

## UPAYA PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL DAN KETERAMPILAN PROSES ILMIAH MAHASISWA PADA PRAKTIKUM KIMIA FISIKA II MELALUI MODEL DAUR BELAJAR 7E

Endang Widjajanti, Marfuatun dan Pranjoto Utomo

Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

### ABSTRAK

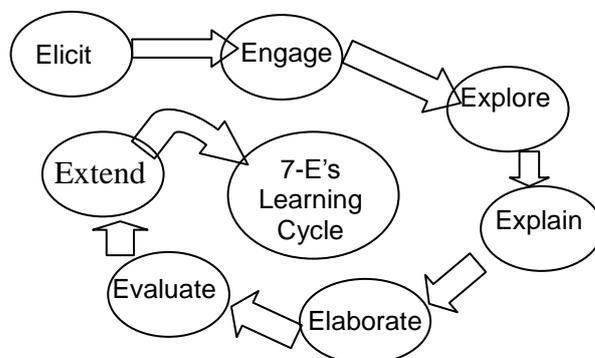
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui langkah-langkah penerapan model daur belajar 7E yang meliputi *elicit, engage, explore, explain, elaborate, evaluate, extend* dan *evaluate* pada praktikum Kimia Fisika II, dan mengetahui ada atau tidaknya peningkatan pemahaman konsep mahasiswa dan keterampilan proses ilmiah mahasiswa pada praktikum Kimia Fisika II setelah menggunakan model daur belajar 7E.

Sebagai Subyek penelitian adalah mahasiswa pendidikan kelas bengkayang yang mempunyai 26 mahasiswa, dilaksanakan dalam dua siklus dan mencakup tiga materi pokok yaitu Kinetika Reaksi, Optis Aktif dan Adsorpsi. Setiap siklus terdiri dari empat tahapan yakni perencanaan, tindakan, pengamatan dan refleksi.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa penerapan model daur belajar 7E pada mata kuliah Praktikum Kimia Fisika II dapat meningkatkan keterampilan proses ilmiah mahasiswa dan meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep kimia

### PENDAHULUAN

Mata kuliah praktikum menjadi mata kuliah yang penting dan mahasiswa harus mengikuti rangkaian kegiatan praktikum secara keseluruhan. Aktivitas mahasiswa di dalam laboratorium lebih efektif melatih keterampilan proses mereka, mengembangkan sikap ilmiah mahasiswa, dan meningkatkan pemahaman akan materi sains. Kegiatan praktikum Kimia Fisika yang selama ini telah dilakukan adalah praktikum dengan pendekatan *traditional hands-on*. Metode daur belajar adalah suatu model pembelajaran yang terdiri dari tahap-tahap pembelajaran, dan antara tahapan-tahapan tersebut saling berkaitan dan membangun sebuah siklus berbentuk lingkaran. Pada awalnya model daur belajar yang dikembangkan oleh Atkins dan Karplus (Everret dan Moyer, 2009) terdiri dari tiga tahapan, yaitu *exploration, concept introduction, dan concept application*. Kemudian dikembangkan oleh Bybee pada tahun 1997 menjadi 5 tahapan yaitu *engage, explore, explain, extend, dan evaluate*. Pada saat ini, daur belajar telah berkembang menjadi 7 tahapan yaitu *elicit, engage, explore, explain, elaborate, evaluate dan extend*



Gambar 1. Tahap-tahap Daur Belajar 7E (Sumber: [www.phichsinee.cmru.ac.th](http://www.phichsinee.cmru.ac.th))

Model daur belajar adalah bagian dari pendekatan inkuiri. Pembelajaran berbasis inkuiri adalah suatu proses yang melibatkan siswa untuk merumuskan pertanyaan, meneliti secara menyeluruh, dan kemudian mereka membangun suatu pemahaman, pemaknaan dan pengetahuan yang baru (Alberta Learning, 2004).

