

# ANALISIS PENGUASAAN KONSEP FISIKA SISWA DENGAN KEMAMPUAN BERPIKIR KONKRIT DAN BERPIKIR FORMAL

Ahmad Naufal Umam<sup>(1)</sup>, NengahMaharta<sup>(2)</sup>, Undang Rosidin<sup>(3)</sup>

Jurusan PMIPA FKIP Unila

(1) Mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Unila

Bandar Lampung

umamnaufal@gmail.com

(2) Dosen FKIP Pendidikan Fisika

Jalan Dr. Soemantri Bojonegoro Gedung Meneng Unila

(3) Dosen FKIP Pendidikan Fisika

Jalan Dr. Soemantri Bojonegoro Gedung Meneng Unila

## ABSTRACT

This research aims to describe the thinking ability and mastery of the physics concept of XI IPA student with Static Fluid as material, through learning with process skills approach. In this research, the population is all students of XI IPA SMA Negeri 1 Pagar Dewa Kabupaten Tulang Bawang Barat year 2011/2012 with XI IPA 1 as a sample. Research Design is a quasi-experimental One Group Pretest- Posttest Design. One Way Anova is used to analyze data. Based on hypothesis testing, it was concluded that there is no difference in students' mastery of physics concepts between students with concrete thinking ability and formal thinking ability through the process skills approach of learning, and there are differences in the number of students with concrete thinking ability and formal thinking ability before and after learning through the process skills approach.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir dan penguasaan konsep fisika siswa SMA kelas XI IPA pada materi Fluida Statis yang dibelajarkan melalui pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Pagar Dewa Kabupaten Tulang Bawang Barat semester genap Tahun 2011/2012 dengan kelas XI IPA 1 sebagai sampel. Penelitian ini merupakan kuasi eksperimen dengan *One Group Pretest-Posttest Design*. Teknik analisis data yang digunakan adalah *One Way Anova*.

Berdasarkan pengujian hipotesis, disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan penguasaan konsep fisika siswa dengan kemampuan berpikir konkrit dan berpikir formal melalui pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses, dan terdapat perbedaan jumlah siswa dengan kemampuan berpikir konkrit dan berpikir formal sebelum dan setelah pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses.

**Kata Kunci** : Pendekatan Keterampilan Proses, Penguasaan Konsep, Kemampuan Berpikir

## PENDAHULUAN

Penguasaan konsep menjadi sangat penting bagi siswa karena ini adalah indikator bahwa siswa telah memahami sepenuhnya apa yang telah diajarkan, bukan sekedar menghafal. Sehingga nantinya penguasaan konsep ini dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah, tak hanya dalam pembelajaran di sekolah, tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari. Akan tetapi pada kenyataannya, berdasarkan hasil observasi pada nilai fisika semester ganjil di SMA Negeri 1 Pagardewa, sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep, hal ini ditandai dengan masih sedikitnya siswa yang tuntas dalam KKM, yakni hanya kurang lebih 15 % dari seluruh siswa kelas XI IPA di SMA tersebut.

Kurangnya siswa yang tuntas dalam KKM dapat diakibatkan oleh beberapa hal, salah satunya adalah konsep fisika yang belum dapat dipahami sepenuhnya oleh siswa. Konsep itu sendiri merupakan sekumpulan ide tentang hubungan antara fakta-fakta yang saling ber-

kaitan. Oleh sebab itu, proses penguasaan konsep merupakan proses yang berkaitan erat dengan berpikir. Dengan demikian, dapat diasumsikan bahwa kecepatan dan kemudahan dalam penguasaan konsep berkaitan erat dengan kemampuan berpikir siswa.

Sementara itu, banyak upaya telah dilakukan untuk membantu siswa dalam penguasaan konsep, mulai dari perbaikan kurikulum hingga penerapan strategi dan metode pembelajaran serta peningkatan kualitas guru melalui pelatihan-pelatihan. Namun upaya-upaya tersebut belum menunjukkan hasil perbaikan yang signifikan. Menurut Santrock (2009) “banyak inovasi strategi dan metode pembelajaran yang dilakukan guru di kelas kurang berhasil atau gagal karena dalam implementasinya kurang memperhatikan karakteristik siswa, termasuk perkembangan kemampuan berpikirnya”.

