

# PENGARUH STRATEGI *FLOW DIAGRAM* DALAM PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS

Vinda Nur Fitriana, Parno, Wartono  
Pendidikan Fisika Pascasarjana-Universitas Negeri Malang  
Jalan Semarang 5 Malang. E-mail: vindanurf11@gmail.com

**Abstract:** This study aims to determine differences in higher order thinking skills and science process skills of students learn who use guided inquiry learning with Flow Diagram strategy and guided inquiry learning. The research design uses quasi-experimental with Pretest-Posttest Control Group Design. The population in this study were students of class X MIA SMA Negeri 1 Kalitidu the academic year 2015/2016. The sample used in this research is class X MIA 4 as an experimental class and class X MIA 2 as the control class with a total of 2 class of 64 students. Instruments used include high-level thinking skills tests and observation sheets science process skills of students. Data analysis technique used is the multivariate analysis (MANOVA) at the 5% significance level with SPSS 17.0 for Windows. Based on the analysis obtained the following results. (1) There is the influence of higher-order thinking skills to learn to use guided inquiry learning with Flow Diagram strategy ( $0.000 < 0.05$ ); (2) There is the influence of science process skills that students learn to use guided inquiry learning strategy with Flow Diagram strategy ( $0.000 < 0.05$ ).

**Keywords:** flow diagram, guided inquiry, higher level thinking skills, science process skills

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan proses sains siswa yang belajar menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan strategi *Flow Diagram* dan pembelajaran inkuiri terbimbing. Rancangan penelitian ini menggunakan kuasi eksperimen dengan *Pretest-Posttest Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIA SMA Negeri 1 Kalitidu tahun ajaran 2015/2016. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu kelas X MIA 4 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA 2 sebagai kelas kontrol dengan keseluruhan siswa dari 2 kelas sebanyak 64 siswa. Instrumen yang digunakan meliputi tes keterampilan berpikir tingkat tinggi dan lembar observasi keterampilan proses sains siswa. Teknik analisis data yang digunakan adalah dengan analisis multivarian (manova) pada taraf signifikansi 5% dengan bantuan program SPSS 17.0 for windows. Berdasarkan analisis diperoleh hasil sebagai berikut. *Pertama*, terdapat pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing dengan strategi Flow Diagram terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi ( $0,000 < 0,05$ ). *Kedua*, terdapat pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing dengan strategi Flow Diagram terhadap keterampilan proses sains siswa ( $0,000 < 0,05$ ).

**Kata kunci:** flow diagram, inkuiri terbimbing, keterampilan berpikir tingkat tinggi, keterampilan proses sains

Fisika merupakan salah satu ilmu untuk mempelajari keterkaitan antara fakta, konsep, dan teori ilmiah dengan kehidupan nyata. Belajar fisika tidak akan lepas dari kehidupan sehari-hari. Pembelajaran fisika menekankan pada proses bagaimana pengetahuan yang diperoleh dapat digunakan. Tujuan utama pembelajaran fisika adalah membantu siswa memperoleh pengetahuan dasar secukupnya yang dapat digunakan secara fleksibel (Wijayanto, 2008:11). Pembelajaran fisika perlu diarahkan untuk memperoleh kemampuan menggunakan pengetahuan dasar yang berguna dalam menjelaskan atau memecahkan dan memahami konsep dasar. Namun, upaya siswa dalam mempelajari fisika mengalami hambatan. Fisika dianggap sebagai pelajaran yang sulit dipahami (Swasono, 2002).

Fisika dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dipahami oleh siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). Salah satu materi pelajaran Fisika yang terdapat pada kelas X adalah fluida statis. Kanginan (2002:79) menyatakan bahwa fluida adalah zat yang mengalir, sehingga yang termasuk fluida adalah zat cair dan gas. Materi fluida statis terbagi menjadi tiga sub bab, yaitu tekanan, hukum Pascal, dan hukum Archimedes (Kanginan, 2002:79). Pembelajaran fisika perlu diarahkan untuk memperoleh kemampuan menggunakan pengetahuan dasar yang berguna dalam menjelaskan atau memecahkan dan memahami konsep dasar.