Ada empat tingkatan inkuiri, yaitu inkuiri terstruktur, terbimbing, terbuka, dan daur belajar (Colburn, 2000). Pada daur belajar, siswa dilibatkan pada aktivitas pembelajaran yang mengenalkan suatu konsep-konsep baru. Guru memberikan nama resmi dari konsep tersebut, sedangkan siswa memilih salah satu dari konsep-konsep tersebut dan mengaplikasikannya pada konteks yang berbeda. Perbedaan dari keempat tingkatan dari pendekatan inkuiri dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan Tingkatan-Tingkatan Pendekatan Inkuiri

<b>Tingkatan Inkuiri</b>	<b>Masalah</b>	<b>Bahan-bahan</b>	<b>Prosedur</b>	<b>Keterangan</b>
<b>Terstruktur</b>	Tersedia	Tersedia	Tersedia	
<b>Terbimbing</b>	Tersedia	Tersedia	Belum Tersedia	
<b>Terbuka</b>	Belum Tersedia	Tersedia	Belum Tersedia	
<b>Daur Belajar</b>	Tersedia	Tersedia	Belum Tersedia	Solusi dari masalah merupakan suatu konsep baru yang harus diaplikasikan pada situasi masalah yang berbeda

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan batasan masalah maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- Bagaimanakah penerapan model daur belajar 7E pada mata praktikum Kimia Fisika II?
- Adakah peningkatan pemahaman konsep mahasiswa pada mata praktikum Kimia Fisika II setelah menggunakan model daur belajar 7E?
- Adakah peningkatan keterampilan proses ilmiah mahasiswa pada mata praktikum Kimia Fisika II setelah menggunakan model daur belajar 7E?

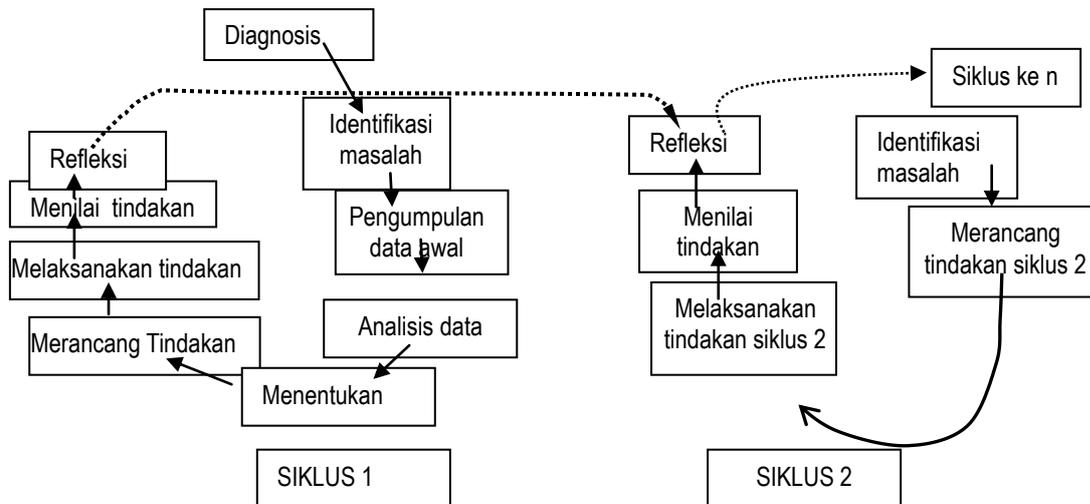
## **METODE PENELITIAN**

Subyek dari penelitian adalah mahasiswa Prodi Pendidikan Kimia yang mengikuti mata kuliah Praktikum Kimia Fisika II. Obyek penelitian adalah pemahaman konsep mahasiswa, dan keterampilan proses ilmiah mahasiswa. Penelitian akan dilaksanakan di Prodi Pendidikan Kimia FMIPA UNY selama 6 bulan efektif.

Data dikumpulkan melalui angket dan pemberian tes. Observasi digunakan untuk mengetahui keterampilan proses ilmiah mahasiswa secara langsung. Angket digunakan untuk mengetahui keterampilan proses ilmiah mahasiswa secara tertulis. Tes digunakan untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep mahasiswa terhadap materi praktikum Kimia Fisika II. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi, seperangkat angket dengan skala linkert dan tes objektif tentang topik yang diberikan.

