

## Efektivitas *Starter Experiment Approach (SEA)* Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik pada Pelajaran Fisika Kelas XI

J Purwanto<sup>1,4</sup>, D Hasanah<sup>2</sup>, F Y Syafaat<sup>3</sup>,

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga, DIY, Indonesia 55281

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta

<sup>3</sup>S-2 Ilmu Fisika Sekolah Pascasarja UGM Yogyakarta

<sup>4</sup>Email: [joko.purwanto@uin-suka.ac.id](mailto:joko.purwanto@uin-suka.ac.id)

**Abstrak.** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas *Starter Experiment Approach (SEA)* dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Penelitian ini termasuk kuasi eksperimen dengan *Nonequivalent Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini yaitu peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 1 Jatinom tahun pelajaran 2014/2015 yang berjumlah 4 kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *Simple Random Sampling*. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes berupa instrumen soal *pretest* dan *posttest*. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji-*t*, *Normalized gain (N-gain)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan *Starter Experiment Approach (SEA)* efektif terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada pelajaran fisika dengan efek sedang (nilai  $sig(2-Tailed) = 0,041 < sig.\alpha 0,05$ ; persentase peningkatan peserta didik pada kategori tinggi adalah 8%, sedang adalah 38%, dan rendah adalah 54%; *N-gain* rata-rata kelas eksperimen = 0,33 > *N-gain* kelas kontrol = 0,20.

**Kata Kunci:** *Starter Experiment Approach (SEA)*, Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi, Pelajaran Fisika.

**Abstract.** *The aims of this research to know “the effectiveness starter experiment approach (SEA) toward high-order thinking skill of students.” This research is a Quasi Experiment with Nonequivalent Control Group Design. We used XI IPA as population. We used simple random sampling. We used pretest and posttest as instrument to gain/obtain our main data. T-test and Normalized-gain (N-gain) are used to analyze those data. We obtain score  $sig.(2-Tailed) = 0,041 < \alpha = 0,05$ , the percentage increase in students in the high is 8%, moderate is 38%, and low is 54%, experiment class *N-gain* = 0,33 > control class *N-gain* = 0,20 These result show that experiment class has more effective than control class. It means starter experiment approach (SEA) proven to effective toward high-order thinking skill of students in physics.*

**Keywords:** *Starter Experiment Approach (SEA), High-Order Thinking Skill, Physics.*

### 1. Pendahuluan

Perkembangan dan perubahan yang terjadi dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara tentunya tidak lepas dari pengaruh global, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta seni dan budaya. Sebagai kesiapan menerima perkembangan dan perubahan ini, pemerintah dituntut untuk melakukan upaya peningkatan mutu pendidikan. Karena hanya dengan pendidikan, sumber daya di Indonesia dapat ditingkatkan. Pendidikan juga merupakan bekal bagi generasi penerus yang akan

datang untuk melanjutkan estafet kepemimpinan dan pembangunan bangsa. Mengacu pada tujuan pendidikan nasional, maka proses pendidikan yang dilakukan di sekolah adalah untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggungjawab. Jadi proses pembelajaran di sekolah dan di kelas nantinya diharapkan dapat menjadi jembatan tujuan pendidikan nasional tersebut. Proses yang terjadi di sekolah dipengaruhi oleh guru dan peserta didik. Guru berperan sebagai perencana (*planer*) atau (*desainer*), sebagai *implementator* dan atau mungkin keduanya [7]. Sedangkan peserta didik berperan sebagai pusat dari segala kegiatan [7]. Agar peserta didik dapat menjadi pusat dari segala kegiatan maka pembelajaran harus berorientasi pada penemuan konsep sendiri. Kegiatan yang berorientasi pada penemuan konsep adalah eksperimen, karena dengan menggunakan eksperimen peserta didik dapat melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari [2]. Keuntungan menggunakan eksperimen adalah dapat memberikan gambaran yang nyata tentang suatu peristiwa, peserta didik dapat mengamati proses, mengembangkan kemampuan inquiry, mengembangkan sikap ilmiah dan membantu guru untuk mencapai tujuan pembelajaran yang efektif dan efisien. Akan tetapi, kegiatan eksperimen masih jarang dilakukan di sekolah, karena guru menganggap bahwa pembelajaran dengan menggunakan eksperimen akan menghabiskan banyak waktu. Berdasarkan hasil observasi, penguasaan materi fisika peserta didik kelas XI SMA N 1 Jatinom dalam memahami, keinginan untuk mencari tahu dan menemukan konsep sendiri, serta kemampuan berfikir tingkat tingginya masih rendah.

