



SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN SAINS V
“Pengembangan Model dan Perangkat Pembelajaran
untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi”
Magister Pendidikan Sains dan Doktor Pendidikan IPA FKIP UNS
Surakarta, 19 November 2015



MAKALAH PENDAMPING	Implementasi Model-Model dan Perangkat Pembelajaran untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi.	ISSN: 2407-4659
-------------------------------	--	------------------------

**PENERAPAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES
SAINS PADA MATERI PERUBAHAN BENDA UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**

Alfath Rosyada Rokhim¹, Supriyono², dan Erman³

¹Mahasiswa Program Pascasarjana, FKIP UNS, Surakarta, 57126

^{2,3}Jurusan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya,

Email korespondensi : rosyada93@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa setelah menerapkan pendekatan keterampilan proses sains pada materi perubahan benda. Jenis penelitian yang digunakan adalah *preexperimental design* dengan tipe *pretest and posttest group design*. Analisis yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi metode tes. Subjek penelitian ini adalah 34 siswa kelas VII I SMP Negeri 1 Gedangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah diterapkan pembelajaran pendekatan keterampilan proses sains terdapat perbedaan yang signifikan, perbedaan tersebut diketahui $t_{hitung} > t_{tabel}$ yakni $23,67 > 2,042$. Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sebesar 0,67 dengan kriteria sedang.

Kata kunci: kemampuan berpikir kritis, keterampilan proses sains

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Proses pendidikan merupakan suatu proses pengembangan dan peningkatan kualitas peserta didik yang bertujuan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa. Berdasarkan UU RI nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional “Untuk mengembangkan dan membentuk watak dan

peradaban bangsa yang bermartabat, pendidikan berfungsi mengembangkan segenap potensi peserta didik menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warganegara yang demokratis serta bertanggungjawab". Untuk mencapai hal tersebut, pemerintah berupaya agar dapat meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia dengan menyempurnakan kurikulum pendidikan.

Kurikulum yang beberapa sekolah telah melaksanakan adalah kurikulum 2013. Kurikulum 2013 merupakan suatu kurikulum yang diarahkan pada pencapaian kompetensi yang dirumuskan dari standar kompetensi lulusan (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2012:7). Standar kompetensi lulusan meliputi sikap dan perilaku, pengetahuan, dan keterampilan. Karakteristik kurikulum 2013 adalah kompetensi yang dinyatakan dalam bentuk kompetensi inti (KI) mata pelajaran dan dijelaskan secara terperinci pada kompetensi dasar (KD). Pada kompetensi inti (KI) 2 yakni menghargai dan menghayati perilaku dalam berinteraksi secara afektif yang dijabarkan pada kompetensi dasar (KD) 2.1 yakni menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan). Pada kompetensi inti (KI) 4 yakni mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat diketahui adanya aspek kritis pada kompetensi inti 2 dan kompetensi inti 4. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis penting dimiliki oleh siswa sehingga perlu adanya kegiatan yang mendukung guru untuk membiasakan siswa berpikir kritis pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi yang mengajak siswa menjadi pelajar aktif karena siswa melakukan kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan (Conklin, 2012: 21). Apabila siswa terbiasa dengan berpikir kritis maka siswa akan menyadari dan lebih memperhatikan tentang pengetahuan, dan proses dalam pencapaian tujuan belajar, sehingga siswa akan benar-benar memahami dan mengerti tentang materi pembelajaran. Kemampuan berpikir kritis merupakan suatu tuntutan kebutuhan yang harus dimiliki siswa untuk memecahkan masalah secara sistematis, inovatif, dan mendesain solusi yang mendasar dalam menghadapi tantangan di masa depan, seperti yang tercantum pada standar kompetensi lulusan SMP yakni memiliki (melalui mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyaji, menalar, mencipta) kemampuan pikir dan tindak yang efektif dan kreatif dalam ranah abstrak dan konkret (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2013: 33).