Huda (2009), dalam penelitiannya menemukan sejumlah kesalahan fisis dan matematis pada siswa kelas XI IPA MAN 2 Pontianak dalam menyelesaikan soal-soal tentang fluida statis. Rata-rata persentase siswa yang mengalami kesalahan fisis sebesar 23,87% dan kesalahan matematis sebesar 23,79%. Adapun spesifikasi kesalahan fisis, meliputi kesalahan menentukan satuan untuk seluruh nomor soal sebesar 27,43%, kesalahan menuliskan rumus untuk seluruh nomor soal sebesar 41,32%, kesalahan memasukkan angka untuk seluruh nomor soal sebesar 5,56%, dan kesalahan menuliskan lambang besaran untuk seluruh nomor soal sebesar 21,18 %.

Dari hasil observasi dan wawancara dengan guru bidang studi dan siswa di SMA Negeri 1 Kalitidu pada tanggal 16 November 2015 terungkap bahwa terdapat berbagai karakteristik siswa dalam berbagai cara belajar dan kebiasaan belajar siswa. Cara belajar siswa yang bermacam-macam, seperti belajar fisika saat pelajaran di sekolah, saat ada tugas, saat akan ujian, dan di rumah untuk mempersiapkan materi berikutnya. Sementara itu, kebiasaan belajar siswa, yaitu siswa belajar dengan membaca buku, menghafal rumus, latihan soal, dan memahami konsep sehingga cara belajar dan kebiasaan belajar masing-masing siswa menyebabkan perbedaan hasil belajar fisika.

Mengingat bahwa dalam pembelajaran fisika pada materi fluida statis yang banyak terjadi kesalahan fisis maupun matematis perlu dilakukan pembelajaran yang bermakna. Pembelajaran bermakna dalam fisika akan terwujud jika dilakukan dengan beberapa metode ilmiah dan disertai penalaran kognitif terhadap data yang diperoleh maupun gejala alam yang teramati (Wilhelm, dkk, 2007). Selain itu, pembelajaran berdasarkan metode ilmiah juga dapat mengembangkan kemampuan penalaran ilmiah dan keterampilan siswa (Wenning, 2011). Kemampuan penalaran ilmiah dan keterampilan berpengaruh pada siswa dalam proses pembelajaran, serta mampu mendorong keterampilan berpikir siswa. Menurut King, Godson, dan Rohani (2009), keterampilan berpikir mencakup tiga level tertinggi dalam taksonomi Bloom yaitu menganalisis, mensintesis atau memadukan, dan mengevaluasi.

Selain keterampilan berpikir tingkat tinggi, dalam pembelajaran fisika siswa juga aktif dalam proses belajar. Siswa terlibat langsung dalam mengamati objek atau fenomena-fenomena dalam peristiwa fisika dan dapat mengembangkan keterampilan proses sains siswa (Depdiknas, 2006). Keterampilan proses sains siswa belajar proses kerja ilmiah dan memiliki pola berpikir ilmiah sehingga dapat memengaruhi perkembangan pengetahuan siswa. Keterampilan proses sains juga dapat digunakan untuk memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan konsep-konsep, prinsip, hukum, teori sains (Toharudin, dkk 2011:35), serta menyelesaikan masalah (Afolabi, dkk., 2010). Penggunaan keterampilan proses sains menurut Renner dan Lawson (1973), perkembangan intelek siswa dapat ditingkatkan apabila pengajaran berorientasi pada inkuiri. Artinya, materi pelajaran ilmu fisika cenderung lebih mudah dipahami oleh siswa apabila pengajaran ilmu fisika dilakukan dengan cara inkuiri. Soetjipto (1997), berpendapat bahwa pengajaran inkuiri merupakan bagian dari keterampilan proses.

Dalam kegiatan mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan proses sains siswa, guru perlu melakukan perubahan agar tujuan pembelajaran fisika dapat tercapai salah satunya dengan inovasi pembelajaran. Inovasi pembelajaran yang dilakukan dalam mengatasi permasalahan siswa selama kegiatan eksperimen adalah dengan guru meminta siswa untuk membuat *Flow Diagram*. Pembuatan *Flow Diagram* merupakan aliran atau urutan suatu proses atau hubungan beberapa prosedur yang menggambarkan tahapan-tahapan dari prosedur kerja dalam kegiatan laboratorium sehingga membantu memudahkan siswa dalam kegiatan eksperimen (Latuheru, 1988).

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Kalitidu yang beralamatkan di Jalan 458 Raya Ngasem 458 Kalitidu, waktu pelaksanaan penelitian mengikuti kalender akademik pada semester genap tahun ajaran 2015/2016, pada pokok bahasan fluida statis dengan melibatkan siswa kelas X MIA 2 dan X MIA 4 yang berjumlah 64 siswa.

