

# PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENUMBUHKAN KEMAMPUAN BERPIKIR HIPOTETIKAL DEDUKTIF PADA SISWA SMA

E. Juliyanto\*, Hartono, Wiyanto

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Semarang (Unnes), Semarang, Indonesia, 50229

Diterima: 10 September 2010, Disetujui: 5 Oktober 2010, Dipublikasikan: Januari 2011

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir siswa SMA di kota Semarang yang hasilnya dijadikan dasar untuk pengembangan model pembelajaran fisika yang mampu menumbuhkan kemampuan berpikir Hipotetikal Deduktif pada siswa SMA di Kota Semarang. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research and Development (R & D), yang terdiri dari dua tahap. Penelitian tahap I bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir siswa SMA di kota Semarang. Penelitian tahap II bertujuan untuk mengembangkan model pembelajaran fisika yang mampu menumbuhkan kemampuan berpikir Hipotetikal Deduktif di Kota Semarang dengan berdasar pada hasil penelitian tahap I dan mencari tahu keefektifan model tersebut. Hasil penelitian tahap I menunjukkan mayoritas (78,28%) siswa SMA di kota Semarang berada pada tingkat kemampuan berpikir Empirikal Induktif, dan sisanya berada pada tingkat Transisi. Hasil penelitian tahap II adalah model pembelajaran dengan pendekatan inkuiri latihan penelitian, yang memberikan kesempatan lebih luas kepada siswa untuk berhipotesis, mengidentifikasi dan merencanakan percobaan, dan menarik kesimpulan dari hasil percobaan, mampu menumbuhkan kemampuan berpikir Hipotetikal Deduktif pada siswa SMA di kota Semarang. Hasil uji hipotesis diperoleh thitung sebesar -11.95 dan  $t_{tabel} = 2.64$  yang menunjukkan thitung tidak berada pada daerah penerimaan  $H_0$ . Dengan demikian dapat disimpulkan model pembelajaran ini secara signifikan mampu menumbuhkan kemampuan berpikir Deduktif pada siswa SMA di kota Semarang.

## ABSTRACT

This study aims to describe thinking ability of SHS student in Semarang. The result of the study will be used as a base of physics learning model development which can grow hypothetical-deductive thinking ability of the student. The research metode used was Research and Development (R & D), consisting of two stages. The result of first stage shows that 78.28% of SHS student in Semarang has the level of empirical-inductive thinking ability, while the remaining has ability of transition level. The second stage of the study resulted a model of physics learning with inquiry approach of doing research practice, giving more chance to student to give hypotesis, identify and plan a research and derive a conclusion, and being able to grow hypothetical-deductive thinking to the student. It was concluded that the learning model developed can grow hypothetical-deductive thinking ability of SHS student in Semarang significantly.

© 2011 Jurusan Fisika FMIPA UNNES Semarang

**Keywords:** hypothetical-deductive; thinking ability; Physics learning

## PENDAHULUAN

Hasil survey American Institute of Physics (AIP) menyatakan bahwa kemampuan yang sering digunakan oleh pekerja lulusan S2 dan S3 fisika adalah bukan penguasaan terhadap pengetahuan tentang materi subyek, melainkan kemampuan dalam pemecahan masalah (*problem solving*), bekerja kelompok dan berkomunikasi. Penguasaan terhadap pengetahuan tentang materi subyek, frekuensi penggunaannya hanya seperempat dari frekuensi penggunaan kemampuan *problem solving* (Wiyanto, 2008). Nasution (2009) menyatakan jika salah satu tujuan pendidikan yang penting ialah membantu siswa agar sanggup memecahkan masalah taraf tinggi, maka keterampilan berpikir harus dijadikan inti pokok kurikulum.

Dikemukakan oleh McTighe & Schollenberger dalam Costa (1985), di Amerika, membantu siswa menjadi pemikir yang efektif sudah menjadi dasar sekolah-sekolah di sana sejak lama. Pada tahun 1937

the National Education Association's Educational Policies Commissions di Amerika membuat statement bahwa anak didik perlu dikembangkan kemampuan berpikir mereka, untuk mengekspresikan pemikiran mereka dengan bebas, dan agar memiliki kemampuan membaca dan mendengarkan dengan pemahaman. Dan hasilnya sekarang, ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang pesat di Amerika.