Berdasarkan hasil pra penelitian setelah siswa diberikan soal tentang keterampilan proses sains, didapatkan keterampilan proses sains siswa masih kurang. Hal tersebut terlihat dari hasil keterampilan proses sains yang dimiliki siswa di bawah 50%. Keterampilan tersebut diantaranya adalah keterampilan merumuskan masalah 4%; keterampilan membuat hipotesis 18%; keterampilan menentukan variabel percobaan 17%; keterampilan mendefinisikan variabel

secara operasional 7%; keterampilan mengklasifikasikan 42%; keterampilan menganalisis data 18%; keterampilan menarik kesimpulan 33%, sehingga siswa memerlukan bimbingan dalam kegiatan praktikum. Materi yang dianggap sulit oleh siswa adalah perubahan fisika dan kimia dengan nilai rata-rata 51. Nilai rata-rata tersebut masih dibawah kriteria ketuntasan minimal (KKM) di sekolah tersebut, sedangkan KKM di sekolah tersebut adalah 75, sehingga banyak siswa yang melakukan remedial sampai siswa benar-benar tuntas.

Pendekatan keterampilan proses sains didukung dengan model pembelajaran penemuan bertujuan untuk mendorong siswa belajar melalui keterlibatan aktif memperoleh pengalaman belajar, guru memberikan masalah dan mendorong siswa untuk menyelesaikan masalah tersebut secara individu maupun kelompok. Pembelajaran IPA menggunakan model pembelajaran penemuan yang menekankan pola dasar meliputi melakukan pengamatan, menginferensi, dan mengkomunikasikan atau menyajikan (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2013: 2).

Model pembelajaran penemuan memiliki keunggulan yakni membangkitkan keingintahuan siswa dengan memotivasi mereka terus bekerja hingga menemukan jawaban, serta mempelajari kemampuan menyelesaikan masalah, pemikiran kritis secara mandiri, dan menganalisis (Slavin. 2011: 8). Selain itu, peran guru yakni memberikan bimbingan dan membantu siswa menggunakan konsep, dan keterampilan yang telah dipelajari sebelumnya untuk memperoleh pengetahuan yang baru, sehingga pendekatan keterampilan proses sains dengan model pembelajaran penemuan bisa dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, dan apabila kemampuan berpikir kritis siswa baik, maka akan terjadi peningkatan hasil belajar siswa.

Penerapan pendekatan keterampilan proses sains dalam suatu pembelajaran pada dasarnya sama dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis karena memiliki indikator yang hampir sama, yakni membuat kesimpulan atau menafsirkan, mengidentifikasi informasi yang relevan dan tidak relevan, mempertimbangkan keputusan dengan menerapkan konsep. Berdasarkan uraian di atas, peneliti memilih pendekatan keterampilan proses sains untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada penelitian ini. Penelitian yang relevan antara lain “Pengaruh pendidikan keterampilan proses sains pada kreativitas ilmiah siswa, sikap ilmiah, dan prestasi akademik”. Penelitian tersebut memperoleh kesimpulan bahwa pendidikan keterampilan proses ilmiah sains meningkatkan prestasi siswa, kreativitas ilmiah siswa, dan sikap ilmiah pada siswa kelas VII dibandingkan dengan metode yang berpusat pada guru (Aktamis, dkk. 2008).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian di atas dapat ditemukan suatu rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kemampuan berpikir kritis siswa setelah menerapkan pendekatan keterampilan proses sains pada materi Perubahan Benda di Sekitar?

C. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa setelah menerapkan pendekatan keterampilan proses sains pada materi Perubahan Benda di Sekitar.

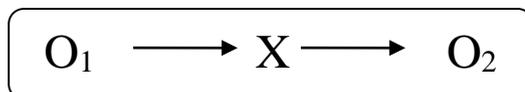
D. Manfaat

1. Bagi Siswa, diharapkan dapat
 - a. Meningkatkan kemampuan berpikir kritis secara terpadu dengan mengkaitkan dalam kehidupan sehari-hari.
 - b. Meningkatkan motivasi dan minat siswa dalam pembelajaran IPA pada kurikulum 2013.
2. Bagi Guru, diharapkan dapat:
 - a. Meningkatkan keberhasilan guru dalam pembelajaran yang mengarah kepada keterampilan-keterampilan berpikir lainnya.
 - b. Memberikan masukan dalam menyusun dan mengembangkan perangkat pembelajaran IPA pada kurikulum 2013.
3. Bagi Sekolah
Alternatif pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui penerapan pendekatan keterampilan proses sains.

II. METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu karena hanya menggunakan satu kelas yang dipakai untuk penelitian. Rancangan penelitian ini menggunakan desain "*pretest and posttest group design*".



(Sugiyono, 2011:74).