Menurut Piaget dalam Erman (2008), siswa akan mengalami tahapan-tahapan kemampuan berpikir sesuai dengan bertambahnya usia,

yakni : 1) tahap sensorimotor (0 -2 tahun); 2) tahap praoperasional (2-7 tahun); 3) tahap operasional konkrit (7-11 tahun); dan tahap operasional formal (11 tahun sampai dewasa).

Kemampuan berpikir merupakan hal yang sangat penting dalam proses penguasaan konsep. Bila ditinjau dari ciri-ciri kemampuan berpikir pada tahap formal, penguasaan konsep akan lebih cepat dan mudah dipahami apabila siswa sudah mencapai tahap ini. Siswa SMP dan SMA seharusnya sudah mencapai tahap berpikir formal bila ditinjau dari usia.

Sejalan dengan itu, pendekatan keterampilan proses adalah suatu strategi atau pendekatan yang mengacu pada pengembangan kemampuan mental, fisik, dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan yang lebih tinggi dalam diri siswa dan menerapkan keterampilan ilmiah untuk memproses konsep atau pengukuran yang siswa peroleh.

Pendekatan keterampilan proses digunakan untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan yang ada di dalam diri siswa, termasuk kemampuan berpikir. Karena melalui

pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses, siswa dilatih untuk mengembangkan sikap ilmiah dan kemampuannya untuk menemukan fakta, konsep, dan prinsip dalam ilmu pengetahuan.

Diharapkan melalui pendekatan keterampilan proses, siswa dapat dikembangkan kemampuan berpikirnya, sehingga konsep fisika dapat dipahami seutuhnya oleh siswa. Selain itu, dengan pendekatan keterampilan proses, siswa dengan kemampuan berpikir konkrit dan berpikir formal akan mengalami proses penguasaan konsep melalui langkah-langkah yang sama, sehingga pencapaiannya akan sama pula.

Oleh karena itu, penulis menganalisis dan mengkaji lebih lanjut tentang penguasaan konsep fisika siswa dalam pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses ditinjau dari kemampuan berpikir siswa, sehingga penulis akan melakukan penelitian dengan judul “Analisis Penguasaan Konsep Fisika Siswa dengan Kemampuan Berpikir Konkrit dan Berpikir Formal Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Keterampilan Proses ”

## METODE PENELITIAN

Populasi penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Pagardewa Kabupaten Tulang Bawang Barat pada semester genap Tahun Pelajaran 2011/2012 yang terdiri atas 2 kelas berjumlah 57 siswa.

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Berdasarkan populasi yang terdiri dari dua kelas diambil satu kelas sebagai sampel. Sampel yang diperoleh adalah kelas XI IPA 1.

Desain eksperimen pada penelitian ini menggunakan *One-Group Pretest-Posttest Design*. Pada desain ini, terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan dan *posttest* setelah diberi perlakuan.

Pada penelitian ini terdapat tiga bentuk variabel yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel moderator. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir konkrit ( $X_c$ ) dan kemampuan berpikir formal ( $X_a$ ) yang merupakan gabungan variabel terikat kemam-

puan berpikir  $X$ , sedangkan variabel terikatnya adalah penguasaan konsep fisika siswa ( $Y$ ) di dalamnya terdapat variabel terikat penguasaan konsep siswa dengan kemampuan berpikir konkrit ( $Y_c$ ) dan penguasaan konsep siswa dengan kemampuan berpikir formal ( $Y_a$ ). Sedangkan variabel moderatornya adalah pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses (KP), kemudian dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui mana ada tidaknya perbedaan penguasaan konsep fisika siswa dengan kemampuan berpikir konkrit dan berpikir formal melalui pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses. Serta untuk mengetahui ada tidaknya perubahan jumlah siswa berpikir konkrit ke berpikir formal setelah dilakukan pembelajaran.

Untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir digunakan *Science Development Test* (SCDT) dan untuk mengukur penguasaan konsep fisika digunakan soal penguasaan konsep. SCDT yang digunakan merupakan hasil pengembangan dan telah digunakan pada penelitian Rumiyanthi (2010), sedangkan soal penguasaan konsep diuji terlebih dahulu validitas dan reliabilitasnya.

Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas soal penguasaan konsep dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

**Tabel 1 Hasil Uji Validitas Soal**

Validitas	No Soal	Jumlah
Sangat Tinggi	-	0
Tinggi	3, 10, 11	3
Sedang	7, 8, 9, 12, 14, 15	6
Rendah	1, 2, 4, 5, 6, 13	6
Sangat Rendah	-	0
Tidak valid	-	0
Total		15

Dengan  $N = 29$  berdasarkan hasil pengolahan data dapat disimpulkan bahwa semua butir soal valid, dengan tingkat validitas yang berbeda, akan tetapi masih bias digunakan sebagai instrument penelitian.

**Tabel 2 Hasil Uji Reliabilitas Soal**

Reliabilitas	Jumlah Soal	Keterangan
0,52	15	Reliabilitas Sedang

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa nilai Reliabilitas Soal sebesar 0,52. Ini berarti item-item soal bersifat reliabel dan dapat digunakan sebagai instrumen tes.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembelajaran mulai dilaksanakan pada tanggal 7 Februari 2012 di SMA

Negeri 1 Pagar Dewa Kabupaten Tulang Bawang Barat. Proses pembelajaran berlangsung selama 6 kali tatap muka dengan alokasi waktu 5 jam pelajaran yang terdiri atas 50 menit pada setiap kelas eksperimen. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini berupa data kuantitatif tingkat berpikir dan penguasaan konsep fisika siswa yang selanjutnya diolah

dengan menggunakan Anates dan SPSS versi 17.

Data kuantitatif yang didapat dari penelitian ini adalah berupa penguasaan konsep dan tingkat berpikir

siswa. Data tingkat berpikir siswa sebelum dan setelah pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses disajikan dalam Tabel 3.

**Tabel 3 Tingkat Berpikir Siswa Sebelum dan Setelah Pembelajaran**

No.	Tingkat Berpikir	Sebelum		Setelah	
		JumlahSiswa	Persentasi	JumlahSiswa	Persentasi
1	C1	1	3,57	0	0
2	C2	20	71,43	19	67,85
3	A1	7	25	9	32,18
4	A2	0	0	0	0
Total		28	28	28	28

Berdasarkan diagram tingkat berpikir terlihat adanya perubahan tingkat berpikir siswa. Pada SCDT awal, yang dilakukan sebelum dilaksanakannya pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses, diketahui bahwa siswa dengan kemampuan berpikir formal A1 sebanyak 7 orang (25 %) dan siswa dengan kemampuan berpikir konkrit C1 sebanyak 1 orang (3,57%) dan C2 sebanyak 20 orang (71,43%), serta tidak ditemukan siswa dengan kemampuan berpikir formal A2. Hal ini membuktikan bahwa sebagian besar siswa di dalam kelas masih pada tahap berpikir konkrit. Keadaan ini memberikan gambaran bahwa pembelajaran di kelas belum dapat membantu perkembangan tingkat berpikir

siswa. Sehingga siswa SMA yang seharusnya sudah pada tingkat berpikir formal sesuai usia mereka, malah justru masih pada tahap berpikir konkrit.

Dampak dari keadaan ini adalah siswa menjadi sulit untuk memahami konsep-konsep fisika yang sifatnya abstrak. Karena siswa dengan kemampuan berpikir konkrit lebih mudah memahami konsep-konsep berdasarkan kriteria-kriteria yang tampak (terobservasi).

SCDT akhir dilakukan setelah dilakukan pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses. Berdasarkan diagram terlihat bahwa siswa dengan kemampuan berpikir formal A1 meningkat menjadi 9 orang (32,18%) dan siswa dengan kemam-

puan berpikir konkrit C2 menjadi 19 orang (67.85%), sedangkan untuk kemampuan berpikir C1 dan A2 tidak ada. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan tingkat berpikir siswa.

