-simbol besaran fisis, latihan soal-soal, kemudian diakhiri dengan pemberian tugas rumah. Peserta didik tidak dilatih untuk menemukan konsep, prinsip, teori, azas, aturan, serta hukum-hukum fisika melalui kegiatan mengamati, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengukur, menganalisis data, dan menyimpulkan.

Sehingga hal tersebut menyebabkan peserta didik tidak dapat meneliti untuk menemukan hukum-hukum fisika melalui percobaan yang mereka lakukan. Peserta didik hanya menghafal rumus-rumus dan menerapkannya dalam mengerjakan soal-soal; sehingga peserta didik merasakan mata pelajaran fisika itu sulit, tidak menyenangkan, tidak menantang, dan tidak membangkitkan munculnya kreativitas. Pada saat ini perubahan dan inovasi pendidikan dan pembelajaran di Indonesia harus diutamakan pada bagian terkecil pendidikan, yaitu: guru dalam melaksanakan kegiatan mengajar dan murid dalam kegiatan belajar. Peranan guru harus bergeser dari “apa yang akan dipelajari” ke “bagaimana menyediakan dan memperkaya pengalaman belajar murid”. Pengalaman belajar murid dapat diperoleh melalui serangkaian kegiatan untuk mengeksplorasi alam melalui interaksi aktif murid dengan teman, lingkungan, dan nara sumber lainnya.

Pendidikan Fisika menekankan pada pemberian pengalaman langsung agar murid mampu menjelajah dan memahami alam secara ilmiah. Menurut Hamid (2011), pembelajaran dalam pendidikan Fisika sebaiknya memadukan antara pengalaman proses dan pemahaman Fisika dalam bentuk *hand-on-activity*. Pembelajaran yang paling cocok dengan karakter *hand-on-activity* adalah pembelajaran eksploratif dengan metode *inquiry labs*. Oleh sebab itu, pendidikan Fisika diarahkan untuk “mencari tahu” dan “berbuat”; sehingga murid memperoleh pemahaman yang mendalam tentang alam, dapat menanggapi isu-isu lokal, nasional, dan isu-isu global; dapat menilai secara kritis perkembangan Fisika dan teknologi yang mempunyai dampak yang luar biasa; serta dapat memilih karier dengan tepat.

Keadaan tersebut juga terjadi di sekolah observasi yaitu SMA N 2 Pulau Punjung. Berdasarkan laporan hasil studi kasus yang dilakukan menunjukkan bahwa hasil belajar kognitif fisika dari 25 siswa masih rendah terutama dalam pemahaman konsep. Dari 25 soal tes pemahaman konsep berupa pilihan ganda yang diberikan kepada siswa diperoleh rata-rata persentase pemahaman konsep siswa yaitu sebesar 49 % dan masuk dalam kategori rendah. Hal ini disebabkan pada proses pembelajaran kurang memfasilitasi dan melatih siswa aspek-aspek pemahaman konsep dan bentuk soal fisika yang diujikan belum melakukan penilaian terhadap pemahaman konsep dan keterampilan proses sains.

Selanjutnya, permasalahan lain yang ditemukan di sekolah tersebut adalah pembelajaran fisika yang dilaksanakan di kelas masih menggunakan metode ekspositori. Pembelajaran fisika lebih banyak mengandalkan kemampuan menghafal konsep tanpa memahami maknanya. Hal ini dikarenakan siswa kurang memahami konsep prasyarat untuk materi yang akan dipelajari. Akibatnya siswa mengalami ketidakpahaman secara berkelanjutan. Oleh karena itu, dilakukan berbagai usaha untuk mengurangi masalah tersebut. Inovasi dalam pembelajaran dilakukan untuk membantu siswa memahami konsep prasyarat sehingga siswa mampu mengaitkan materi baru dengan konsep prasyarat yang merupakan kemampuan pemahaman konsep.

Menurut Perkins dan Blythe (Imam, 2010), pemahaman konsep merupakan kemampuan siswa dalam menjelaskan, menemukan fakta dan contoh-contoh, menggeneralisasikan, mengaplikasikan, menganalogikan, dan memperlihatkan masalah dengan berbagai cara yang berbeda. Senada dengan pendapat Bloom (Imam, 2010) menyatakan bahwa pemahaman merupakan kemampuan siswa dalam mengartikan dan memaknai materi yang sedang dipelajari. Oleh karena itu, kemampuan pemahaman merupakan kemampuan yang merupakan syarat cukup siswa untuk menguasai kemampuan pemahaman konsep yang lain karena apabila siswa tidak memahami konsep, maka siswa tidak akan mampu atau mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah fisika.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa adalah merancang pembelajaran yang bermakna dengan cara menjelaskan konsep yang telah dimiliki siswa dalam struktur kognitif selama proses belajar fisika. Dengan demikian siswa dapat memahami materi atau konsep bahasan baru secara efektif dan efisien sehingga pembelajaran tidak hanya menghafalkan konsep melainkan juga memahami konsep baru dengan mengaitkan kesamaan antara konsep yang telah dimiliki siswa sebelumnya dengan konsep baru sehingga konsep tersebut dapat dipahami. Salah satu pembelajaran bermakna dalam fisika yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa adalah pembelajaran eksploratif. Pembelajaran eksploratif merupakan suatu pembelajaran yang bertujuan untuk menggali ide-ide, argumen-argumen dan cara-cara yang berbeda dari siswa melalui sejumlah pertanyaan-pertanyaan terbuka dan perintah-perintah sehingga dapat mengantarkan siswa kepada pemahaman suatu konsep serta penyelesaian masalah-masalah. Dalam pendekatan ini siswa menjadi penjelajah aktif (*active explorer*) dan guru hanya berperan sebagai pembimbing dan fasilitator eksplorasi tersebut.