Pembelajaran menurut Marzano [4] harus bisa mengacu pada kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan berpikir pada level tinggi bahwa menghafal fakta atau mengatakan kembali sesuatu pada orang lain secara persis seperti apa yang orang lain katakan itu bukan berpikir [6]. Kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *high Order Thinking Skill* dalam Taksonomi Bloom mencakup tiga aspek yaitu aspek analisis, evaluasi dan mengkreasi [9]. Sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dengan menggunakan metode eksperimen, maka diperlukan *Starter Experiment Approach (SEA)*. *Starter Experiment Approach (SEA)* merupakan pendekatan komprehensif untuk pengajaran IPA (Fisika, Kimia, dan Biologi) yang mencakup berbagai strategi pembelajaran yang biasanya diterapkan terpisah dan berorientasi terhadap keterampilan proses [8]. Pada proses pembelajarannya terdapat percobaan apersepsi di awal pembelajaran yang disebut *Starter Experiment* dan percobaan dipertengahan pembelajaran yang disebut percobaan pengujian. *Starter Experiment* dilakukan untuk menggugah, membangkitkan rasa ingin tahu, dan menghubungkan konsep fisika yang dipelajari dengan alam lingkungan. Sedangkan percobaan pengujian dilakukan untuk membuktikan percobaan awal, pengamatan, dan dugaan sementara yang dirumuskan oleh peserta didik. Selain itu, *Starter Experiment Approach (SEA)* dapat melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam proses pembelajarannya. Ada 8 tahapan yang dilakukan dalam pendekatan ini yaitu *starter experiment*, pengamatan, rumusan masalah, dugaan sementara, percobaan pengujian, penyusunan konsep, mencatat pelajaran, dan penerapan konsep. Pada tahap pengamatan, peserta didik memerlukan kecermatan dan ketelitian dalam menganalisis kegiatan percobaan awal. Pada tahap dugaan sementara, memerlukan kemampuan menganalisis hasil percobaan awal dan pengamatan yang telah dilakukan. Pada tahap percobaan pengujian, memerlukan kemampuan menganalisis dan mengkreasi. Dan pada penyusunan konsep, memerlukan kemampuan mengevaluasi dalam memberikan kesimpulan terhadap percobaan pengujian yang telah dilakukan.

Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas *Starter Experiment Approach (SEA)* terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

## 2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen semu (*quasi experimental*) dengan *Nonequivalent Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 1 Jatinom tahun pelajaran 2014/2015 berjumlah 4 kelas. Teknik pengambilan sampling yang digunakan adalah *Simple Random Sampling*. Teknik ini dilakukan mengingat anggota populasi dalam penelitian ini homogen, karena pembagian kelas di sekolah ini tidak dikelompokkan menurut prestasi. Sampel yang terpilih adalah kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol dan XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes. Instrumen penelitian yang

digunakan ada dua, yaitu instrumen pengumpulan data berupa soal *Pretest* dan *Posttest* dalam bentuk uraian, dan instrumen pembelajaran berupa silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Instrumen yang digunakan terlebih dahulu di validasi baik secara logis dan secara empiris. Validasi secara empiris dilakukan pada kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 SMA Negeri 1 Jatinom. Uji prasyarat analisis menggunakan Uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dengan *Kolmogorov-Smirnov* digunakan untuk mengetahui apakah distribusi dari data sampel yang digunakan memenuhi asumsi berdistribusi normal atau tidak [5]. Uji homogenitas dengan uji *Levene* digunakan untuk mengetahui apakah variansi-variansi dari sejumlah populasi sama atau tidak [1]. Teknik analisis data menggunakan uji-*t* dua pihak untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi, *N-gain* digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dan keefektifan pembelajaran, serta *Effect Size* digunakan untuk mengetahui seberapa jauh efektivitas perlakuan yang diberikan.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Diawal penelitian dilakukan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal kedua sampel sebelum diberi perlakuan. Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan uji-*t* dua pihak diketahui bahwa kemampuan awal yang dimiliki peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama. Setelah itu dilakukan penelitian, masing-masing kelas diberi perlakuan sebanyak tiga kali pertemuan. *Starter Eksperiment Approach (SEA)* diterapkan di kelas eksperimen sedangkan pembelajaran ekspositori diterapkan untuk kelas kontrol.