Ditemukannya siswa dengan kemampuan berpikir konkrit pada siswa SMA memang sangat mengherankan. Karena usia SMA merupakan usia dimana siswa harusnya masuk pada tingkat berpikir formal. Akan tetapi, berdasarkan hasil penelitian Erman dan Adun (2001) diketahui bahwa 80 % siswa yang

diterima di perguruan tinggi masih berada dalam tingkat berpikir konkrit. Sedangkan dalam penelitian lainnya, Erman dan Sukarmin (2002) menemukan bahwa 50 % dari siswa SMA masih berada pada tahap berpikir konkrit. Hal ini disebabkan kurangnya penerapan pembelajaran yang dapat merangsang perkembangan kemampuan berpikir.

Sedangkan data rekapitulasi nilai penguasaan konsep siswa disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4 Rekapitulasi Nilai Penguasaan Konsep**

No	Parameter	Konkrit			Formal		
		Rerata	SkorMaks	Skor Min.	Rerata	SkorMaks	Skor Min
1	Pretest	1.51	4.17	0.33	1.21	2.33	0.00
2	Posttest	5.31	8.17	2.17	5.67	8.17	2.50
3	N-Gain	0.57	1.00	0.10	0.65	1.00	0.23

Dari nilai *pretest* dan *posttest* didapatkan rata-rata nilai N-Gain sebesar 0,59 dengan kategori sedang. Kemudian untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan penguasaan konsep antara siswa dengan kemampuan berpikir konkrit dan berpikir formal dilakukan uji *One Way Anova*.

Sebelum dilakukan uji *One Way Anova*, semua data telah diuji normalitas dan homogenitasnya dengan hasil semua data terdistribusi normal dan homogen.

Uji *One Way Anova* yang digunakan hanya pada nilai *posttest* dan N-Gain, tanpa melibatkan hasil *pretest*. Hal ini dilakukan sesuai

dengan tujuan penelitian, yakni untuk mengetahui perbedaan penguasaan konsep fisika setelah dilakukan pembelajaran melalui pendekatan dengan keterampilan proses pada siswa yang memiliki kemampuan berpikir konkrit dan formal. Uji ini dilakukan dengan cara membandingkan F hitung dan F tabel yang telah ditentukan sebelumnya. F

tabel untuk penelitian ini adalah sebesar 4,22. Kriteria dari uji hipotesis adalah terima  $H_0$  jika F hitung lebih kecil dari F tabel, dan tolak  $H_0$  jika F hitung lebih besar dari F tabel. Hasil uji *One Way Anova* disajikan pada tabel 5.

**Tabel 5 Hasil Uji *One Way Anova***

<b>Parameter</b>	<b>Nilai F</b>	<b>Nilai Signifikansi</b>
PostestKonkrit-Formal	0.24	0.63
N-Gain Konkrit-Formal	0.60	0.44

Hasil uji *One Way Anova* yang ditampilkan pada Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai F hitung lebih kecil dari F tabel untuk nilai *posttest* dan *N-Gain*. Berdasarkan uji tersebut diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan penguasaan konsep fisika siswa dengan kemampuan berpikir konkrit dan berpikir formal setelah dilakukan pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses.

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa penguasaan konsep siswa dapat ditingkatkan dengan cara memberikan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir. Hal ini karena penguasaan konsep berkaitan erat dengan kemampuan berpikir siswa. Karena proses penguasaan konsep sangat dipengaruhi oleh mental intelektual dan kemampuan berpikir siswa. Se-



makin bagus kemampuan berpikir siswa maka semakin bagus pula kecepatan penguasaan konsep siswa. Dengan adanya peningkatan kemampuan berpikir siswa, maka proses penguasaan konsep akan mengalami peningkatan. Siswa dengan kemampuan berpikir konkrit yang mengalami peningkatan kemampuan berpikir akan mengalami peningkatan kemampuan proses juga. Sehingga pada akhirnya tidak terdapat perbedaan penguasaan konsep antara siswa dengan kemampuan berpikir konkrit dan berpikir formal.