Menurut Lawson, seperti diungkapkan Wiyanto (2008), pola berpikir seseorang dalam memecahkan masalah sebetulnya menggambarkan pola berpikir manusia pada umumnya yang tidak berbeda dengan pola berpikir ilmuwan, tetapi karena ilmuwan sudah terbiasa menggunakannya maka mereka menjadi terampil memecahkan berbagai masalah secara efektif.. Kemampuan berpikir Hipotetikal Deduktif yang biasa digunakan oleh para ilmuwan dalam mencari tahu jawaban suatu fenomena alam (memecahkan masalah).

Pada tingkat SMA/MA, fisika dipandang penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan salah satu pertimbangannya adalah selain memberikan bekal ilmu kepada peserta didik, mata pelajaran Fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari

### \*Alamat korespondensi:

Perum Villa Siberi C.323 Banjarejo Boja Kendal  
Mobile Phone: 081575680400, Telp: (024) 70243631  
Email: [jull\\_lie@yahoo.co.id](mailto:jull_lie@yahoo.co.id)

(Puskur, 2009). Hal ini didukung oleh hasil penelitian dari beberapa ahli, yaitu Heuvelen, Hodson, Lawson, McDermot, Reif & Scott, yang menyatakan bahwa pembelajaran sains, termasuk fisika, dapat untuk mengembangkan kemampuan berpikir (Wiyanto, 2008). Namun menurut hasil penelitian di Indonesia, pada umumnya guru-guru lalai mengajarkan kemampuan berpikir secara sistematis dan terencana (Nasution 2006).

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir siswa SMA di kota Semarang yang hasilnya dijadikan dasar untuk pengembangan model pembelajaran fisika yang mampu menumbuhkan kemampuan berpikir Hipotetikal Deduktif pada siswa SMA di Kota Semarang. Setelah diperoleh model pembelajaran fisika yang mampu menumbuhkan kemampuan berpikir Hipotetikal Deduktif, maka model diujicobakan pada siswa SMA di Kota Semarang yang bertujuan untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran tersebut.

Penelitian ini diharapkan memberikan gambaran kepada guru tentang pentingnya mengajarkan kemampuan berpikir kepada peserta didik. Setelah guru memahami pentingnya mengajarkan kemampuan berpikir peserta didik, guru diharapkan dapat mengajarkan kemampuan berpikir dengan sistematis dan terencana dalam proses pembelajaran. Selain itu, penelitian ini diharapkan menjadi inovasi dalam proses pembelajaran fisika.

Bagi para peneliti bidang pendidikan, penelitian ini diharapkan menjadi inspirasi untuk mengembangkan model-model pembelajaran yang bertujuan untuk membekali peserta didik life skill dan tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar. Selain itu, penelitian ini diharapkan menjadi pioneer dalam mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik pada pendidikan di Indonesia.

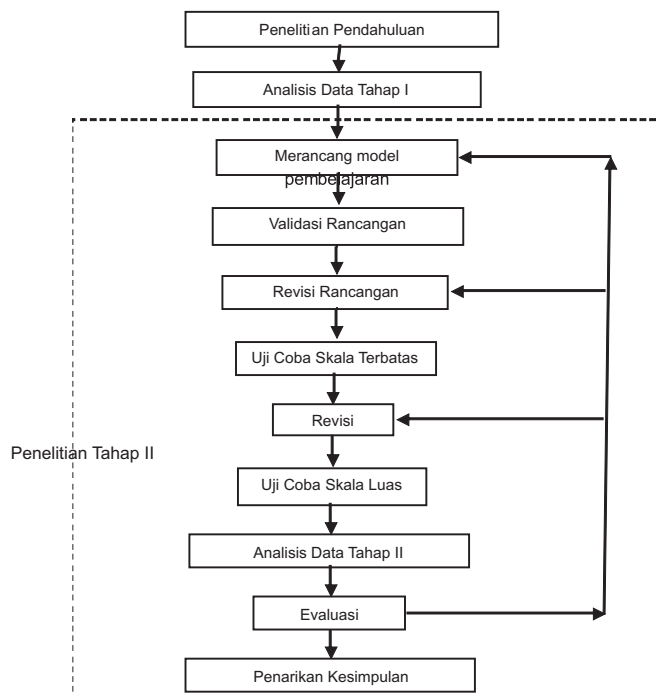
## METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research and Development (R & D), yang terdiri dari dua tahap. Penelitian tahap I bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir siswa SMA di kota Semarang. Penelitian tahap II bertujuan untuk mengembangkan model pembelajaran fisika yang mampu menumbuhkan kemampuan berpikir Hipotetikal Deduktif di Kota Semarang dengan berdasar pada hasil penelitian tahap I dan mencari tahu keefektifan model tersebut.