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen yaitu penelitian eksperimen dengan desain mempunyai kelompok kontrol. Kuasi eksperimen menggunakan desain *Pretest-Posttest Control Group Design*. Penentuan sampel menggunakan teknik *random* dengan cara menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*. Dari hasil sampling diperoleh 2 kelas, yaitu kelas pertama dan kedua. Kelas pertama, yaitu kelas eksperimen menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan strategi *Flow Diagram* dan kelas kedua, yaitu kelas kontrol menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing. Rancangan penelitian tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

**Tabel 1. Rancangan Penelitian**

<b>Kelompok</b>	<b>Pretest</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Posttest</b>
Kelompok Eksperimen	T <sub>0</sub>	X <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>
Kelompok Kontrol	T <sub>0</sub>	X <sub>2</sub>	T <sub>2</sub>

Diadaptasi dari Sugiyono (2010:116)

Keterangan:

- $T_0$  : *pretest* pada kelas eksperimen dan kontrol sebelum diberikan perlakuan,  
 $T_1, T_2, \text{ dan } T_3$  : *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol setelah diberi perlakuan  
 $X_1$  : pembelajaran inkuiri terbimbing dengan strategi *Flow Diagram*  
 $X_2$  : pembelajaran inkuiri terbimbing

Selain itu, penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data. Untuk lebih jelasnya akan dijelaskan sebagai berikut.

#### **Tahap Persiapan**

Sebelum melaksanakan penelitian, langkah awal pada tahap ini adalah melakukan observasi tempat yang akan digunakan untuk melaksanakan penelitian, membuat kisi-kisi instrumen penelitian berdasarkan indikator dan ranah kognitif yang akan digunakan, menyusun hasil uji instrumen penelitian, uji coba instrumen, kemudian melakukan analisis data hasil uji coba instrumen.

#### **Tahap Pelaksanaan**

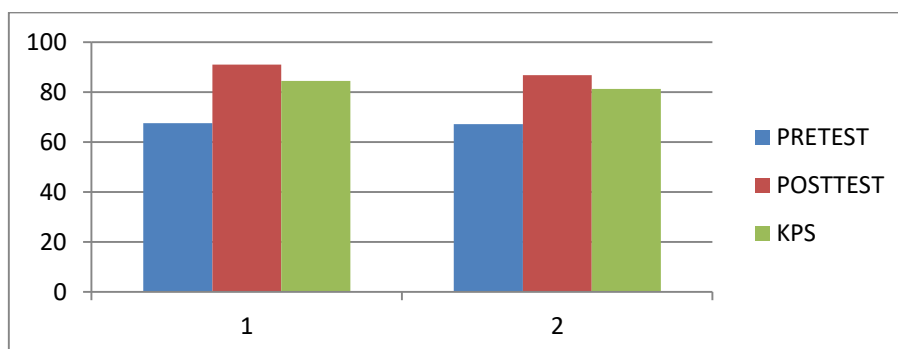
Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan dua kelas, yaitu 1 kelas eksperimen dan 1 kelas kontrol. Kelas X MIA 4 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA 2 sebagai kelas kontrol. Pada awal penelitian, peneliti memberikan tes awal (*pretest*) baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa terkait materi yang akan dipelajari. Selanjutnya masing-masing kelas mendapatkan perlakuan yang berbeda. Di akhir penelitian dilakukan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran.

#### **Tahap Analisis Data**

Pada tahap akhir penelitian dilakukan analisis data hasil *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan sesudah masing-masing kelas mendapatkan perlakuan yang berbeda. Untuk menguji perbedaan ketiga kelas dilakukan uji Manova, dengan terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas. Setelah itu dilakukan pengambilan kesimpulan.

### **HASIL**

Perbandingan nilai rata-rata tes awal dan tes akhir yang diperoleh dari data penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



**Gambar 1. Grafik Perbedaan Pretest, Posttest, KPS (Keterampilan Proses Sains) Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Hasil tes (*pretest*) siswa pada pokok bahasan fluida statis menunjukkan nilai yang relatif sama antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari skor rata-rata *pretest* siswa, yaitu 67,50 untuk kelas eksperimen dan 67,19 untuk kelas kontrol. Berbeda dengan hasil tes akhir (*posttest*) setelah diberi perlakuan, terlihat perbedaan antara skor kelas eksperimen dan kelas kontrol. Terlihat skor rata-rata kelas eksperimen sebesar 91,02 dan kelas kontrol sebesar 86,72. Sedangkan nilai dari KPS (Keterampilan Proses Sains) untuk kelas eksperimen adalah 84,38 dan untuk kelas kontrol adalah 81,25.