Tujuan dari kegiatan eksplorasi adalah agar siswa terlibat secara luas dalam pemecahan masalah. Peran guru dalam kegiatan eksplorasi adalah sebagai fasilitator dan *guide* selama proses kegiatan berlangsung, guru memfasilitasi kemungkinan terungkapnya kemampuan siswa dalam mengemukakan ide-ide, argumen-argumen, dan cara-cara yang berbeda dalam menemukan konsep atau memecahkan masalah melalui masalah eksploratif.

Agar dalam proses pembelajaran sesuai dengan hakikat pembelajaran fisika dan siswa bisa mengkonstruksi sebuah konsep dari pengetahuan yang telah dimilikinya, maka diperlukan metode pembelajaran yang memfasilitasi hal tersebut. Salah satu metode yang bisa diterapkan untuk mencapai tujuan tersebut adalah inkuiri. Inkuiri merupakan pembelajaran yang menitikberatkan pada aktifitas dan pemberian pengalaman belajar secara langsung pada siswa. Pembelajaran dengan inkuiri ini akan membawa dampak belajar bagi perkembangan mental positif siswa, sebab melalui pembelajaran ini, siswa mempunyai kesempatan yang luas untuk mencari dan menemukan sendiri apa yang dibutuhkannya terutama dalam pembelajaran yang bersifat abstrak.

Hasil riset PSSC (*Physical Sciences Study Committee*) di Amerika Serikat tahun 1956. Menunjukkan bahwa menggunakan kegiatan laboratorium dengan inkuiri sebagai pendekatan utama dalam belajar fisika, terbukti berhasil membangkitkan minat dan kemampuan siswa (Wahyana et al, 2001). Siswa dapat menemukan hukum, mampu menghitung, mampu mengukur, mengamati dan berinkuiri sesuai pola pikirnya, seperti layaknya yang dilakukan seorang peneliti/ilmuwan (Wahyana et al,2001).

Dengan demikian penting, penting menerapkan kegiatan laboratorium dengan metode inquiry dalam melakukan pembelajaran fisika. Diterapkannya metode ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep. Pemilihan penerapan model

pembelajaran merupakan faktor yang sangat penting guna tercapainya prestasi belajar yang optimal.

Pembelajaran eksploratif dikombinasikan dengan metode *inquiry lab* bertujuan untuk saling melengkapi. Pembelajaran eksploratif mengajak siswa untuk mengemukakan ide-ide, argumen-argumen, dan cara-cara yang berbeda dalam menemukan konsep atau memecahkan masalah melalui masalah eksploratif, sedangkan dengan metode *inquiry labs* diharapkan membuat pembelajaran fisika sesuai dengan karakteristik pembelajaran IPA/fisika dan membantu siswa mengkonstruksi sebuah konsep. Ketika karakteristik proses pembelajaran fisika telah sesuai dengan karakteristik IPA/fisika itu sendiri dan siswa bisa mengkonstruksi konsep sendiri, maka diharapkan hal ini akan mempengaruhi pemahaman konsep siswa.

Kemampuan pemahaman sebagai hasil belajar dapat dikatakan baik apabila terdapat aktivitas positif siswa di kelas. Aktivitas belajar siswa yang mengikuti pembelajaran fisika dengan model eksploratif dikombinasikan dengan metode *inquiry lab* diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa terhadap materi yang baru. Selanjutnya, aktivitas siswa yang muncul dapat membangun kebermaknaan siswa dalam belajar. Dengan demikian, siswa dapat memahami dan mengaitkan kesamaan dari dua hal yang berbeda antara materi baru dengan pengetahuan yang ada dan masih relevan dengan materi baru.

Beberapa penelitian yang relevan terkait model pembelajaran eksploratif pernah dilakukan oleh Rohaeti (2008) menunjukkan bahwa pendekatan eksplorasi mampu meningkatkan kemampuan bafikir kritis dan kreatif siswa SMP. Dwirahayu (2012) dalam penelitiannya tentang model pembelajaran eksploratif menunjukkan bahwa strategi pembelajaran eksploratif dapat meningkatkan kemampuan visualisasi dan pemahaman konsep geometri siswa. Kemudian, beberapa penelitian yang relevan terkait dengan metode *inquiry lab* pernah dilakukan oleh Tamir (2005) tentang *an inquiry oriented laboratory examination*. R. T Johnson et. Al., (2006) tentang *inquiry labs and the development of positive attitudes*. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Dirgantara (2008) menunjukkan bahwa model pembelajaran laboratorium berbasis inkuiri mampu meningkatkan kemampuan penguasaan konsep dan KPS siswa. Mindarwati (2010) dalam penelitiannya tentang penerapan asesmen kinerja berbasis inkuiri laboratorium dapat meningkatkan KPS dan penguasaan konsep siswa. Penelitian oleh Budiman (2010) menunjukkan bahwa pembelajaran praktikum berbasis inkuiri dapat meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa.