Subyek penelitian pada penelitian ini adalah siswa SMA se kota Semarang. Sampel yang digunakan pada penelitian tahap I adalah siswa-siswa dari SMA Negeri 3, SMA Negeri 4, SMA Negeri 7, SMA Negeri 12 dan SMA Ksatrian 2 yang berjumlah 198 orang. Sekolah-sekolah tersebut dianggap mewakili tingkatan-tingkatan sekolah yang ada di kota Semarang. Untuk penelitian tahap II, sampel yang digunakan adalah siswa kelas XI.IA.2 SMA Negeri 4 Semarang yang berjumlah 41 orang.

Langkah-langkah penelitian meliputi: 1) penelitian tahap I (pendeskripsian kemampuan berpikir siswa SMA di kota Semarang), 2) analisis data, 3) merancang model pembelajaran, 4) validasi ahli, 5) revisi, 6) uji coba skala terbatas, 7) revisi, 8) uji coba skala luas, 9) analisis data,

10) evaluasi, 11) penarikan kesimpulan. Adapun langkah-langkah tersebut lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.

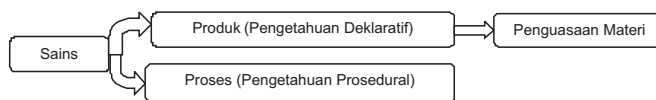


Gambar 2. Desain Penelitian

Alat pengumpul data pada penelitian ini adalah tes kemampuan berpikir dan lembar observasi. Teknik analisis data pada penelitian tahap I menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Untuk penelitian tahap II, analisis data menggunakan uji gain ternormalisasi dan uji t.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Di awal telah disebutkan bahwa kelompok pelajaran sains dapat dijadikan sebagai sarana untuk mengajarkan kemampuan berpikir. Agar mampu melatih kemampuan berpikir, Lawson (1995) berpendapat sains hendaknya diajarkan sebagai produk dan proses, seperti diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Sains sebagai Produk dan Proses

Para guru kelompok mata pelajaran sains lalai mengajarkan kemampuan berpikir karena mereka hanya mengajarkan sains sebagai produk saja. Ini disebabkan para guru hanya mengutamakan peserta didik untuk mahir dalam penguasaan materi (pengetahuan deklaratif). Hal ini tidak bisa dihindarkan, karena instrumen evaluasi belajar yang dibuat dalam ulangan harian, ulangan semester dan ujian nasional lebih mengutamakan mengukur seberapa banyak siswa menguasai materi.

Sebelumnya telah disebutkan bahwa pola berpikir

manusia dalam menyelesaikan masalah pada umumnya tidak berbeda dengan pola berpikirnya ilmuwan, tetapi karena ilmuwan sudah terbiasa menggunakannya, maka mereka menjadi terampil memecahkan berbagai masalah secara efektif. Dengan demikian, agar siswa memiliki kemampuan berpikir seperti para ilmuwan menyelesaikan masalah, maka siswa harus dilatih dan dibiasakan menyelesaikan masalah seperti para ilmuwan menyelesaikan masalah, yaitu dengan metode ilmiah/proses ilmiah. Bagaimanakah cara melatih dan membiasakan siswa menyelesaikan masalah seperti ilmuwan menyelesaikan masalah? Tentu saja dengan melatih dan membiasakan siswa menyelesaikan masalah dengan metode ilmiah/proses ilmiah. Penerapannya dalam pembelajaran adalah dengan pendekatan pembelajaran yang disebut latihan penelitian (*inquiry training*) (Joyce *et al.* 2009:3). Dalam pendekatan inkuiri, guru membimbing siswa untuk menemukan sendiri suatu konsep, pengetahuan dan rumus melalui proses ilmiah, yaitu mengidentifikasi dan merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan menarik kesimpulan, yang banyak melibatkan kegiatan laboratorium.