Kemudian dilakukan uji Manova untuk melihat perbedaan secara signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelumnya perlu dilakukan uji prasyarat analisis. Artinya, data kedua kelas tersebut harus memenuhi kriteria berdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya untuk mengetahui apakah sampel berdistribusi normal atau tidak, maka dilakukan uji normalitas dengan menggunakan *kolmogrov-smirnov* dengan taraf signifikansi 5 % ( $\alpha = 0,05$ ). Data berdistribusi normal jika nilai signifikansi masing-masing kelas lebih besar dari 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa asumsi normalitas terpenuhi. Hasil uji normalitas *pretest* dan *posttest* untuk ketiga kelas dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

Data	Pretest		Posttest		KPS	
	Kls Eks	Kls Kontrol	Kls Eks	Kls Kontrol	Kls Eks	Kls Kontrol
n	32	32	32	32	32	32
Kolmogrov-Smirnov Z	1,279	1,352	1,146	1,088	1,294	1,240
Sig.	0,076	0,052	0,144	0,187	0,070	0,092

Sementara itu, untuk uji homogenitas menggunakan Uji *Levene* dengan taraf signifikansi 5 % ( $\alpha = 0,05$ ). Data dikatakan homogen jika nilai signifikansi hasil pengujian lebih besar dari 0,05 menunjukkan bahwa data yang digunakan memiliki ragam yang sama antar perlakuan (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Ragam

Variabel Penelitian	Levene Test	Sig.
Pretest	0,554	0,460
Posttest	0,042	0,838
Keterampilan Proses Sains	1,955	0,167

Selanjutnya untuk menentukan data yang digunakan memiliki peragam yang sama antar perlakuan pada beberapa variabel sekaligus menggunakan metode *Box's M*. Dasar pengambilan keputusan uji ini adalah dengan nilai signifikansi, jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 menunjukkan data yang digunakan memiliki ragam yang sama antar perlakuan (Tabel 4).

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Peragam

Box's M	1,995
F	0,642
df1	3
df2	691920,000
Sig.	0,588

Setelah melalui uji prasyarat analisis berupa uji normalitas dan uji homogenitas dengan data dinyatakan berdistribusi normal dan bersifat homogen, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis menggunakan Uji Manova. Uji Manova dilakukan untuk menguji apakah terdapat perbedaan secara simultan dari beberapa variabel terikat antara kelompok yang berbeda. Hasil uji Manova dilihat dari nilai sig harga F untuk *Pillai Trace*, *Wilk Lambda*, *Hotelling Trace*, *Roy's Largest Root*. Jika nilai sig dari harga F lebih kecil dari taraf signifikansi, maka harga F signifikan. Artinya, terdapat perbedaan secara simultan dari beberapa variabel terikat antara kelompok yang berbeda (Tabel 5).

Tabel 5. Hasil Uji Manova

	Parsial			Simultan (Multivariate test)		
	F	Sig.	Keterangan	F	Sig.	Keterangan
Nilai Posttest	22,440	0,000	Signifikan			
Nilai Keterampilan Proses Sains	21,546	0,000	Signifikan	20,083	0,000	Signifikan

Berdasarkan Tabel 5, pada variabel nilai *posttest* secara parsial diperoleh nilai F hitung sebesar 22,440 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Berkenaan dengan nilai signifikansi hasil analisis lebih kecil dari taraf nyata 5% maka disimpulkan terdapat perbedaan nilai *posttest* yang signifikan antara kelas eksperimen pertama, kedua, dan kelas kontrol. Sementara itu, pada nilai keterampilan proses sains diperoleh F hitung sebesar 21,546 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000.