Secara umum, berdasarkan studi literatur yang dilakukan peneliti, menunjukan hasil bahwa pembelajaran fisika yang menggunakan metode *inquiry labs* dapat mendukung untuk meningkatkan beberapa keterampilan yang ada dalam diri siswa serta rasa ketertarikan siswa untuk mengikuti proses pembelajaran. Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk meneliti penerapan model pembelajaran eksploratif dengan metode *inquiry labs* untuk meningkatkan pemahaman konsep pada konsep elastisitas.

II. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Quasi eksperimen. Desain ini mempunyai kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2010:114). Metode eksperimen semu dapat memberikan informasi yang merupakan perkiraan terhadap informasi yang dapat diperoleh melalui eksperimen sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan. Penggunaan metode eksperimen semu digunakan untuk mengetahui perbandingan peningkatan pemahaman konsep antara siswa yang mendapatkan

pembelajaran eksploratif dengan metode *inquiry labs* dan siswa yang mendapatkan pembelajaran eksploratif dengan metode laboratorium verifikasi.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *The Randomized pretest-posttest control group design*, yaitu sebuah desain penelitian dimana pada awalnya satu kelompok eksperimen diukur variabel dependennya (*pre-test*). Setelah itu kelompok tersebut diberikan perlakuan, dan diukur kembali variabel dependennya (*post-test*). Desain penelitian *The Randomized Pretest-Posttest Control Group Design* (Fraenkel dan Wallen, 2009:268) secara lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. *Randomized Control Group Pretest-Posttest Design*

Kelompok	Pre test	Perlakuan	Post test
Kelas Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₁
Kelas Kontrol	O ₁	X ₂	O ₁

Keterangan:

O₁ : *pre test* dan *post test* untuk mengukur pemahaman konsep

X₁ : Perlakuan menggunakan model pembelajaran eksploratif dengan metode *inquiry labs*.

X₂ : Perlakuan menggunakan model pembelajaran eksploratif dengan metode laboratorium verifikasi.

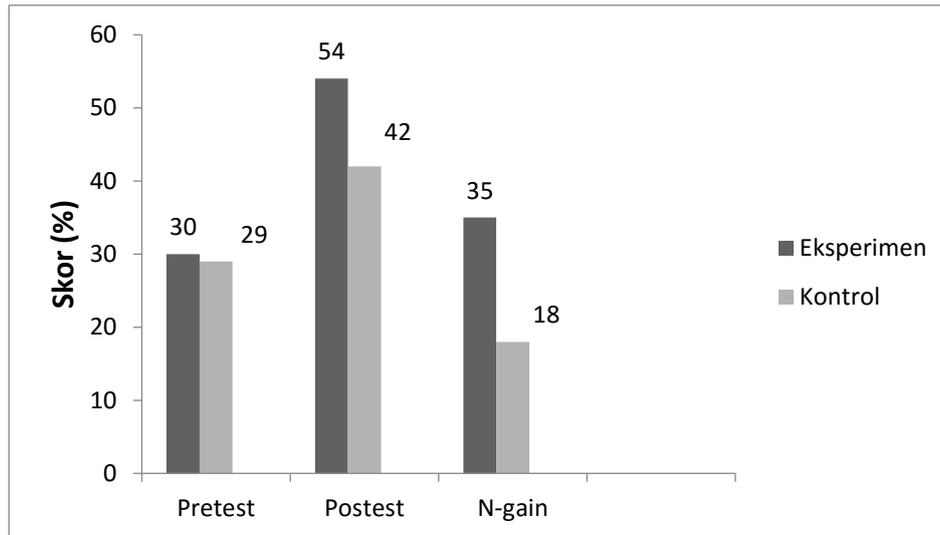
Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa di SMA N 2 Pulau Punjung. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI SMA N 2 Pulau Punjung. Dari sejumlah kelas maka akan ditentukan dua kelas menggunakan teknik sampling *cluster random sampling* yaitu suatu metode atau teknik pengambilan sampel dengan random atau tanpa pandang bulu dari kelompok anggota yang terhimpun dalam kelas (Arikunto, 2006:134). Teknik yang digunakan adalah teknik undian. Teknik Pengundian dilakukan untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Satu kelas terpilih dijadikan sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang akan menerima perlakuan pembelajaran menggunakan model pembelajaran eksploratif dengan metode *inquiry labs*. Satu kelas lainnya sebagai kelas kontrol yang menerima pembelajaran menggunakan model pembelajaran eksploratif dengan metode laboratorium verifikasi.