Penelitian ini di desain sebagai penelitian tindakan kelas (PTK) dengan mengacu model Kemmis dan McTaggart yang meliputi empat tahap yaitu perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi (Nana Syaodih Sukmadinata, 2008). Berdasarkan model tersebut tindakan dan pengamatan

dilakukan di dalam satu waktu. Tahap-tahap penelitian yang akan dilakukan seperti gambar 2



Gambar 2. Skema Tahapan Penelitian

#### GARIS BESAR KEGIATAN DENGAN METODE 7E

7E	KEGIATAN
ELICIT	MEMBANGKITKAN MINAT/ IDE BERFIKIR SECARA FOKUS
EXPLORE	SEBAGAI FASILITATOR MEMPREDIKSI HASIL
EXPLAIN	MENDORONG UNTUK MEMINTA PENJELASAN WAKTU UNTUK MENYIMPULKAN
ELABORATE	MENGHUBUNGGKAN KONSEP WAKTU UNTUK MENGAPLIKASIKAN PENGETAHUAN PADA SITUASI YG BERBEDA
EXTEND	MENGAJUKAN PERTANYAAN WAKTU UNTUK MENGHUBUNGGKAN
EXCHANGE	MENDENGARKAN DAN MENGOBSERVASI DISKUSI WAKTU UNTUK BERBAGI
EVALUATE	MENGEVALUASI PEMAHAMAN KONSEP WAKTU UNTUK MENGEVALUASI

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus dan setiap siklus dilaksanakan dalam 5 kali pertemuan. Subyek penelitian merupakan mahasiswa Pendidikan Kimia Kelas Bengkayang yang berjumlah 26 orang. Ada dua jenis data yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu data keterampilan proses mahasiswa dan data pemahaman konsep. Data keterampilan proses mahasiswa diperoleh melalui pengamatan selama praktikum dan meliputi dua hal yaitu data keterampilan kinerja di laboratorium dan data presentasi. Adapun untuk pemahaman konsep kimia diperoleh melalui responsi atau *posttest*.

Tabel 2. Data Keterampilan Proses Ilmiah Mahasiswa

No.	Aspek Keterampilan	Siklus 1		Siklus 2	
		Skor	Kriteria	Skor	Kriteria
1	Merumuskan Hipotesis	1,13	SK	3,38	B
2	Bertanya	3,42	B	3,58	B
3	Berkomunikasi & merekam pengetahuan	3,79	B	3,63	B
4	Mengambil bahan	3,67	B	4,42	SB
5	Menggunakan alat	3,25	C	4,54	SB
6	Mengukur	3,33	B	4,38	SB
7	Melakukan praktikum sesuai prosedur	3,21	C	3,71	SB

Tabel 3. Data Keterampilan Presentasi

No	Jenis Keterampilan	Siklus 1		Siklus 2	
		Skor	Kriteria	Skor	Kriteria
<b>1</b>	<b>Keterampilan Presentasi</b>				
a	Bahasa komunikasi jelas	3,83	B	4,50	SB
b	Menggunakan media audio visual/ visual yang sesuai dengan topik	3,83	B	4,83	SB
<b>No</b>	<b>Jenis Keterampilan</b>	<b>Siklus 1</b>		<b>Siklus 2</b>	
		<b>Skor</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Skor</b>	<b>Kriteria</b>
c	Mampu menjawab pertanyaan dari peserta diskusi dengan benar	3,67	B	3,83	B
d	Mau menerima kritik dan saran dari peserta diskusi lain	3,67	B	4,17	SB
e	Presentasi menarik	3,17	C	4,50	SB
<b>2</b>	<b>Materi Presentasi</b>				
a	Materi sesuai dengan tujuan percobaan	3,83	B	4,67	SB
b	Presentator memahami materi dengan benar	3,67	B	3,67	B
c	Penyajian materi runtut dan logis	3,67	B	4,33	SB
d	Menyajikan suatu pengetahuan baru	2,83	C	3,50	B
e	Menyajikan contoh-contoh aplikasi materi untuk kehidupan sehari-hari	2,33	K	2,67	C

Tabel 4. Data *pretest* dan *posttest*

Nilai	Sebelum Tindakan	Siklus 1	Siklus 2
Pretest	68,00	73,13	57,00
Posttest	59,33	69,71	69,71

## Pembahasan

Penelitian tentang penerapan model daur belajar 7E ini dilaksanakan dalam dua siklus dan mencakup tiga materi pokok yaitu Kinetika Reaksi, Optis Aktif dan Adsorpsi. Setiap siklus terdiri dari empat tahapan yakni perencanaan, tindakan, pengamatan dan refleksi.