Nilai signifikansi hasil analisis lebih kecil dari taraf nyata 5% maka disimpulkan terdapat perbedaan nilai keterampilan proses sains yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sementara itu, secara simultan didapatkan nilai F hitung sebesar 20,083 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Berkenaan dengan nilai signifikansi lebih kecil dari taraf nyata 5%, maka disimpulkan terdapat perbedaan nilai *posttest* dan keterampilan proses sains secara serempak yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara dengan guru bidang studi fisika bahwa belum adanya penekanan terhadap keterampilan berpikir siswa dalam pembelajaran. Keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skill/HOTS*) adalah berpikir dengan tidak hanya menghafalkan fakta atau mengatakan sesuatu kepada seseorang persis seperti sesuatu yang disampaikan kepada kita. Keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir yang melibatkan aktivitas mental dalam usaha mengeksplorasi pengalaman yang kompleks, reflektif, dan kreatif yang dilakukan secara sadar untuk mencapai tujuan, yaitu memperoleh pengetahuan dalam tingkat berpikir analitis, sintesis, dan evaluatif (Wardana, 2010). Menurut Cohen (1971), keterampilan berpikir tingkat tinggi dibagi menjadi empat aspek kelompok, yaitu mengambil keputusan, pemecahan masalah, berpikir kritis, dan berpikir kreatif. Dari aspek kelompok tersebut dijabarkan lagi ke dalam sepuluh indikator, yaitu (1) mengambil keputusan, (2) identifikasi masalah, (3) analisis, (4) mengusulkan solusi, (5) kesimpulan, (6) evaluasi, (7) prediksi, (8) berpikir deduktif, (9) berpikir induktif, dan (10) berpikir kreatif.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi juga berpengaruh terhadap nilai akademis siswa. Hal tersebut tertuang dalam penelitian yang dilakukan oleh Zohar dan Dori (2003) yang hasilnya menunjukkan bahwa siswa yang memiliki nilai akademis tinggi juga memiliki skor tinggi dalam hal berpikir tingkat tinggi. Pentingnya mengetahui kemampuan diri termasuk keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat digunakan sebagai tolak ukur untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tersebut.

Perlu diketahui bahwa model pembelajaran juga berpengaruh terhadap kemampuan berpikir siswa. Menurut Van den Berg (2008) bahwa kurikulum memiliki potensi yang kaya untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Guru harus merencanakan dengan baik dan melibatkan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran yang dapat mendorong dan mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi tersebut. Penilaian dapat diimplementasikan untuk membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi para peserta didik. Hal ini didukung pendapat lain, bahwa pertanyaan berpikir tingkat tinggi dapat mendorong siswa untuk berpikir secara mendalam tentang materi pelajaran (Barnett & Francis, 2012). Berdasarkan dua pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa tes keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat memberikan rangsangan kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi juga.

Pembelajaran inkuiri terbimbing dengan strategi *Flow Diagram* dilaksanakan sebagai upaya memperbaiki pelaksanaan pembelajaran inkuiri terbimbing. Pembelajaran inkuiri terbimbing mampu meningkatkan pemahaman dan keaktifan siswa dalam kegiatan pembelajaran dan membuat proses pembelajaran lebih bermakna. Selain memiliki kelebihan, pembelajaran inkuiri memiliki kelemahan, yaitu siswa harus memiliki kesiapan dan kematangan mental, serta harus berani dan berkeinginan untuk mengetahui keadaan sekitarnya dengan baik. Kurangnya kesiapan dan kematangan mental dapat berakibat pada banyaknya waktu yang dibutuhkan pada proses pembelajaran (Hanafiah & Suhana, 2012:79). Berdasarkan hasil analisis data yang sudah dilakukan perhitungan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai keterampilan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan proses sains yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dapat dilihat dari rata-rata hasil *posttest* masing-masing kelas, yaitu 91,02 untuk kelas eksperimen kelas yang menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan strategi *Flow Diagram* dan 86,72 untuk kelas kontrol, yaitu kelas dengan pembelajaran inkuiri terbimbing. Hal ini juga dapat dilihat dari data statistik menggunakan Uji Manova diperoleh nilai F hitung sebesar 20,083 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Hal tersebut dikarenakan nilai signifikansi lebih kecil dari taraf nyata 5% yang artinya terdapat perbedaan nilai keterampilan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan proses sains yang signifikan antara kelas yang menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan *Flow Diagram* dan pembelajaran inkuiri terbimbing.

Hasil tes akhir (*posttest*) setelah dilakukan penghitungan menunjukkan bahwa kelas eksperimen yang belajar dengan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan strategi *Flow Diagram* memperoleh hasil yang lebih baik dibandingkan kelas yang belajar dengan pembelajaran inkuiri terbimbing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan strategi *Flow Diagram* lebih membantu siswa dalam memahami konsep fisika. Pemahaman konsep tersebut berpengaruh terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi. Keterampilan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan proses sains dari kelas yang diberikan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan strategi *Flow Diagram* yang berkaitan dengan *Flow Diagram* yang dibuat oleh siswa sebelum melakukan kegiatan eksperimen. Berdasarkan *Flow Diagram* yang telah dibuat oleh siswa,

siswa memiliki kesiapan dalam melakukan eksperimen. Hasil penelitian ini didukung oleh hasil penelitian Davidowitz & Rollnick (2001) bahwa penggunaan *Flow Diagram* dapat mempersiapkan siswa sebelum eksperimen. Dengan kesiapan yang dimiliki siswa, maka indikator pembelajaran, baik dari segi kognitif maupun psikomotor akan cepat tercapai. Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian Davidowitz & Rollnick (2001) bahwa *Flow Diagram* dapat menghemat waktu eksperimen