Keterangan :

O₁: *Pretest* dilakukan sebelum penerapan pembelajaran IPA dengan pendekatan keterampilan proses sains.

X : Penyampaian materi dengan menggunakan pembelajaran IPA dengan pendekatan keterampilan proses sains.

O₂: *Posttest* dilakukan sesudah pembelajaran IPA dengan pendekatan keterampilan proses sains.

B. Subyek Penelitian

Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII-I SMP Negeri 1 Gedangan.

C. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel

Variabel yang ada pada penelitian ini yaitu variabel bebas, terikat dan kontrol. Variabel bebas adalah variabel yang memengaruhi hasil suatu penelitian, variabel ini dapat disebut variabel penyebab. Variabel terikat

adalah variabel yang bergantung pada perlakuan saat penelitian, variabel ini dapat dikatakan sebagai respons atau akibat (Arikunto. 2010).

1. Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah penerapan pendekatan keterampilan proses sains melalui model pembelajaran penemuan. Pendekatan keterampilan proses sains didefinisikan sebagai lembar kegiatan siswa yang berorientasi pada keterampilan proses sains dengan materi Perubahan Benda di Sekitar di sekitar. Untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran pada pendekatan keterampilan proses sains ini digunakan instrumen lembar pengamatan keterlaksanaan pembelajaran penemuan.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah peningkatan kemampuan berpikir kritis. Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa diketahui dari nilai yang diperoleh siswa melalui evaluasi kemampuan berpikir kritis yang dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran.

3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol pada penelitian ini adalah siswa kelas VII-I SMP Negeri 1 Gedangan.

D. Prosedur

Prosedur pengambilan data dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Tahap Persiapan

Sebelum pelaksanaan penelitian, akan dilakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. Membuat proposal penelitian.
- b. Membuat perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian kemudian divalidasi.
- c. Membuat kesepakatan dengan guru bidang studi mengenai waktu penelitian, pengadaan alat dan bahan yang digunakan untuk kegiatan praktikum.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan meliputi:

- a. Pelaksanaan pengajaran yang dilakukan oleh peneliti.
- b. Pengambilan data berupa tes (*pretest* dan *posttest*)

3. Tahap Analisis Data

Menganalisis data yang diperoleh berupa analisis butir soal (reliabilitas) dan analisis data penelitian (peningkatan kemampuan berpikir kritis).

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data untuk mempermudah pengumpulan data, sehingga diperoleh hasil yang baik, dan kemudahan mengolah data.

Dalam penelitian ini instrumen tersebut terdiri atas:

1. Lembar Validasi

Lembar validasi adalah lembar yang digunakan untuk menilai rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kegiatan siswa (LKS), soal *pretest* dan *posttest*. Lembar validasi tersebut diadopsi dari BNSP (2010). Lembar

validasi tersebut divalidasi oleh 2 dosen ahli dan 1 guru IPA di SMP Negeri 1 Gedangan.

2. Lembar Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa (Soal *pretest* dan *posttest*)

Lembar tes kemampuan berpikir kritis siswa berupa tes yang disusun sesuai indikator pembelajaran pada ranah kognitif. Tes tersebut dikerjakan siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan dalam pembelajaran. Tes ini digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa yang meliputi komponen-komponen antara lain, mengenal dan memecahkan masalah, menganalisis, mensintesis, menyimpulkan, mengevaluasi atau menilai. Lembar tes kemampuan berpikir kritis siswa berupa *pretest* dan *posttest* yang berupa soal esai berjumlah 5 soal. Bentuk penilaian pada tes tersebut adalah bentuk skor. Skor yang diberikan oleh guru berpedoman pada rubrik penilaian kemampuan berpikir kritis siswa untuk setiap indikator yang dicapai. Lembar tes kemampuan berpikir kritis siswa divalidasi oleh dosen validator dan guru IPA SMP dengan menggunakan instrumen penelitian validasi soal *pretest* dan *posttest*, dan kemudian peneliti melakukan analisis butir soal untuk menentukan reliabilitas soal.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Teknik tes kemampuan berpikir kritis siswa

Teknik ini digunakan untuk memperoleh data tentang kemampuan berpikir kritis siswa. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest* dan *posttest* pada materi IPA “Perubahan Benda di Sekitar”.