Data dikumpulkan saat *pre test* dan *post test* menggunakan soal tes pemahaman konsep. Sebelum soal instrumen dipergunakan dalam penelitian, soal instrumen perlu diujicoba terlebih dahulu pada siswa yang telah memperoleh materi yang berkenaan dengan penelitian ini. Uji coba dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen tersebut telah memenuhi syarat instrumen yang baik atau belum, yaitu validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kemudahan

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

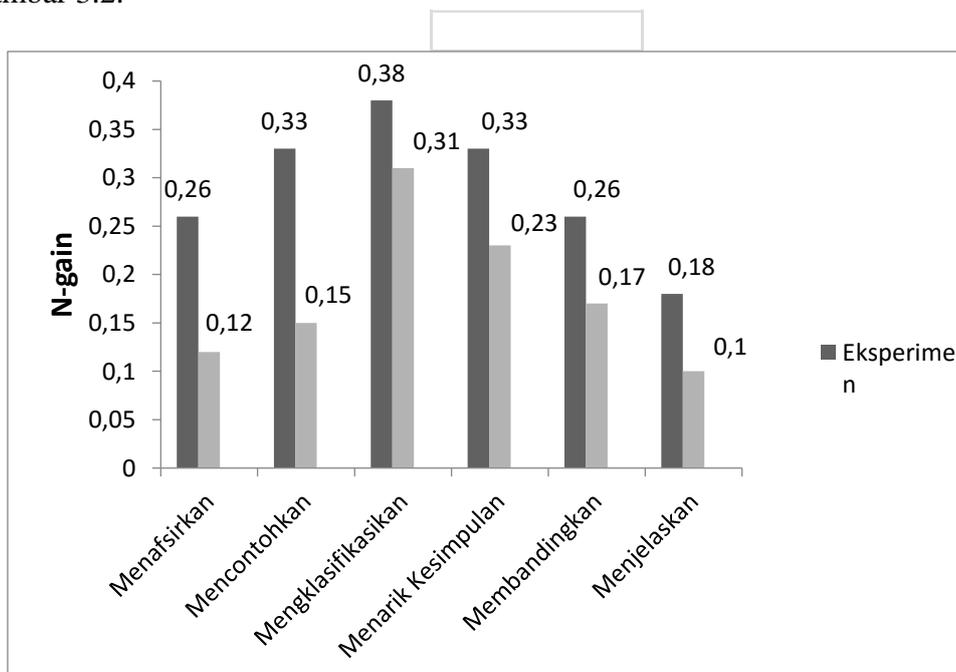
Pengujian penerapan model pembelajaran eksploratif dengan metode *inquiry labs* untuk meningkatkan pemahaman konsep elastisitas dilakukan dengan membandingkan nilai rata-rata *gain* yang dinormalisasi, antara kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran eksploratif dengan metode *inquiry labs* dengan kelas kontrol yang menggunakan model kegiatan laboratorium verifikasi. Perbandingan nilai rata-rata tes awal, tes akhir dan *gain* yang dinormalisasi (dalam persen) antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol ditunjukkan oleh Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Batang Perbandingan Nilai Rata-Rata Tes awal, Tes Akhir dan Gain yang Dinormalisasi

Berdasarkan Gambar 1 diperoleh bahwa nilai rata-rata *gain* yang dinormalisasi untuk kelas eksperimen ialah 0,35 dengan kategori sedang dan nilai rata-rata *gain* yang dinormalisasi untuk kelas kontrol ialah 0,18 dengan kategori rendah. Perbandingan nilai ini secara langsung menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran eksploratif dengan metode *inquiry labs* dapat lebih efektif meningkatkan pemahaman konsep elastisitas dibandingkan dengan model kegiatan laboratorium verifikasi.

Peningkatan pemahaman konsep dapat dikelompokkan menjadi enam tipe kemampuan yaitu menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, menarik kesimpulan, membandingkan dan menjelaskan. Nilai rata-rata *gain* yang dinormalisasi per tipe kemampuan pemahaman konsep untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol diperlihatkan oleh Gambar 3.2.



Gambar 2. Diagram Batang Perbandingan Nilai Rata-Rata Gain yang Dinormalisasi per Tipe Kemampuan Pemahaman Konsep

1. Kemampuan Menafsirkan

Interpretasi terjadi ketika siswa mampu mengubah informasi dari satu bentuk ke bentuk lain. Menginterpretasikan meliputi perubahan kata-kata menjadi kata-kata lain. Kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan gambar, tabel, grafik atau diagram ini di dalam proses pembelajaran juga dibantu dengan prediksi dan pertanyaan-pertanyaan metode/pertanyaan pengarah yang terdapat pada lembar kegiatan siswa (LKS).

Berdasarkan Gambar 3.2, diperoleh nilai rata-rata *gain* yang dinormalisasi untuk kelas eksperimen ialah 0,26 (kategori rendah) dan nilai rata-rata *gain* yang dinormalisasi untuk kelas kontrol ialah 0,12 (kategori rendah). Terlihat bahwa kemampuan menafsirkan ini mengalami peningkatan yang rendah, karena soal-soal pemahaman konsep dengan kemampuan menafsirkan sulit dipahami sehingga nilai rata-rata *gain* dinormalisasi kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami peningkatan yang rendah.