### 1. Siklus I

#### a. Tahap Perencanaan

Pada tahap ini, awalnya dilakukan penggalian topik yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Topik praktikum dihubungkan dengan lingkungan mahasiswa, misalnya

pemilihan bahan praktikum ataupun desain tujuan praktikum. Kedua, dilakukan pembentukan kelompok praktikum yang berdasarkan pada pengetahuan alam mahasiswa, disini diambil dari data pretest 1. Kelompok didesain heterogen agar kemampuan kognitif kelompok-kelompok tersebut setara.

b. Tahap Tindakan

Pada tahapan ini, dilakukan penerapan model daur belajar 7E yang meliputi *elicit, engage, explore, explain, elaborate, evaluate, dan extend*. Pada tahap *elicit*, kunci tindakan yang dilakukan adalah apa yang akan diperoleh mahasiswa setelah mempelajari satu topik praktikum dan bagaimana prinsip kerja dari praktikum tersebut.

Selanjutnya, pada tahap *engage*, dosen berusaha untuk membuat mahasiswa terlibat dalam kegiatan praktikum yang akan mereka lakukan. Pada tahap ini dosen juga menggali pengetahuan yang telah dimiliki oleh mahasiswa sesuai dengan topik praktikum yang akan dilakukan dan juga meminta mahasiswa untuk menyusun prosedur percobaan sendiri. Pada siklus ini, sebagian besar mahasiswa masih menyusun prosedur sesuai dengan buku petunjuk praktikum, hanya pada pertemuan kedua (topik optis aktif) mahasiswa baru bisa sedikit menyusun prosedur percobaan sedikit berbeda dengan prosedur yang ada di buku petunjuk praktikum.

Tahap *explore*, mahasiswa menyusun hipotesis dan melakukan kegiatan praktikum sesuai dengan prosedur percobaan yang telah mereka susun sebelumnya. Mahasiswa juga melakukan pengamatan dan mengumpulkan data praktikum. Pada tahap ini, kegiatan dilakukan oleh mahasiswa, dosen hanya melakukan pengamatan. Pada siklus I, hampir seluruh mahasiswa belum mampu menyusun hipotesis penelitian, data dapat dilihat pada Tabel 2.

Pada tahap *explain*, ada kegiatan yang dilakukan oleh mahasiswa yaitu diskusi, pembuatan laporan dan presentasi. Umumnya mahasiswa pada awal praktikum belum mampu membahas hasil percobaan dengan benar. Hal ini karena disebabkan saat awal praktikum mahasiswa belum mampu menyusun hipotesis, sehingga mereka belum sepenuhnya mempunyai gambaran apa yang seharusnya mereka tuliskan pada saat pembahasan. Pada saat presentasi, mahasiswa juga terlihat masih mengalami kebingungan dalam hal menjelaskan data praktikum yang mereka telah peroleh. Mereka masih banyak menyampaikan prosedur percobaan yang telah dilakukan.

Pada tahap *elaborate*, dosen mendorong dan meminta mahasiswa untuk mengaplikasikan pengetahuan mereka pada kondisi yang berbeda atau baru. Hal ini dilakukan dengan memberikan pertanyaan pada saat mahasiswa melakukan presentasi. Mereka juga diminta untuk menyusun kesimpulan berdasarkan hasil pembahasan, dan kemampuan penyusunan kesimpulan terlihat dari laporan praktikum. Pada Siklus I, mahasiswa belum mampu menyimpulkan hasil percobaan secara benar dan juga ketika diberikan pertanyaan mengenai aplikasi pengetahuan yang mereka dapatkan pada kondisi yang lain, mereka masih mengalami kebingungan.

Pada tahap *evaluate*, dosen dan mahasiswa bersama-sama melakukan diskusi terhadap kegiatan yang telah dilakukan. Pada tahap ini, mahasiswa juga diminta untuk memberikan usulan mengenai kegiatan praktikum yang akan mereka lakukan pada minggu berikutnya. Selain itu, mahasiswa juga melakukan perbaikan dari laporan percobaan berdasarkan komentar dan masukan yang didapatkan saat berlangsungnya diskusi.