*Starter Experiment Approach (SEA)* merupakan pendekatan pembelajaran yang mengkaitkan langsung materi pelajaran dengan pengalaman peserta didik sehari-hari. Hal tersebut dapat menjadikan pembelajaran lebih bermakna karena peserta didik dapat menemukan sendiri hubungan antara pengetahuan yang dipelajari di sekolah dengan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari melalui percobaan dan pengamatan yang dilakukannya. *Starter Experiment Approach (SEA)* juga melatih peserta didik untuk berpikir dan bekerja ilmiah, karena peserta didik dilibatkan secara langsung dalam kegiatan mengamati, merumuskan masalah, menguji hipotesis, melakukan percobaan pengujian, dan menyimpulkan hasil percobaan. Pembelajaran *Starter Experiment Approach (SEA)* bertujuan untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Kemampuan berpikir tingkat tinggi dimasukkan dalam langkah-langkah pembelajaran. Langkah-langkah pembelajaran menggunakan *Starter Experiment Approach (SEA)* sebagai berikut:

#### 1. *Starter Experiment* atau Percobaan Awal

Pada awal pembelajaran, peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok secara acak. Setelah itu peserta didik melakukan percobaan yang sudah dirancang oleh guru. Setiap pertemuan diawali dengan percobaan awal. Pertemuan pertama pada materi prinsip Kontinuitas, peserta didik melakukan percobaan awal dengan selang yang ujungnya dibiarkan terbuka dan dengan selang yang ujungnya ditutup sebagian. Pertemuan kedua pada materi prinsip Kontinuitas, peserta didik melakukan percobaan awal dengan meniup selembar kertas yang dipegang. Pertemuan ketiga pada materi penerapan prinsip Bernoulli, peserta didik melakukan percobaan awal dengan menggunakan botol air mineral yang dilubangi bagian sisi-sisinya yang kemudian diisi air. Kegiatan ini bertujuan untuk membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik dan menghubungkan konsep yang akan dipelajari dengan lingkungan yang ada disekitarnya.

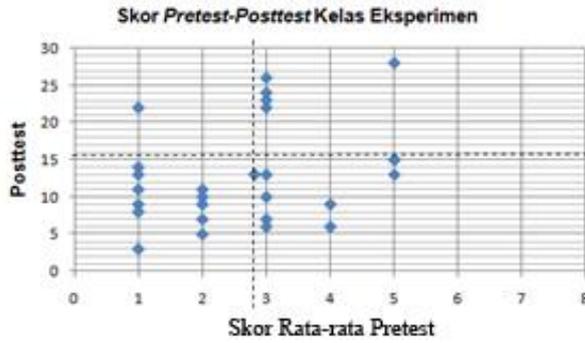
#### 2. Pengamatan

Peserta didik secara berkelompok melakukan pengamatan terhadap percobaan yang sudah dilakukan. Pada tahap ini peserta didik memerlukan kecermatan dan ketelitian untuk menganalisis kegiatan percobaan awal. Pertemuan pertama, peserta didik mengamati aliran air ketika selang terbuka dan selang ditutup sebagian lubangnya. Pertemuan kedua, peserta didik mengamati gerak dan arah kertas setelah ditiup salahsatu sisinya. Pada pertemuan ketiga, peserta didik mengamati aliran air yang keluar dari lubang-lubang botol. Tiap kelompok mengamati percobaan tersebut agar memancing pengetahuan mereka tentang konsep yang dipelajari dan membangkitkan kemampuan berpikirnya dalam melakukan pengamatan.