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis butir soal

Analisis butir soal digunakan untuk memperoleh gambaran tentang tingkat ketuntasan belajar yang dicapai siswa diperlukan tes yang baik. Tes yang digunakan dalam penelitian ini dibuat oleh peneliti yang telah divalidasi oleh dosen validator. Butir soal yang dibuat sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah disusun sebelumnya.

a. Uji reliabilitas soal

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat keajegan atau kestabilan dari hasil pengukuran (Arikunto, 2013: 100). Tes dikatakan reliabel jika tes tersebut dapat digunakan berkali-kali dan hasilnya ajeg atau stabil. Rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas tes adalah rumus Alfa (α)-Cronbach sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

(Arikunto, 2013:122)

r_{11} : reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$: jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 : varians total

N : banyaknya item

Tabel 1. Interpretasi derajat reliabilitas tes

Skor	Kriteria
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
< 0,20	Sangat rendah

(Arikunto, 2013:89)

2. Analisis Data Penelitian

1) Analisis Tes Keterampilan Berpikir Kritis Siswa (Hasil *Pretest* dan *Posttest*)

Analisis tes keterampilan berpikir kritis siswa adalah untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa dalam menguasai konsep yang diajarkan. Penilaian tes kemampuan berpikir kritis siswa dilakukan 2 kali yaitu sebelum proses pembelajaran (*pretest*) dan setelah proses pembelajaran (*posttest*). Penilaian tes kemampuan berpikir kritis siswa untuk *pretest* dan *posttest* adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100$$

Hasil *pretest* dan *posttest* kemudian digunakan untuk menguji kenormalan kelas (uji normalitas) dan uji t berpasangan, serta peningkatan tes kemampuan berpikir kritis yang dihitung dengan *Gain score* ternormalisasi.

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh terdistribusi normal atau tidak. Langkah yang ditempuh untuk melakukan uji normalitas adalah satistika *chi-kuadrat*. Kriteria pengujian data adalah tolak H_0 jika $x^2 \geq x^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$. Dalam hal lain H_0 diterima.

b) Uji t Berpasangan.

Uji t berpasangan digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*. Kriteria pengujiaannya yaitu terima H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan taraf nyata 0,05, ini berarti ada perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*.

c) *Gain Score*

Peningkatan tes kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan *gain score* ternormalisasi untuk kemudian dibandingkan dengan kategori yang dikemukakan Hake (1998) “skor gain ternormalisasi yaitu perbandingan skor gain actual dengan skor gain maksimum.” Dengan demikian skor gain ternormalisasi dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle_{\max}} \text{ atau } \langle g \rangle = \frac{(\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle)}{(100 - \% \langle S_i \rangle)}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$: *gain score* ternormalisasi

S_f : skor rata-rata *posttest*

S_i : skor rata-rata *pretest*

H. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Data hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

No	Skor	Nilai	Frekuensi Siswa	
			<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	$0.00 \leq \text{skor} \leq 1.00$	D	10	0
2	$1.00 < \text{skor} \leq 1.33$	D +	9	0
3	$1.33 < \text{skor} \leq 1.66$	C -	10	0
4	$1.66 < \text{skor} \leq 2.00$	C	1	0
5	$2.00 < \text{skor} \leq 2.33$	C +	0	0
6	$2.33 < \text{skor} \leq 2.66$	B -	4	1
7	$2.66 < \text{skor} \leq 3.00$	B	0	5
8	$3.00 < \text{skor} \leq 3.33$	B +	0	17
9	$3.33 < \text{skor} \leq 3.66$	A -	0	10
10	$3.66 < \text{skor} \leq 4.00$	A	0	1
Rata-rata			1.30	3.19

Berdasarkan tabel 3. Rata-rata hasil *pretest* yakni 1.30 dan *posttest* sebesar 3.19. Hasil *pretest* dan *posttest* tersebut digunakan untuk menguji kenormalan kelas (uji normalitas), uji t berpasangan, dan *gain score*. Hasil *pretest* pada pertemuan pertama dilakukan analisis untuk mengetahui kelas yang digunakan penelitian berdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan perhitungan uji normalitas diperoleh X^2_{hitung} sebesar 4,7951, sedangkan X^2_{tabel} dengan taraf signifikansi sebesar 0,05 dan dk sebesar 3 adalah 7,815, dengan demikian dapat diketahui bahwa $X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{tabel}}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas yang digunakan sebagai sasaran penelitian merupakan kelas yang berdistribusi normal dengan taraf signifikansi 0,05.