Hal ini didukung oleh pernyataan Wiyanto (2008), bahwa strategi pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir yang direkomendasikan oleh banyak ahli adalah pembelajaran yang memberikan peserta didik banyak kesempatan untuk belajar menemukan sendiri suatu konsep, pengetahuan dan rumus, yang hanya mungkin terjadi jika guru melaksanakan pembelajaran berbasis inkuiri. Selain itu, Muijs dkk. (2008) juga menyatakan bahwa pengajaran konstruktivis, termasuk di dalamnya pendekatan inkuiri, dengan gaya pengajaran open-ended berbasis masalah dapat membantu pengembangan keterampilan berpikir. Hasil tes kemampuan berpikir pada sampel dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1. dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika selama ini hanya mampu memunculkan 2 komponen kemampuan berpikir Hipotetikal Deduktif saja, yaitu berpikir kombinasi dan

berpikir proporsional. Dengan demikian, untuk dasar pengembangan pembelajaran fisika yang mampu menumbuhkan kemampuan berpikir Hipotetikal deduktif berdasar pada data ini. Dengan kata lain, pembelajaran fisika yang dikembangkan, harus mampu memunculkan kemampuan identifikasi dan pengendalian variabel, berpikir probabilistik, dan berpikir korelasional.

Dari hasil tes kemampuan berpikir tersebut diperoleh juga data tingkat kemampuan berpikir siswa SMA di kota Semarang yang dapat dilihat pada Tabel 2

Hasil dari penelitian tahap pertama menunjukkan 100% sampel belum mencapai tingkatan kemampuan berpikir Hipotetikal Deduktif. Mayoritas (78,28%) kemampuan berpikir siswa SMA di kota Semarang berada pada tingkat kemampuan berpikir Empirikal Induktif, dan sisanya pada tingkat kemampuan berpikir Transisi. Dengan demikian, kita dapat menarik kesimpulan bahwa pembelajaran fisika selama ini di kota Semarang belum mampu menumbuhkan kemampuan berpikir Hipotetikal Deduktif. Padahal menurut Piaget (Lawson, 1995), seharusnya anak berumur 11 tahun sudah mulai berpikir dengan pola berpikir Hipotetikal Deduktif.

Berdasarkan Kajian teoritis, pembelajaran fisika yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir Hipotetikal Deduktif adalah pembelajaran fisika dengan pendekatan inkuiri latihan penelitian, yang memberikan kesempatan yang lebih luas kepada siswa untuk berhipotesis, mengidentifikasi dan merencanakan percobaan, dan menarik kesimpulan dari hasil percobaan. Bagan model pembelajaran tersebut dapat dilihat pada Gambar 3. Berikut penjelasan bagaimana model pembelajaran ini mampu menumbuhkan kemampuan berpikir Hipotetikal Deduktif

Struktur Pengajaran dari hasil penelitian tahap pertama diperoleh kesimpulan bahwa indikator kemampuan berpikir Hipotetikal Deduktif yang muncul hanya dua yaitu berpikir proporsional dan berpikir kombinasi. Sedangkan tiga indikator yang lain, yaitu berpikir probabilistik, berpikir korelasional, dan identifikasi dan kontrol variabel belum muncul. Agar model pembelajaran ini mampu menumbuhkan

**Tabel 1.** Hasil Tes Kemampuan Berpikir Tiap Indikator Siswa SMA se-Kota Semarang

	Item soal yang mengukur komponen berpikir Hipotetikal Deduktif				
	Berpikir Kombinasi	Identifikasi dan Pengendalian Variabel	Berpikir Proporsional	Berpikir Probabilistik	Berpikir Korelasional
Jumlah sampel yang menjawab benar (siswa)	190	44	185	6	0
Persentase (%)	95.95	22.22	93.43	3.03	0.00

**Tabel 2.** Hasil Tes Kemampuan Berpikir Siswa SMA se-Kota Semarang

	Tingkat kemampuan berpikir		
	Empirikal Induktif	Transisi	Hipotetikal Deduktif
Jumlah sampel (siswa)	155	43	0
Persentase (%)	78,28	21,72	0.00

kemampuan berpikir Hipotetikal Deduktif, maka model pembelajaran ini harus mampu memunculkan kelima indikator ini. Untuk itu, dalam struktur pengajaran dimunculkan tahapan untuk melatih ketiga indikator kemampuan Berpikir Hipotetikal Deduktif yang belum muncul tersebut.