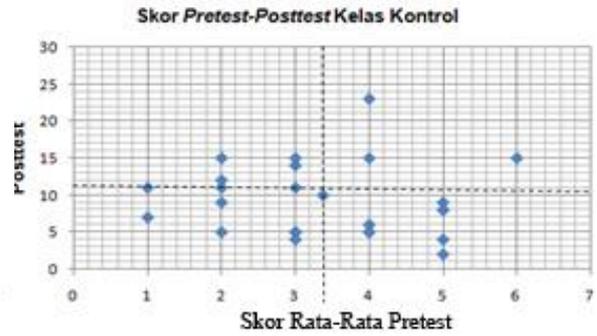
3. Rumusan Masalah  
Tahap selanjutnya yaitu merumuskan masalah. Pada tahap ini guru merumuskan masalah sedemikian rupa agar mengarah pada konsep yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran. Rumusan masalah didasarkan pada hasil percobaan awal dan pengamatan yang dilakukan peserta didik.
4. Dugaan Sementara  
Pada tahap ini guru melatih peserta didik dalam membuat dugaan sementara berdasarkan hasil percobaan awal dan pengamatan yang telah dilakukan. Dugaan sementara melatih kemampuan berpikir peserta didik untuk menganalisis hasil percobaan awal dan pengamatan yang telah dilakukan serta membantu peserta didik dalam mengemukakan pendapat untuk menemukan konsep yang sedang dipelajari.
5. Percobaan Pengujian  
Peserta didik melakukan percobaan pengujian untuk membuktikan dugaan sementara yang telah dirumuskan. Pada tahap ini, peserta didik dilatih untuk berpikir pada aspek menganalisis dan mengkreasi. Peserta didik menganalisis informasi yang ada pada lembar kerja, kemudian merancang sebuah percobaan untuk membuktikan dugaan sementara yang telah dirumuskan. Pada percobaan pengujian, guru memberikan arahan pada peserta didik agar percobaan yang dilakukan tidak menyimpang dari yang diharapkan.
6. Penyusunan Konsep  
Pada tahap ini peserta didik bersama kelompok mengevaluasi hasil dari percobaan pengujian dengan memberikan kesimpulan.
7. Mencatat Pelajaran  
Untuk memahami secara menyeluruh prinsip-prinsip fluida dinamis baik dari konsep maupun matematis maka diperlukan tahap mencatat pelajaran. Pada tahap ini guru memberikan catatan secara menyeluruh untuk dipelajari peserta didik.
8. Penerapan Konsep  
Untuk mengetahui pemahaman konsep yang dimiliki peserta didik maka diberikan evaluasi pembelajaran berupa soal. Soal ini dikerjakan peserta didik secara individu.

Pembelajaran dengan menerapkan *Starter Experiment Approach (SEA)* dilaksanakan di kelas eksperimen, sedangkan pembelajaran ekspositori dilaksanakan di kelas kontrol. Pendekatan pembelajaran ekspositori adalah pendekatan yang menekankan pada proses penyampaian materi yang sudah jadi. Pada proses pembelajaran ini, materi pelajaran diberikan langsung oleh guru. Peserta didik tidak dituntut untuk menemukan konsep atau materi. Pembelajaran menggunakan pendekatan ekspositori dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan. Pertemuan pertama dengan materi prinsip Kontinuitas, pertemuan kedua dengan materi prinsip Bernoulli, dan pertemuan ketiga dengan materi penerapan prinsip Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari. Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen dengan *Starter Experiment Approach (SEA)* dan kelas kontrol dengan pendekatan pembelajaran ekspositori bertujuan untuk memunculkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dilihat pada aspek kognitif level menganalisis, mengevaluasi dan mengkreasi. Sebagai akhir penelitian ini, diberikan *posttest* kepada masing-masing kelas untuk mengetahui efektivitas kemampuan berpikir tingkat tinggi antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