Pada tahap *extend*, mahasiswa diberikan pertanyaan mengenai aplikasi dari konsep yang mereka pelajari pada kehidupan sehari-hari. Mereka diminta untuk mendesain suatu prosedur percobaan baru berdasarkan konsep percobaan yang telah mereka lakukan. Namun pada siklus I, semua mahasiswa belum mampu mendesain suatu percobaan yang baru.

c. Tahap Pengamatan

Pada tahap ini dilakukan pemantauan terhadap tindakan selama proses penerapan model daur belajar berlangsung. Pengamatan dilakukan oleh dosen pengampu praktikum yang berjumlah 2 orang dan 3 asisten praktikum yang merupakan mahasiswa tingkat 4. Pengamatan dengan

melibatkan mahasiswa berguna untuk mencegah subjektivitas penilaian yang bisa saja dilakukan oleh dosen. Pengamatan dilakukan pada proses dan hasil tindakan yang dibandingkan dengan tujuan pembelajaran. Berdasarkan hasil pengamatan secara umum pada siklus I, mahasiswa belum mampu mencapai tujuan pembelajaran secara optimal. Keterampilan proses ilmiah dan pemahaman konsep masih cukup rendah, hal ini dapat dilihat pada Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 4.

Pada aspek keterampilan kerja dilaboratorium, kemampuan mahasiswa masih sangat kurang dalam menyusun hipotesis. Pada siklus I ini hanya ada 3 mahasiswa yang menuliskan hipotesis dan semuanya belum benar dalam hal menyusun hipotesis. Mereka juga masih mengalami kesulitan dalam menggunakan alat secara benar. Contohnya ketika akan melakukan pengenceran larutan mereka tidak tahu harus menggunakan alat apa. Seharusnya mahasiswa menggunakan labu ukur namun mereka malah menggunakan gelas beker. Sebagian besar mahasiswa juga belum mampu melakukan percobaan dengan prosedur yang benar. Hal ini terjadi, terutama saat melakukan titrasi, mahasiswa tidak tahu kapan harus menghentikan titrasi secara benar. Walaupun belum mencapai titik ekuivalen, mereka sudah menghentikan titrasi. Pada saat melakukan presentasi (data Tabel 3), mahasiswa belum mampu membuat presentasi yang menarik. Mereka umumnya masih belum berani berbicara dengan tatapan mata ke depan (masih menunduk) dan juga materi disampaikan belum benar secara konsep. Namun, berdasarkan pengamatan, mahasiswa telah mampu membuat media presentasi yang cukup menarik, walaupun ada beberapa gambar atau animasi yang kurang relevan dengan materi presentasi.

Pembuatan laporan dan penyampaian materi presentasi yang belum benar berkaitan erat dengan pemahaman konsep kimia yang masih cukup rendah. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata posttest yang masih cukup rendah. Bahkan hasil posttest menunjukkan nilai yang lebih rendah dibandingkan saat pretest.

#### d. Tahap Refleksi

Tahap refleksi dilakukan untuk melihat kekurangan dan kelebihan proses penerapan model pembelajaran daur belajar 7E. Tahap refleksi ini dilakukan dengan melibatkan mahasiswa, yaitu dengan melakukan diskusi baik saat selesai praktikum maupun setelah proses diskusi. Hasil refleksi yang didapatkan, secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Mahasiswa memberikan respon yang positif terhadap penerapan model daur belajar 7E. Mereka menyatakan praktikum menjadi lebih menarik dan mereka menjadi lebih menguasai penggunaan alat dan melakukan titrasi
- 2) Pendampingan praktikum yang sebagian besar dilakukan oleh asisten praktikum belum mampu meningkatkan keterampilan proses mahasiswa selama praktikum. Mereka juga mengalami kebingungan saat melakukan praktikum
- 3) Ada beberapa mahasiswa yang masih pasif selama praktikum, ada yang melakukan *browsing* saat praktikum dan juga ada yang duduk-duduk saja.
- 4) Belum ada pembagian kerja yang jelas dan merata pada kelompok, menyebabkan ada mahasiswa yang hanya mencatat saja, mengambil bahan saja, ataupun hanya menyiapkan bahan.
- 5) Tahap penjelasan dan diskusi sebelum melakukan praktikum dirasakan mahasiswa belum optimal. Sehingga mereka belum mampu menyusun prosedur dengan benar.