Sistem Sosial yang sesuai dengan penjelasan sebelumnya, model pembelajaran ini bersifat kooperatif (terbuka) namun ketat. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Hager *et al.* (2003), yang menyatakan bahwa pembelajaran yang bersifat kooperatif mampu meningkatkan kemampuan berpikir siswa. Untuk itu, sistem sosial pada model pembelajaran ini dibuat demikian. Siswa bebas bereksplorasi dalam kelas, namun siswa juga harus tetap pada pekerjaan mereka. Dalam model pembelajaran ini, siswa diharapkan berdiskusi dalam kelompoknya agar terjadi konstruksi pengetahuan pada siswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Che (2002), yang menyatakan diskusi terbuka dalam kelompok kecil mampu menumbuhkan kemampuan berpikir kritis pada siswa sekolah menengah di Hongkong.

Peran Guru telah disebutkan sebelumnya bahwa model pembelajaran ini bersifat terbuka namun ketat. Siswa harus tetap pada pekerjaan mereka. Peran guru disini adalah mengendalikan siswa agar tetap pada pekerjaan mereka. Guru juga bertanggung jawab agar pekerjaan siswa tidak melenceng dari tujuan.

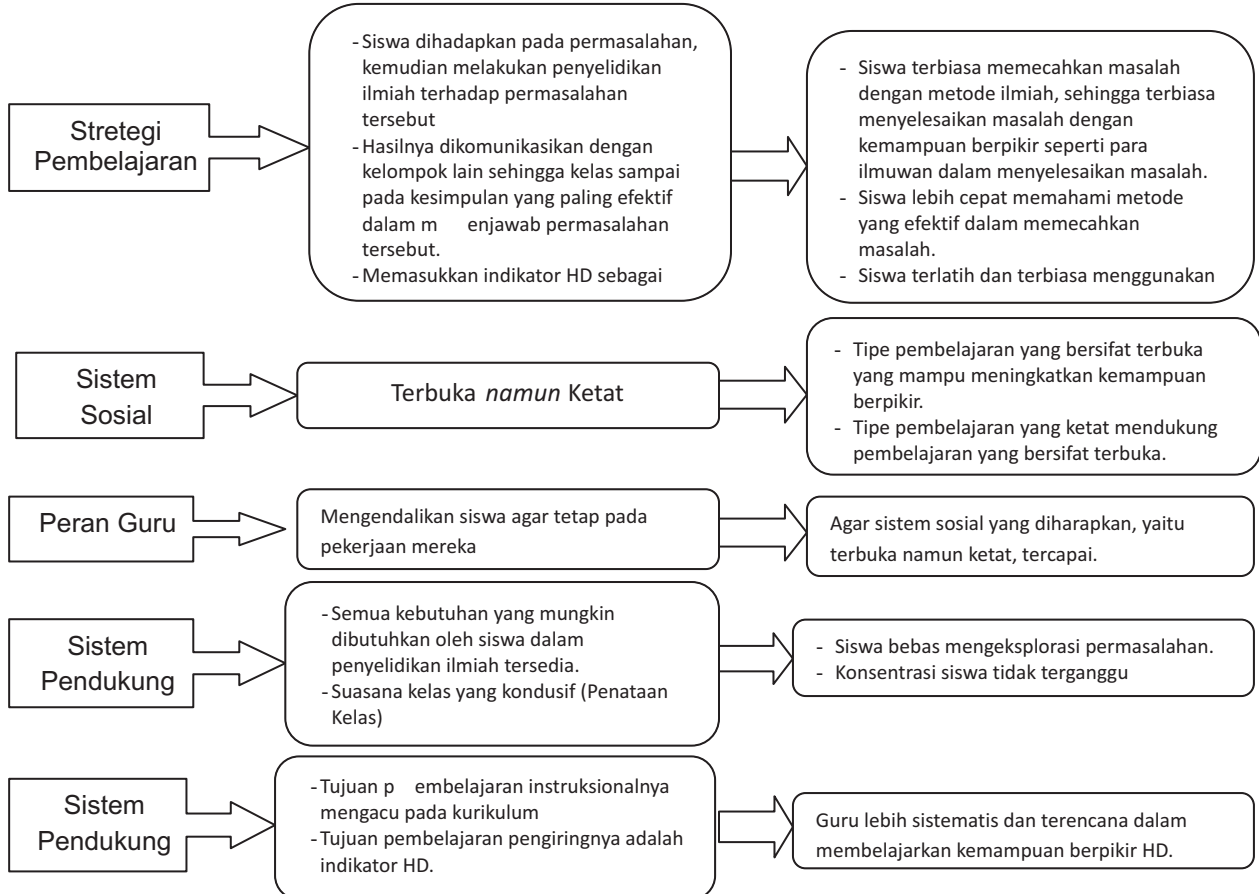
Sistem Pendukung dalam model pembelajaran ini