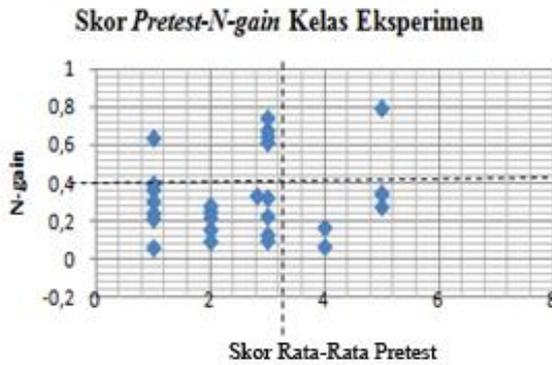
Kemampuan awal peserta didik dalam keadaan sama atau tidak dapat diketahui dari ada atau tidaknya perbedaan rata-rata skor *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan membandingkan nilai *sig. (2-tailed)* dan taraf signifikansi  $\alpha$  yaitu 0,05. Apabila nilai *sig. (2-tailed)* lebih besar dari 0,05 maka kemampuan awal peserta didik dalam keadaan sama namun apabila nilai *sig. (2-tailed)* lebih kecil dari 0,05 maka kemampuan awal peserta didik dalam keadaan berbeda. Hasil uji-*t* skor *pretest* kelas eksperimen dan kontrol bahwa nilai *sig. (2-Tailed)* sebesar 0,071, nilai ini lebih besar dari 0,05 artinya tidak ada perbedaan skor rata-rata *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberi perlakuan adalah sama. Berdasarkan hasil uji hipotesis perbedaan rata-rata skor *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji-*t* dua pihak yang menunjukkan nilai *sig. (2-tailed)* sebesar 0,041, nilai ini lebih besar dari taraf signifikansi yaitu 0,05, artinya terdapat perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.



(1)

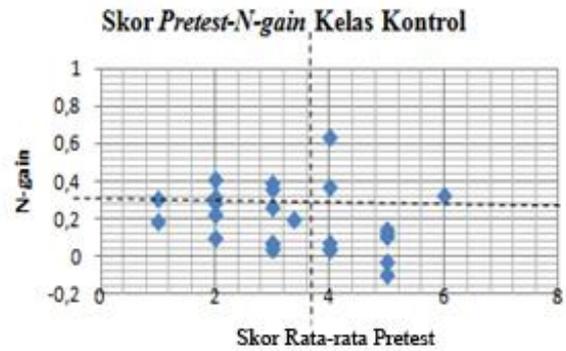


(3)



(2)

(a) Kelas Eksperimen



(4)

(b) Kelas Kontrol

**Gambar 1.** Diagram Pencar (a) Kelas Eksperimen dan (b) Kelas Kontrol

Kemudian untuk mengetahui pengaruh kemampuan berpikir tingkat tinggi antara kedua kelas dapat diketahui melalui diagram *scatter* (pencar). Diagram pencar bertujuan untuk mengetahui apakah dua variabel memiliki hubungan atau tidak. Sebaran data dari skor *pretest*, *posttest* dan *n-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan dalam Gambar 1.

Gambar 1 di atas menunjukkan pola sebaran skor *Pretest-Posttest* dan skor *Pretest-N-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Diagram (1) dan (3) adalah hubungan skor *Pretest* dan *Posttest*. Diagram skor *Pretest-Posttest* Kelas Eksperimen menunjukkan bahwa perlakuan yang dilakukan di kelas eksperimen berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi sedangkan perlakuan yang diberikan di kelas kontrol berpengaruh negatif terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi. Sementara Diagram (2) dan (4) adalah hubungan skor *Pretest-N-gain*. Diagram tersebut menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan di kelas eksperimen dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik, sedangkan perlakuan yang diberikan di kelas kontrol menurunkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Rerata skor *Posttest* kelas eksperimen (13,04) lebih tinggi daripada rerata skor *Posttest* kelas kontrol (9,38). Terlihat juga bahwa rerata *N-gain* kelas eksperimen (0,33) lebih besar daripada rerata *N-gain* kelas kontrol (0,20). Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen telah berhasil mempengaruhi dan meningkatkan hasil kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Selanjutnya untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat dari persentase *N-gain* kategori tinggi, sedang, dan rendah. Hasil analisis persentase peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1** Persentase *N-gain* Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	<i>N-gain</i>	Frekuensi	Persentase	Keterangan
Eksperimen	0,7 – 1	2	8%	Tinggi
	0,3 – 0,7	10	38%	Sedang
	≤ 0,3	14	54%	Rendah
Kontrol	0,7 – 1	1	4%	Tinggi
	0,3 – 0,7	6	25%	Sedang
	≤ 0,3	17	71%	Rendah