Pembelajaran melalui pendekatan keterampilan proses merupakan pembelajaran yang menuntut siswa untuk berperan aktif dalam menyusun pengetahuannya sendiri. Pembelajaran ini juga menuntut siswa agar menggunakan dan melatih mental intelektual, sehingga melatih siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikirnya melalui tahapan-tahapan yang memberikan keleluasaan siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri. Pada akhirnya proses penyusunan inilah yang akan meningkatkan kemampuan berpikir. Oleh karena itu, pendekatan keterampilan proses ini sangat cocok

digunakan di dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir yang nantinya akan meningkatkan kemampuan siswa dalam menguasai konsep. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Rumiyanthi (2010) yang menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh tingkat kemampuan berpikir terhadap penguasaan konsep fisika.

Akan tetapi, pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses memiliki beberapa kendala dalam pelaksanaannya, yaitu alokasi waktu yang kurang dan kesiapan siswa untuk melaksanakan pembelajaran. Alokasi waktu menjadi kendala karena siswa belum terbiasa dengan pendekatan pembelajaran ini. Siswa masih kurang memiliki inisiatif untuk mengemukakan pendapat dan hipotesis, sehingga guru harus membimbing dengan benar dan berakibat waktu yang dibutuhkan semakin besar. Solusi yang dilakukan untuk mengatasi kendala ini adalah dengan cara memberikan siswa tugas membaca dan mencari tahu mengenai materi yang akan dipelajari di pertemuan selanjutnya di setiap akhir pertemuan. Sehingga siswa sudah memiliki persiapan dan nantinya

akan lebih mudah untuk melakukan pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses ini.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa penguasaan konsep fisika siswa dengan kemampuan berpikir konkrit pada materi pokok fluida statis yang diterapkan pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses sama dengan penguasaan konsep fisika siswa dengan kemampuan berpikir formal.

Selain itu, terjadi perubahan jumlah siswa dengan kemampuan berpikir konkrit ke berpikir formal setelah diterapkan pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses. Sebelum dilakukan pembelajaran jumlah siswa dengan kemampuan berpikir konkrit sebanyak 21 orang dan berpikir formal sebanyak 7 orang. Setelah diterapkan pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses, siswa dengan kemampuan berpikir konkrit sebanyak 19 orang dan berpikir formal sebanyak 9 orang.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan bahwa pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses hendaknya digunakan dalam pembelajaran fisika karena melibatkan mental intelektual dan kemampuan berpikir siswa sehingga dapat melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir siswa.

Pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses hendaknya digunakan dalam pembelajaran fisika, terutama pada fluida statis, karena terbukti efektif meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir siswa.

Agar pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses berjalan maksimal, hendaknya guru menyiapkan kelengkapan pembelajaran, serta manajemen waktu yang baik.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Andun dan Erman. 2001. *Analisis Kemampuan Berpikir Mahasiswa Prodi Ilmu Keolahragaan FIK Unesa*. Laporan penelitian tidak diterbitkan. Surabaya : Unesa
- Erman. 2008. *Intervensi Berkelanjutan dalam Pembelajaran IPA untuk Perkembangan Berpikir Abstrak Siswa..* Jakarta : Puspa Sarana

- Erman dan Sukarmin.2002.  
*Pengaruh Pembelajaran  
CMWA terhadap Hasil  
Belajar Kimia Siswa Berpikir  
Konkrit.* Laporan penelitian  
Tidak diterbitkan. Jakarta
- Rumiyanti, Leni. 2010. *Pengaruh  
Tingkat Berpikir dan Cara  
Belajar Siswa Terhadap  
Penguasaan Konsep Fisika  
pada Siswa Kelas XI IPA  
Semester Genap SMA YP  
Unila.* Skripsi tidak  
diterbitkan. Bandarlampung :  
Pendidikan Fisika Unila.
- Santrock, John. W. 2009. *Psikologi  
Pendidikan.* Jakarta :  
Salemba Humanika