siswa bebas mengeksplorasi permasalahan di dalam kelas. Hal itu dapat terjadi jika segala keperluan siswa untuk mengeksplorasi permasalahan tersedia di kelas. Untuk itu guru harus menyiapkan segala sesuatu yang mungkin diperlukan siswa untuk mengeksplorasi permasalahan. Selain itu, kelas perlu dikondisikan agar konsentrasi siswa terhadap permasalahan tidak terganggu. Hal itu dilakukan dengan penataan tempat duduk yang sesuai.

Dampak Instruksional dan Dampak Pengiring. Agar kemampuan berpikir ini dapat diajarkan secara sistematis dan terencana, maka indikator kemampuan berpikir Hipotetikal Deduktif ini harus dijadikan tujuan pembelajaran pengiring. Tujuan pembelajaran instruksionalnya masih mengacu pada kurikulum.

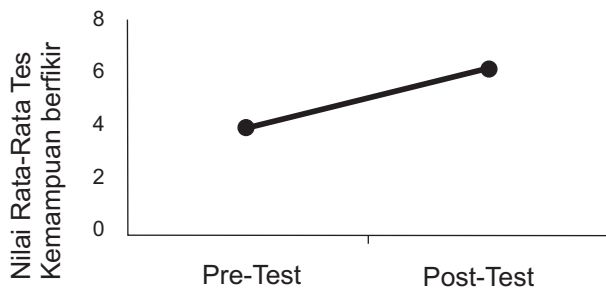
Hasil uji coba skala terbatas menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir pada sampel, yaitu dengan nilai gain yang tergolong peningkatan sedang (0,36). Pada keadaan awal nilai rata-rata tes kemampuan berpikir adalah 4 (dengan nilai maksimum 10). Setelah dilakukan proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran tersebut, nilai rata-rata tes kemampuan berpikir sampel meningkat menjadi 6,2. Peningkatan nilai rata-rata tes tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.

Meskipun katagori peningkatannya termasuk katagori sedang, namun model pembelajaran ini belum sesuai dengan yang diharapkan. Ini disebabkan dari sembilan sampel, tak ada satu pun yang mencapai



Gambar 3. Bagan Model Pembelajaran (diadaptasi dari Joyce *et al.*)

tingkat kemampuan berpikir Hipotetikal Deduktif. Hasil uji coba belum sesuai yang diinginkan disebabkan beberapa faktor, salah satunya ketidaksiapan siswa dengan model pembelajaran tersebut.



**Gambar 4.** Hasil Uji Coba Skala Terbatas

Model pembelajaran ini bersifat terbuka, namun ketat (Schuman dalam Joyce *et al.*, 2009). Terbuka namun ketat yang dimaksudkan adalah pendekatan inkuiri yang digunakan bersifat open-inquiry, yang mana siswa bebas mengeksplorasi segala alat dan bahan yang ada di kelas untuk menjawab permasalahan yang diberikan oleh guru dengan cara yang benar (ilmiah). Dalam proses pembelajaran selama ini siswa terbiasa bergantung pada guru. Dalam pengertian, apa yang dilakukan oleh siswa di kelas atas instruksi guru. Jika guru tidak menginstruksikan apa-apa, maka siswa tidak akan melakukan apa. Dalam model pembelajaran ini, diharapkan siswa aktif untuk menyampaikan gagasannya melalui konstruksi pengetahuan yang telah dimilikinya.