Secara umum, jika dilihat nilai rata-rata *gain* yang dinormalisasi untuk kedua kelas dapat dikatakan bahwa penggunaan model pembelajaran eksploratif dengan metode *inquiry labs* dapat lebih efektif meningkatkan kemampuan menafsirkan pada konsep elastisitas dibandingkan dengan model kegiatan laboratorium verifikasi.

2. Kemampuan Mencontohkan

Kemampuan mencontohkan terjadi ketika siswa mampu memberikan contoh tentang konsep atau prinsip umum. Berdasarkan Gambar 3.2 diperoleh nilai rata-rata *gain* yang dinormalisasi untuk kelas eksperimen ialah 0,33 (kategori sedang) dan nilai rata-rata *gain* yang dinormalisasi untuk kelas kontrol ialah 0,15 (kategori rendah). Pada tipe ini perbandingan nilai rata-rata *gain* yang dinormalisasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak terlalu besar. Model kegiatan laboratorium verifikasi di kelas kontrol gambar dan tabel lebih banyak divisualisasikan pada LKS nya, sedangkan pada kelas eksperimen tidak divisualisasikan tetapi hanya berupa pertanyaan-pertanyaan metode.

Secara umum, jika melihat nilai rata-rata *gain* yang dinormalisasi untuk kedua kelas dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran eksploratif dengan metode *inquiry labs* dapat lebih efektif meningkatkan kemampuan interpretasi siswa pada konsep elastisitas dibandingkan dengan kelas yang menggunakan model kegiatan laboratorium verifikasi.

3. Kemampuan Mengklasifikasi

Mengklasifikasi meliputi penemuan ciri-ciri atau pola-pola yang relevan, yang cocok dengan contoh spesifik dan konsep atau prinsip umum. Berdasarkan Gambar 3.2 diperoleh nilai rata-rata *gain* yang dinormalisasi untuk kelas eksperimen ialah 0,38 (kategori sedang) dan nilai rata-rata *gain* yang dinormalisasi untuk kelas kontrol ialah 0,31 (kategori sedang). Pada tipe ini perbandingan nilai rata-rata *gain* yang dinormalisasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak terlalu besar.

4. Kemampuan Menarik Kesimpulan

Menyimpulkan terjadi ketika siswa mampu meringkas atau mengabstraksikan sebuah konsep atau prinsip yang terdiri dari suatu rangkaian contoh-contoh atau kejadian-kejadian dengan menarik hubungan diantara ciri-ciri dari rangkaian contoh-contoh atau kejadian-kejadian tersebut. Berdasarkan Gambar 3.2 diperoleh nilai rata-rata *gain* yang dinormalisasi untuk kelas eksperimen ialah 0,33 (kategori sedang) dan nilai rata-rata *gain* yang dinormalisasi untuk kelas kontrol ialah 0,23 (kategori rendah).

5. Kemampuan Membandingkan

Membandingkan melibatkan proses mendeteksi persamaan dan perbedaan antara dua atau lebih objek, peristiwa, ide, masalah, atau situasi. Membandingkan menentukan hubungan antara dua ide, dua objek, dan semacamnya. Berdasarkan Gambar 3.2 diperoleh

nilai rata-rata *gain* yang dinormalisasi untuk kelas eksperimen ialah 0,26 (kategori rendah) dan nilai rata-rata *gain* yang dinormalisasi untuk kelas kontrol ialah 0,17 (kategori rendah).

6. Kemampuan Menjelaskan

Menjelaskan terjadi ketika siswa mampu membangun dan menggunakan model sebab-akibat dari suatu sistem. Berdasarkan Gambar 3.2, diperoleh nilai rata-rata *gain* yang dinormalisasi untuk kelas eksperimen ialah 0,18 (kategori rendah) dan nilai rata-rata *gain* yang dinormalisasi untuk kelas kontrol ialah 0,10 (kategori rendah). Dapat terlihat bahwa peningkatan pemahaman konsep jenis menjelaskan lebih rendah dari pada peningkatan kemampuan pemahaman konsep lainnya. Hal ini dikarenakan pemahaman tipe menjelaskan ini menuntut kemampuan intelektual yang tinggi.

a. Pengujian Statistik Peningkatan Pemahaman Konsep

Penerapan model pembelajaran eksploratif dengan metode *inquiry labs* dalam meningkatkan pemahaman konsep, dianalisis dengan berdasarkan distribusi nilai rata-rata *gain* yang dinormalisasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas nilai rata-rata *gain* yang dinormalisasi terhadap kelas eksperimen dan kontrol menggunakan software SPSS 16 yang hasilnya diperlihatkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
df= 24			df= 24		
Sig	A	Distribusi	Sig	α	Distribusi
0,62	0,05	Normal	0,17	0,05	Normal