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan uraian hasil penelitian dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa (1) terdapat pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing dengan strategi *Flow Diagram* terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi ( $0,000 < 0,05$ ); (2) terdapat pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing dengan strategi *Flow Diagram* terhadap keterampilan proses sains siswa ( $0,000 < 0,05$ ).

### Saran

Sehubungan dengan simpulan di atas, maka disampaikan saran sebagai berikut. *Pertama*, untuk guru dapat menggunakan metode pembelajaran inkuiri terbimbing dengan strategi *Flow Diagram* sehingga mendapatkan hasil pembelajaran yang lebih baik. *Kedua*, dalam penggunaan metode ini maka guru hendaknya membekali siswa sebelum pelaksanaan eksperimen sehingga memudahkan dalam proses eksperimen. *Ketiga*, perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut karena hasil penelitian ini hanya dilakukan di SMAN 1 Kalitidu pada tahun pelajaran 2015/2016. *Keempat*, untuk penelitian yang serupa hendaknya dilakukan perbaikan-perbaikan agar diperoleh hasil yang lebih baik.

## DAFTAR RUJUKAN

- Afolabi, F., Akinbobola & Akiyemi. 2010. Analysis of Science Process Skills in West African Senior Secondary School Certificate Physics Practical Examination in Nigeria. *American-Eurasian Journal of Scientific Research*, 5 (4):234—240.
- Barnett, J. E. & Francis, A.L. 2012. Using higher order thinking questions to foster critical thinking a classroom study. *Educational Psychology. An International Journal of Experimental Educational Psychology*.
- Cohen, J. 1971. *Thinking*. Chicago: Rand Mc Nally dan Company.
- Davidowitz, B. & Rollnick, M. 2001. Effectiveness of Flow Diagrams as a Strategy for Learning in Laboratories. *Australian Journal of Education Chemistry*, (57):18—24.
- Depdiknas. 2006. *Sosialisasi KTSP*. Jakarta: Ditjen PMPTK, Depdiknas.
- Huda, C. 2009. *Deskripsi Kesalahan Siswa Kelas XI IPA dalam Menyelesaikan Soal-Soal Fluida Statis di MAN 2 Pontianak*. Pontianak: FKIP Untan Pontianak.
- Kanginan, M. 2002. *Fisika 2B untuk SMA Kelas XI Semester 2*. Jakarta: Erlangga.
- King, F.J., Goodson., Ludwika, M.S. & Rohani, Faranak. 2009. *Higher Order Thinking Skills*. Florida: Center for Advancement of Learning and Assessment.
- Latuheru, D. J. 1988. *Media Pembelajaran*. Jakarta: P2LPTK.
- Lawson A, E. 1995. *Science Teaching and Development of Thinking*. California: Wadsworth Publish Company.
- Soetjipto, E.B. 1997. Penerapan Strategi Pengajaran Inkuiri untuk Meningkatkan CBSA di Sekolah. *Jurnal Sumber Belajar*. Malang: FPIS IKIP Malang.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Van den Berg, G. 2008. The Use of Assessment in the Development of Higher Order Thinking Skills. *Africa Education Review*, 1 (2):270—294.
- Wardana, N. 2010. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Ketahananmalangan Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Pemahaman Konsep Fisika*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 6 (2):1625—1635.
- Wenning, C.J. 2011. The Level Inquiry Model of Science Teaching. *Journal Physic Education* (2):9—16.
- Wijayanto. 2008. *Menyiapkan Guru Sains Mengembangkan Kompetensi Laboratorium*. Semarang: Unnes Press.
- Wilhelm, H., Günther Strehlke & Dieter Mayer. 2002. *Ethers, Aliphatic" in Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*. Wiley VCH, Weinheim.
- Zohar, A. & Dori, Y.J., 2003. Higher Order Thinking Skills and Low-Achieving Students: Are They Mutually Exclusive. *The Journal of the Learning Science*, 12 (2):146—181.