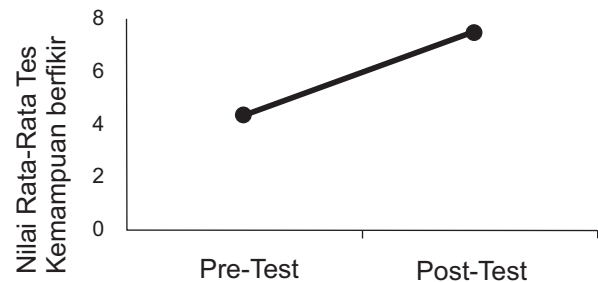
Berdasarkan pemikiran tersebut, maka diadakan perubahan skenario model pembelajaran. Agar siswa siap dalam proses pembelajaran dan tahu apa yang harus mereka lakukan selama proses pembelajaran, maka sebelum proses pembelajaran siswa diperkenalkan terlebih dahulu dengan metode ilmiah. Siswa diberi tahu bagaimana cara seorang ilmuwan bekerja, dan dengan cara seperti itu pula nantinya siswa akan bekerja dalam proses pembelajaran. Dengan seperti ini, diharapkan siswa sudah siap dengan model pembelajaran ini, yang bersifat terbuka namun ketat ini.

Hasil uji coba skala luas juga menunjukkan ada peningkatan, yaitu dari keadaan awal dengan nilai rata-rata kemampuan berpikir kelas 4.439 menjadi 7.658. Peningkatan nilai rata-rata tes tersebut dapat dilihat pada Gambar 5. Meskipun peningkatannya sedang, namun nilai gainnya lebih tinggi dari pada nilai gain pada uji coba skala terbatas, yaitu 0.58. Setelah dilakukan pembelajaran terdapat 10 sampel (25%) dari 41 sampel yang sudah mencapai tingkat kemampuan berpikir Hipotetikal Deduktif.

Untuk menguji signifikansinya digunakan T-Test. Dari perhitungan diperoleh harga thitung sebesar -11.95. Sedangkan dengan  $dk = 80$  dan taraf kesalahan 1 %, diperoleh harga  $t_{tabel} = 2.64$ . Jika dibuat grafiknya, ternyata harga thitung tidak berada pada daerah penerimaan  $H_0$ . Dengan demikian, model pembelajaran yang dibuat secara signifikan mampu menumbuhkan kemampuan berpikir Hipotetikal Deduktif.

Lawson (2002), menyatakan bahwa hasil penemuan dari seorang ilmuwan adalah menggunakan

pola berpikir Hipotetikal Deduktif. Artinya, ilmuwan dalam memecahkan permasalahan menggunakan kemampuan berpikir Hipotetikal Deduktif. Para ilmuwan mahir menggunakan kemampuan berpikir Hipotetikal Deduktif dalam memecahkan masalah memerlukan pembiasaan dalam waktu yang cukup lama. Penerapan model pembelajaran ini hanya dilakukan dalam tiga kali tatap muka, sehingga ada kemungkinan, jika model pembelajaran ini diterapkan dalam jangka waktu yang lama akan berhasil.



**Gambar 5.** Hasil Uji Coba Skala Luas (Penerapan).

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Lawson (2003), yang menyatakan hasil penemuan yang berdasar pada pola berpikir Hipotetikal Deduktif merupakan cara bekerja otak secara alami. Jadi sebenarnya otak manusia ketika berpikir memecahkan masalah memiliki kecenderungan untuk menggunakan pola berpikir Hipotetikal Deduktif. Namun, kebanyakan manusia tidak terbiasa melakukannya. Jika pola berpikir ini dilatihkan dalam jangka waktu tertentu, maka pola berpikir ini akan muncul.

## PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian tahap I diperoleh menunjukkan mayoritas (78,28%) siswa SMA di kota Semarang berada pada tingkat kemampuan berpikir Empirikal Induktif, dan sisanya berada pada tingkat Transisi. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika di kota Semarang selama ini belum mampu menumbuhkan kemampuan berpikir Hipotetikal Deduktif. Pembelajaran fisika di kota Semarang selama ini hanya mampu menumbuhkan dua indikator kemampuan berpikir Hipotetikal Deduktif, yaitu Berpikir Kombinasi dan Berpikir Proporsional. Untuk itu, perlu dikembangkan model pembelajaran fisika yang mampu menumbuhkan kemampuan berpikir Hipotetikal Deduktif.