Nilai *N-gain* berada pada klasifikasi tinggi apabila memiliki nilai lebih besar dari 0,7 sampai dengan 1, berada pada klasifikasi sedang apabila memiliki nilai lebih besar dari 0,3 tapi lebih kecil atau sama dengan 0,7, dan berada pada klasifikasi rendah apabila memiliki nilai lebih kecil atau sama dengan 0,3 [3]. Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa persentase peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik kelas eksperimen pada klasifikasi tinggi dan sedang lebih banyak dibandingkan kelas kontrol, sedangkan klasifikasi rendah pada kelas eksperimen lebih sedikit dari kelas kontrol. Oleh karena itu dapat diketahui bahwa peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada kelas eksperimen lebih banyak apabila dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini diperjelas dari rata-rata *N-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada hasil rata-rata *N-gain* menunjukkan bahwa rata-rata *N-gain* kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Klasifikasi *N-gain* pada kelas eksperimen berada pada klasifikasi sedang, sedangkan klasifikasi *N-gain* kelas kontrol berada pada klasifikasi rendah. Hal ini ditunjukkan dengan nilai *N-gain* kelas eksperimen dan kontrol berturut-turut adalah 0,33 dan 0,20. Jadi dapat diketahui bahwa pembelajaran di kelas eksperimen dengan menerapkan *Starter Experiment Approach* (SEA) efektif terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Seberapa jauh efektivitas perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat diketahui melalui ukuran efek atau *effect size*. Menurut Cohen dalam dali S.Naga (Rusita, 2014: 53), besarnya *effect size* adalah selisih rerata yang dinyatakan dalam simpangan baku. Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan *effect size* sebesar 0,68. Artinya perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen dengan menerapkan *Starter Experiment Approach* (SEA) efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan ukuran efek berada pada klasifikasi sedang.

#### 4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan *Starter Experiment Approach* (SEA) efektif meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada pelajaran fisika pada efek sedang (0,33) dengan persentase peningkatan peserta didik pada kategori tinggi adalah 8%, sedang 38%, dan tinggi 54%.

#### Daftar Pustaka

- [1] Budiyono 2009 *Statistika untuk Penelitian* (Surakarta: UNS Press)
- [2] Djamarah Syaiful Bahri 2008 *Psikologi Belajar* (Jakarta: Rineka Cipta)
- [3] Hake R R 2007 *Design-Based Research in Physics Education Research* (NSF Grant DUE)
- [4] Heong Y M 2011 *International Journal of Social Science and Humanity* 1 2
- [5] Herrhyanto dkk 2014 *Statistik Dasar* (Jakarta: UT)
- [6] Naga D S 2005 *Ukuran Efek dalam Laporan Hasil Penelitian*. Tersedia: <http://dali.staff.gunadarma.ac.id/Publications/files/399/4861-aARCHE.doc>.
- [7] Rosnawati R 2009 *Enam Tahapan Aktivitas dalam Pembelajaran Matematika untuk Mendayagunakan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa* (Disampaikan dalam Seminar)
- [8] Sanjaya W 2008 *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran* (Jakarta: Kencana)

- [9] Suratno 2008 *Peningkatan Academic Skill Siswa Melalui Pembelajaran Biologi dengan SEA (Starter Experiment Approach) di SMPN 2 Jember* (Dalam [http://ipotes.wordpress.com/2008/05/24Pendekatan\\_starter-eksperimen-pse/.pdf](http://ipotes.wordpress.com/2008/05/24Pendekatan_starter-eksperimen-pse/.pdf) di akses pada tanggal 25 september 2011, 17:08)
- [10] Pohl M 2004 *Learning to Think, Thinking to Think, Thinking to Learn* (Hawker Brownlow Education Pty)