Pada Tabel 2 di atas dapat dilihat bahwa berdasarkan uji normalitas distribusi data dengan menggunakan SPSS 16 untuk jumlah sampel 24 dan taraf kepercayaan 0,95 terhadap kelas eksperimen diperoleh sig 0,62 > 0,05. Maka data pada kelas eksperimen berdistribusi normal. Dan uji normalitas terhadap kelas kontrol dengan jumlah sampel 24 dan taraf kepercayaan 0,95 diperoleh sig 0,17 > 0,05. Sehingga, data pada kelas kontrol juga berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians pada penelitian ini yaitu uji homogenitas varians atas rata-rata *gain* yang dinormalisasi antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Untuk menguji varians kedua sampel digunakan SPSS 16 yang hasilnya diperlihatkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

Rata-rata N <i>gain</i> <g>		
N= 24	df1=1	df2=46
Sig	A	Kesimpulan
0,27	0,05	Homogen

Pada Tabel 3 dapat dilihat berdasarkan uji homogenitas rata-rata *gain* yang dinormalisasi dengan menggunakan SPSS 16 diperoleh nilai sig 0,27 > 0,05 untuk derajat kebebasan df1=1 dan df2=84 dengan tingkat kepercayaan 0,95. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok memiliki variansi yang homogen.

3. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata dengan Satu Pihak

Karena data yang diperoleh berdistribusi normal, maka dilakukan pengujian hipotesis menggunakan statistik parametrik yaitu uji-t *independent sample test*. Pada pengujian hipotesis ini juga menggunakan *software* pengolah data SPSS 16.

Tabel 4. Hasil Uji-t Ngain PK

df = 46	Sig(2-tailed)	Sig(1-tailed)	Kesimpulan
$\alpha = 0,05$	0,02	0,01	H ₀ ditolak/H ₁ diterima

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai Sig. 0,02, karena menggunakan uji satu pihak kanan maka nilai Sig. harus dibagi dua sehingga menjadi 0,01 hal ini berarti Sig < 0,05 maka H₀ ditolak. Kesimpulan yang dapat diperoleh dari hasil uji-t ini adalah bahwa penggunaan model pembelajaran eksploratif dengan metode *inquiry labs* dapat lebih meningkatkan pemahaman konsep elastisitas dibandingkan dengan model kegiatan laboratorium verifikasi.

Dari deskripsi dan uji hipotesis di atas, dapat diketahui bahwa kedua kelas mengalami peningkatan pemahaman konsep. Setelah dilakukan perhitungan uji dua rerata *gain* yang dinormalisasi kelas eksperimen dan kelas kontrol, siswa yang mengikuti pembelajaran fisika dengan model pembelajaran eksploratif dengan metode *inquiry labs* pada konsep elastisitas mengalami peningkatan pemahaman konsep yang lebih signifikan dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran fisika dengan model kegiatan laboratorium verifikasi. Hal tersebut dimungkinkan karena pembelajaran dengan model pembelajaran eksploratif dengan metode *inquiry labs* cocok digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep.

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data *pretes* pemahaman konsep pada konsep elastisitas, diketahui bahwa skor rata-rata kelas kontrol sama dengan kelas eksperimen sebelum penerapan model kegiatan laboratorium. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama. Hal ini disebabkan karena instrumen yang digunakan untuk mengukur indikator pemahaman pada konsep elastisitas, berdasarkan fenomena masalah yang sering dialami siswa dalam kehidupannya. Kedua kelompok kelas diberi perlakuan pembelajaran yang berbeda yaitu kelas kontrol menggunakan model pembelajaran eksploratif dengan metode laboratorium verifikasi sedangkan kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran eksploratif dengan metode *inquiry labs*. Untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa maka dilakukan *posttest* dan hasilnya dianalisis.

Untuk mendapatkan gambaran tentang peningkatan kemampuan pemahaman konsep digunakan *gain* ternormalisasi. Persentase rata-rata skor *gain* yang dinormalisasi untuk kelas eksperimen 35 dan kelas kontrol sebesar 18. Persentase rata-rata skor *gain* yang dinormalisasi sebesar ini jika dikonfirmasi dengan kategori Hake termasuk pada kategori sedang pada kelas eksperimen dan rendah pada kelas kontrol.

Rata-rata skor *gain* yang dinormalisasi sebesar ini jika dikonfirmasi dengan kategori Hake termasuk pada kategori sedang. Peningkatan ini tidak sesuai dengan yang diharapkan yaitu meningkat dengan kategori tinggi. Beberapa hal yang menyebabkan diantaranya; pembelajaran eksploratif dengan metode *inquiry labs* memotivasi siswa, namun pembelajaran lebih banyak terfokus pada percobaan dan terkendala dengan

katerbatasan waktu untuk membantu siswa mengaplikasikan materi dalam kehidupan sehari-hari.

Walaupun dalam pelaksanaannya terdapat kendala, tetapi pembelajaran eksploratif dengan metode *inquiry labs* memiliki beberapa keunggulan yakni, pembelajaran fisika dilaksanakan sesuai dengan karakteristik pelajaran sains, menimbulkan minat dan motivasi bagi siswa terhadap pelajaran fisika karena mereka merasa seperti ilmuwan dengan melakukan percobaan, siswa tertantang untuk menemukan dan mengkonstruksi konsep sendiri tidak harus selalu menerima penjabaran langsung dari guru sehingga konsep tersebut tertanam kuat dalam memori siswa, adanya interaksi antara guru dengan siswa (sesi demonstrasi), antara siswa dengan siswa (sesi presentasi) dan ditambah dengan penguatan di akhir pembelajaran.