Hasil *pretest* dan *posttest* dilakukan analisis untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*. Berdasarkan perhitungan uji t berpasangan diperoleh t_{hitung} sebesar 23,67, sedangkan t_{tabel} dengan taraf signifikansi sebesar 0,05 dan df sebesar 33 adalah 2,042, dengan demikian dapat diketahui bahwa $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest* dengan taraf signifikansi 0,05.

Berdasarkan hasil dari uji t berpasangan yakni terdapat perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest*, maka dilakukan analisis *gain score* untuk

mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Perolehan rata-rata dari indikator kemampuan berpikir kritis sebesar 0,67 dengan kriteria sedang. Analisis *gain score* berdasarkan tiap indikator keterampilan berpikir kritis ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Peningkatan untuk setiap Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

No	Keterampilan Berpikir Kritis	Pretest	Posttest	N-gain	Kriteria
1	Mengenal dan memecahkan masalah	51	84	0.67	Sedang
2	Menginferensi	42	75	0.57	Sedang
3	Menganalisis	19	88	0.85	Tinggi
4	Mensintesis	24	91	0.88	Tinggi
5	Mengevaluasi	41	55	0.24	Rendah
	Rata-rata	35	79	0,67	Sedang

Hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada hasil *pretest* dan *posttest* memperoleh rata-rata sebesar 0,67 dengan kriteria sedang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

No	Gain Ternormalisasi	Kriteria	Frekuensi Siswa
1	$(\langle g \rangle) \geq 0,7$	Tinggi	21
2	$0,7 > (\langle g \rangle) \geq 0,3$	Sedang	13
3	$(\langle g \rangle) < 0,3$	Rendah	0
	Rata-rata		0.67
	Kriteria		Sedang

2. Pembahasan

Reliabilitas Soal

Reliabilitas soal dilakukan untuk mengetahui tingkat keajegan soal tes yang akan digunakan. Berdasarkan hasil analisis reliabilitas soal uji coba, diperoleh r_{hitung} sebesar 0,85, sedangkan harga reliabilitas tabel untuk N sama dengan 30, dan α sama dengan 0,005 diperoleh r_{tabel} sebesar 0,361. Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka item-item soal tersebut reliabel. 0,85 termasuk dalam kriteria reliabilitas tes sangat tinggi.

Kemampuan berpikir kritis

Pada hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis terdapat peningkatan sebesar 0,67 dengan kriteria sedang. Berdasarkan tabel 4 indikator keterampilan berpikir kritis meliputi:

a) Keterampilan mengenal dan memecahkan masalah

Keterampilan mengenal dan memecahkan masalah mengalami peningkatan sedang dengan *N-gain* sebesar 0,67 dengan kriteria *N-gain* sedang. Hal tersebut dikarenakan siswa telah berlatih merumuskan masalah, dan menguji hipotesis dengan menentukan variabel, mendefinisikan operasional variabel pada saat melaksanakan percobaan. Secara

keseluruhan, siswa membuat rumusan masalah bersama kelompok tanpa bantuan dari guru, dan ada 2 dari 6 kelompok yang masih memerlukan bantuan dari guru.

b) Keterampilan menginferensi

Keterampilan menginferensi mengalami peningkatan sedang dengan *N-gain* sebesar 0,57 dengan kriteria *N-gain* sedang. Hal tersebut dikarenakan siswa telah berlatih membuat kesimpulan berdasarkan hasil data pengamatan pada saat melaksanakan percobaan. Siswa dalam berkelompok membuat kesimpulan berdasarkan hasil data pengamatan tanpa bantuan dari guru.

c) Keterampilan menganalisis

Keterampilan menganalisis mengalami peningkatan tinggi dengan *N-gain* sebesar 0,85 dengan kriteria *N-gain* tinggi. Hal tersebut dikarenakan siswa telah berlatih menganalisis hasil data pengamatan pada saat melaksanakan percobaan. Pada saat melakukan percobaan siswa secara berkelompok mandiri dalam menganalisis hasil data pengamatan tanpa bantuan dari guru. Siswa dapat menganalisis apabila siswa dapat mengidentifikasi hubungan-hubungan inferensial berdasarkan data hasil pengamatan (Filsaime, 2008).