Hasil penelitian II menunjukkan bahwa model pembelajaran dengan pendekatan inkuiri latihan penelitian, yang memberikan kesempatan lebih luas kepada siswa untuk berhipotesis, mengidentifikasi dan merencanakan percobaan, dan menarik kesimpulan dari hasil percobaan, mampu menumbuhkan kemampuan berpikir Hipotetikal Deduktif pada siswa SMA di kota Semarang.

Berdasarkan analisis data, model pembelajaran yang dihasilkan mampu menumbuhkan kemampuan berpikir Hipotetikal Deduktif secara signifikan. Meskipun demikian, model pembelajaran ini belum sesuai dengan yang diharapkan karena hanya 25 % sampel yang

mampu mencapai kemampuan berpikir Hipotetikal Deduktif, sehingga penelitian ini perlu dikembangkan lagi.

Berdasarkan simpulan penelitian yang menunjukkan masih rendahnya tingkat kemampuan berpikir siswa, diberikan saran kepada para guru untuk menjadikan pengembangan kemampuan berpikir siswa sebagai inti pokok kurikulum. Untuk mata pelajaran fisika, pengembangan kemampuan berpikir siswa dapat dilakukan melalui pembelajaran yang lebih banyak melibatkan kegiatan laboratorium yang berbasis inkuiri. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran dengan pendekatan inkuiri latihan penelitian, yang memberikan kesempatan lebih luas kepada siswa untuk berhipotesis, mengidentifikasi dan merencanakan percobaan, dan menarik kesimpulan dari hasil percobaan.

Berdasarkan simpulan penelitian, model pembelajaran yang dihasilkan belum sesuai dengan yang diharapkan. Untuk itu, para peneliti dalam bidang pendidikan diharapkan untuk mengembangkan model pembelajaran ini.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Disampaikan ucapan terima kasih kepada Direktur Eksekutif I-MHERE yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti program Hibah Student Grant I-MHERE sesuai dengan Surat Perjanjian Kontrak Penelitian Nomor: 7618/H37/TU/2009, tanggal 30 November 2009.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Che, F.S. 2002. *Teaching Critical Thinking Skills in a Hong Kong Secondary School*. Asia Pacific Education Review. 3/1: 83-91
- Costa, A.L. 1985. *Developing Minds: A Resources Book for Teaching Thinking*. Washington: Association for Supervision and Curriculum Development
- Hagher, P.R. Sleet, & M. Hooper. 2003. *Teaching Critical Thinking in Undergraduate Science Courses*. Science & Education 12: 303–313
- Joyce, B.M. Weil, & E. Calhoun. 2009. *Models Of Teaching (Terjemahan)*. Edisi Kedelapan. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Lawson, A.E. 1995. *Science Teaching and the Development of Thinking*. California: Wadsworth Publishing Company
- Lawson, A.E. 2002. *What Does Galileo's Discovery of Jupiter's Moons Tell Us About the Process of Scientific Discovery?*. Science & Education. 11: 1–24
- Lawson, A.E. 2003. *Allchin's Shoehorn, or Why Science Is Hypothetico-Deductive*. Science and Education. 12: 331–337
- Muijs, D. & D. Reynolds. 2008. *Effective Teaching (Teori dan Aplikasi) (Terjemahan)*. Edisi Kedua. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Nasution, S. 2009. *Kurikulum dan Pengajaran*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Puskur. 2009. *KTSP*. Jakarta: Puskur – Balitbang, Depdiknas
- Wiyanto. 2008. *Menyiapkan Guru Sains Mengembangkan Kompetensi Laboratorium*. Semarang: UNNES Press.
- Xorman S. Apedoe & Thomas C. Reeves. 2006. *Inquiry-Based Learning and Digital Libraries in Undergraduate Science Education*. *Journal of Science and Technology*, 15 (5): 321-330

Che, F.S. 2002. *Teaching Critical Thinking Skills in a Hong Kong Secondary School*. Asia Pacific