Peningkatan tertinggi pemahaman konsep untuk kelas eksperimen adalah pada kemampuan mengklasifikasikan dengan nilai rata-rata gain yang dinormalisasi sebesar 0,38 (kategori sedang). Hal ini terjadi karena soal-soal pemahaman konsep dengan tipe mengklasifikasikan cukup mudah dipahami. Dalam kegiatan pembelajaran sebagian besar siswa sudah dapat mengelompokkan objek-objek yang disediakan, namun masih lemah dalam memberikan penjelasan mengenai karakteristik benda pada masing-masing kelompok yang mereka tentukan. Menurut Rustaman (2005) kemampuan mengklasifikasikan merupakan suatu keterampilan yang didasarkan pada keterampilan observasi. Siswa akan mampu melakukan klasifikasi terhadap objek-objek yang mereka temui manakala siswa mampu melakukan observasi terhadap objek-objek tersebut karena melalui kegiatan observasi siswa akan mampu mengenali kesamaan dan perbedaan dari objek-objek tersebut sehingga pada akhirnya dapat membuat klasifikasi secara tepat.

Sedangkan peningkatan pemahaman konsep kelas eksperimen terendah adalah pada kemampuan menafsirkan dengan nilai rata-rata gain yang dinormalisasi sebesar 0,12 (kategori rendah). Hal ini disebabkan karena instrumen yang digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan menafsirkan cukup sulit. Dalam pembelajaran siswa belum dapat menyatakan pola hubungan variabel dari data-data hasil penelitian yang disajikan secara tepat, yang disebabkan oleh siswa belum memahami cara membaca data yang disajikan dalam tabel sehingga sulit menemukan pola keteraturan data yang disajikan dan siswa hanya melihat data yang ditampilkan secara kualitatif tanpa memberikan analisis lebih detail pada nilai-nilai kuantitatifnya.

Peningkatan tertinggi pemahaman konsep untuk kelas kontrol adalah pada kemampuan mengklasifikasikan dengan nilai rata-rata gain yang dinormalisasi sebesar 0,31 (kategori sedang). Hal ini terjadi karena soal-soal yang diujikan terdiri dari penemuan ciri-ciri atau pola-pola yang relevan, yang cocok dengan contoh spesifik dan konsep atau prinsip umum. Dalam pembelajaran siswa dibekali untuk mampu mengklasifikasi. Klasifikasi sangat berkaitan erat dengan kemampuan siswa dalam melakukan observasi terhadap objek-objek yang ditemui. Sedangkan peningkatan pemahaman konsep kelas kontrol terendah adalah pada kemampuan menjelaskan dengan nilai rata-rata gain yang dinormalisasi sebesar 0,10 (kategori rendah). Hal ini disebabkan karena dalam proses pembelajaran, siswa belum terbiasa untuk mampu membangun dan menggunakan model sebab-akibat dari suatu sistem.

Berdasarkan hasil analisis data, siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran eksploratif dengan metode *inquiry labs* secara keseluruhan menunjukkan peningkatan pemahaman konsep lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model kegiatan laboratorium verifikasi. Tingginya perolehan skor *posttest* dan gain yang dinormalisasi kelas eksperimen disebabkan karena model pembelajaran eksploratif dengan metode *inquiry labs* mengarahkan siswa pada

berbagai aktifitas seperti berlatih menerjemahkan konsepsi abstrak menjadi suatu model simbolik misalnya dengan memfasilitasi siswa untuk membahas suatu definisi dengan bahasa mereka sendiri. Selain itu siswa juga dilatih untuk menafsirkan berbagai data yang diperoleh sehingga siswa punya alasan ilmiah untuk menyangkal atau membenarkan suatu kesimpulan.

Perbandingan rata-rata gain yang dinormalisasi siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini diakibatkan siswa di kelas eksperimen lebih banyak diberi tantangan masalah, merancang eksperimen untuk memecahkan masalah, mengeksplorasi dan melakukan pengukuran serta menganalisis data dengan petunjuk pada LKS yang minim. Siswa selalu berusaha untuk dapat memecahkan masalah dengan tahapan-tahapan model pembelajaran eksploratif dengan metode *inquiry labs*. Konsep yang diperoleh siswa dapat dipahami dengan baik dan lebih bertahan lama dan siswa memiliki kemampuan menghubungkan atribut konsep yang sudah dikenalnya dengan gagasan yang relevan yang sudah dalam struktur kognitifnya.

Peningkatan pemahaman konsep tersebut secara umum sesuai dengan yang dikemukakan oleh Ausubel (Dahar 1996), konsep-konsep diperoleh dengan dua cara, yaitu: (1) pembentukan konsep (*concept formation*), (2) asimilasi konsep (*concept assimilation*). Pembentukan konsep merupakan proses induktif. Dalam proses induktif anak dilibatkan belajar penemuan (*discovery learning*). Dengan melalui belajar penemuan, peserta didik akan merasakan suatu yang dipelajarinya akan bertahan lebih lama dibandingkan dengan cara belajar klasik (hafalan). Sementara perolehan konsep melalui asimilasi erat kaitannya dengan proses deduktif. Dalam proses ini peserta didik memperoleh konsep dengan cara menghubungkan atribut konsep yang sudah dikenalnya dengan gagasan yang relevan yang sudah dalam struktur kognitifnya.