d) Keterampilan mensintesis

Keterampilan mensintesis mengalami peningkatan tinggi dengan *N-gain* sebesar 0,88 dengan kriteria *N-gain* tinggi. Hal tersebut dikarenakan siswa telah berlatih menyimpulkan hasil percobaan dengan mengkaitkan informasi yang lainnya, sehingga menjadi suatu ide baru pada saat melaksanakan percobaan. Secara keseluruhan, siswa masih membutuhkan bantuan dari guru dalam menyimpulkan hasil percobaan dengan informasi yang telah diperoleh menjadi suatu ide-ide baru.

e) Keterampilan mengevaluasi

Keterampilan mengevaluasi mengalami peningkatan rendah dengan *N-gain* sebesar 0,24 dengan kriteria rendah. Hal tersebut dikarenakan siswa masih memerlukan banyak bimbingan pada saat menjawab diskusi pada LKS, serta masih kurang dalam memberikan keputusan yang tepat untuk menjawab diskusi pada LKS tersebut. Faktor lain yang menyebabkan keterampilan mengevaluasi siswa masih rendah adalah karena tingkatan soal yang sulit. Keterampilan mengevaluasi merupakan tingkatan ranah kognitif C5, sehingga siswa masih memerlukan banyak latihan untuk dapat menguasai keterampilan mengevaluasi.

IV. SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik simpulan sebagai berikut, kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah diterapkan pembelajaran pendekatan keterampilan proses sains terdapat perbedaan yang signifikan, perbedaan tersebut diketahui $t_{hitung} > t_{tabel}$ yakni

23,67 > 2,042. Pada hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan sebesar 0,67 dengan kriteria sedang ($0,7 > N\text{-gain} \geq 0,3$).

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti menyampaikan beberapa saran, antara lain:

1. Jumlah pengamat kompetensi sikap dan keterampilan siswa untuk kelas yang jumlah siswanya lebih dari 30 siswa seharusnya lebih dari 6 orang pengamat, sehingga lebih efektif dan fokus dalam mengamati kompetensi sikap dan keterampilan tiap siswa.
2. Guru dapat memberikan latihan keterampilan mengenal dan merumuskan masalah, serta mengevaluasi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Pada setiap pembelajaran IPA juga selalu mengajak siswa aktif dalam berpikir kritis agar sikap kritis siswa meningkat.
3. Guru dapat mengaplikasikan pembelajaran pendekatan keterampilan proses sains dengan model pembelajaran penemuan sebagai alternatif pembelajaran, karena pembelajaran tersebut berguna untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Aktamis, H. dan Omer Ergin. 2008. The effect of scientific process skills education on students scientific creativity, science attitudes, and academic achievements. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*. Volume 9, Issue 1, Article 4, p.1.
- Angelo, T. A. 1995. *Beginning the dialogue: Thoughts on promoting critical thinking: Classroom assessment for critical thinking*. *Teaching of Psychology*, 22(1), 6-7.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bina Aksara.
- Conklin, Wendy. 2012. *Higher-Order Thinking Skills*. Huntington Beach: Shell Educational Publishing.
- Filsaime, Dennis K. 2008. *Menguak Rahasia Berpikir Kritis dan Kreatif*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan. 2013. *Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum 2013*. Jakarta.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Model Penilaian Pencapaian Kompetensi Peserta Didik Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Pedoman Kegiatan Pendampingan Implementasi Kurikulum 2013 Bagi Pengawas Sekolah, Kepala Sekolah, dan Guru Inti*. Jakarta: Pusbang Tendik.

Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81a Tahun 2013 Tentang Implementasi Kurikulum*. Jakarta.

Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 65 tahun 2013 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta.

Slavin, Robert E. 2011. *Psikologi Pendidikan Teori dan Praktik Jilid 2*. Jakarta: PT. Indeks.

Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

PERTANYAAN

No	Penanya dan Intansi	Pertanyaan	Jawaban
1	Rizky Esti Universitas PGRI Semarang	Mengapa meneliti keterampilan proses sains untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis?	Karena indikator keterampilan proses sains yang digunakan memiliki keterkaitan dengan indikator kemampuan berpikir kritis, selain itu model pembelajaran yang digunakan adalah pembelajaran penemuan terbimbing. Model pembelajaran penemuan memiliki keunggulan yakni membangkitkan keingintahuan siswa dengan memotivasi mereka terus bekerja hingga menemukan jawaban, serta mempelajari kemampuan menyelesaikan masalah, pemikiran kritis secara mandiri, dan menganalisis (Slavin. 2011)