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa peningkatan pemahaman konsep elastisitas siswa yang menggunakan model pembelajaran eksploratif dengan metode *inquiry labs* secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran eksploratif dengan metode laboratorium verifikasi.

IV. PENUTUP

Kesimpulan

1. Model pembelajaran eksploratif dengan metode *inquiry labs* secara signifikan dapat lebih meningkatkan pemahaman konsep dibandingkan dengan model pembelajaran eksploratif dengan metode laboratorium verifikasi.
2. Model pembelajaran eksploratif dengan metode *inquiry labs* secara signifikan dapat lebih meningkatkan keterampilan proses sains dibandingkan dengan model pembelajaran eksploratif dengan metode laboratorium verifikasi.
3. Siswa memberikan tanggapan positif terhadap model pembelajaran eksploratif dengan metode *inquiry labs* pada konsep elastisitas setelah memperoleh pembelajaran.

Saran

1. Agar model pembelajaran eksploratif dengan metode *inquiry labs* dapat berjalan dengan baik maka sebaiknya siswa diberi LKS pra eksperimen yang berisi tentang: a) masalah, b) alat dan bahan, c) prediksi dan d) pertanyaan-pertanyaan metode. LKS Pra eksperimen ini diberikan paling lambat sehari sebelum pembelajaran agar siswa mempunyai cukup waktu untuk memikirkan prediksi dan merancang prosedur eksperimen yang akan dilakukan di laboratorium pada saat pembelajaran.

2. Guru hendaknya meningkatkan kemampuan dasar mengajar terutama pada kemampuan membangun pemahaman siswa melalui pertanyaan arahan dan menghadirkan fenomena nyata di dalam proses pembelajaran.
3. Untuk para peneliti berikutnya disarankan model pembelajaran eksploratif dengan metode *inquiry labs* yang digunakan untuk mengembangkan dan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains, lebih ditekankan pada langkah kegiatan analisis.
4. Instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan mengamati pada penelitian ini tidak dapat membedakan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sehingga perlu dirancang instrumen yang lebih dapat mengukur keterampilan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktek*. Edisi V. Jakarta: Rineka Cipta.
- Budiman, Rudy. (2010). *Pengaruh Kegiatan Praktikum Berbasis Inkuiri terhadap Perolehan Hasil Belajar Siswa*. Tesis UPI: Tidak diterbitkan.
- Depdiknas. (2003). *Standar Penilaian Buku Pelajaran Matematika*. Jakarta: Pusat Perbukuan.
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum 2006: Standar Kompetensi, Mata Pelajaran Fisika, Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah*, Jakarta: Depdiknas.
- Dirgantara, Yudi. (2008). *Model Pembelajaran Laboratorium Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Proses Sains Siswa MTs pada Pokok Bahasan Kalor*. Tesis UPI: Tidak diterbitkan.
- Dwirahayu, G. (2006). *Pengaruh Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Pendekatan Analogi terhadap Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Tesis UPI: Tidak diterbitkan.
- Efendi, Ridwan. (2010). *Kemampuan Fisika Siswa Indonesia Dalam Timss (Trend In International On Mathematics and Science Study)*. UPI Bandung. Prosiding Seminar Nasional Fisika.
- Hamid, Ahmad Abu. (2011). *Pembelajaran Fisika Di Sekolah: "Apa Dan Bagaimana Pendekatan Generik Dan Metode Iqra' Dilaksanakan Dalam Pembelajaran Fisika"*?. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Imam, Nugraha Albani. (2010). *Menulis Matematika Menggunakan Sistem Aljabar Komputer dengan Setting Kooperatif untuk Meningkatkan Kecerdasan Emosional dan Pemahaman Matematis*. Tesis UPI: Tidak diterbitkan.
- Jhonson, R. T., Ryan, F. L., Schroeder, H., (2006) *Inquiry and The Development of Positif Attitudes, Science Education*, Vol. 58, Issue 1, 51-56.
- Mindarwati, Retno. (2010). *Penerapan Asesmen Kinerja pada Pembelajaran Inkuiri Berbasis Laboratorium untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Cahaya Siswa SMP*. Tesis UPI: Tidak diterbitkan.
- Rohaeti, E. E. (2008). "Critical and Creative Mathematical Thinking of Junior High School Student". *Educationist*. **4**, (2), 99-106.
- Rustaman, Y.N. et.al. (2006). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Common TextBook JICA Edisi Revisi. Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tamir, P., (2005) *An Inquiry Oriented Laboratory Examination, Journal of Educational Measurement*, Vol. 11, Issue 1, 25-33.
- Wahyana, et al. (2001). *Perencanaan dan Pengelolaan Pembelajaran IPA*. Jakarta: Pusat Penerbitan Universitas Terbuka.