## 2. Siklus II

Berdasarkan hasil refleksi menunjukkan masih ada beberapa kekurangan yang menyebabkan penerapan model pembelajaran daur belajar 7E belum optimal. Oleh karena itu, pada siklus II ini diadakan beberapa perbaikan, agar hasil pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran.

#### a. Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan pada siklus II sama dengan perencanaan pada siklus I dengan beberapa

perbaikan. Kegiatan perencanaan pada siklus II meliputi beberapa hal, yaitu:

- Memilih topik dan melakukan pengkondisian mahasiswa.
- Melakukan juga penjelasan prosedur kepada asisten, agar mereka mampu mendampingi praktikan secara optimal.
- Mahasiswa juga diingatkan kembali adanya penilaian individual selama praktikum ( nilai praktik), hal ini bertujuan untuk menghindarkan adanya mahasiswa yang tidak aktif selama praktikum.
- Menjelaskan aturan mengenai mahasiswa hanya diperbolehkan membawa alat tulis, kalkulator dan buku petunjuk praktikum, alat komunikasi (HP) atau elektronik lain, dilarang dibawa ataupun digunakan saat praktikum.

b. Tahap Tindakan

Pada tahap tindakan ini mahasiswa melakukan rangkaian kegiatan daur belajar 7E yang meliputi *elicit, engage, explore, explain, elaborate, evaluate, dan extend*. Ada perbedaan perbedaan tahap tindakan ini dengan tindakan pada siklus I, yaitu:

- Pada tindakan siklus I ada dua topik materi, sedangkan pada siklus II materi hanya ada satu topik yaitu Adsorpsi, dan praktikum pada topik ini dilakukan sebanyak 2x pertemuan. Pertemuan pertama untuk melakukan standarisasi larutan yang akan diadsorpsi, dan juga merangkai alat untuk melakukan adsorpsi. Pertemuan kedua, mahasiswa melakukan titrasi terhadap larutan sisa adsorpsi.
- Dosen lebih intensif dalam melakukan pendampingan kegiatan praktikum, yaitu selama proses pembelajaran dosen mengawasi jalannya praktikum
- Mahasiswa diminta menentukan sendiri adsorben yang akan digunakan dan jika tidak tersedia dilaboratorium, mereka diminta membuat atau membawa sendiri.

c. Tahap Pengamatan

Tahap pengamatan pada siklus II ini menunjukkan adanya peningkatan keterampilan proses mahasiswa dan secara umum hasilnya sesuai dengan yang diharapkan. Pada siklus II ini, semua mahasiswa sudah mampu menyusun hipotesis, walaupun belum seluruhnya benar. Mahasiswa juga sudah bisa menggunakan alat dan melakukan prosedur percobaan dengan benar. Berdasarkan pengamatan, mahasiswa sudah mampu melakukan titrasi dengan benar. Keterampilan mahasiswa untuk melakukan presentasi juga mengalami peningkatan, performa sudah baik, namun dari segi materi belum semua kelompok mampu memberikan contoh aplikasi topik Adsorpsi dalam kehidupan sehari-hari.

d. Tahap Refleksi

Refleksi tetap dilakukan dengan melibatkan mahasiswa, yaitu dengan adanya diskusi antara dosen, mahasiswa praktikan dan asisten praktikum yang sekaligus bertindak observer. Berdasarkan hasil refleksi mengindikasikan bahwa proses pembelajaran secara umum sudah berjalan sesuai dengan desain pembelajaran yang telah direncanakan. Hasil refleksi pada siklus II, antara lain:

- Adanya pendampingan intensif dari dosen mendorong mahasiswa lebih aktif mengikuti praktikum dan bertanya jika merasa kurang jelas
- Seluruh mahasiswa aktif melakukan kegiatan praktikum dan sudah ada pembagian kerja yang jelas dan merata, sehingga tidak ada lagi mahasiswa yang hanya bertugas untuk mencatat hasil percobaan.
- Waktu penjelasan dan diskusi sebelum praktikum yang lebih lama membuat mahasiswa mampu menyusun atau mendesain prosedur percobaan secara benar
- Ketika mahasiswa diberikan kesempatan untuk menentukan dan membawa sendiri bahan yang akan digunakan untuk praktikum, mereka menjadi lebih antusias melakukan kegiatan praktikum

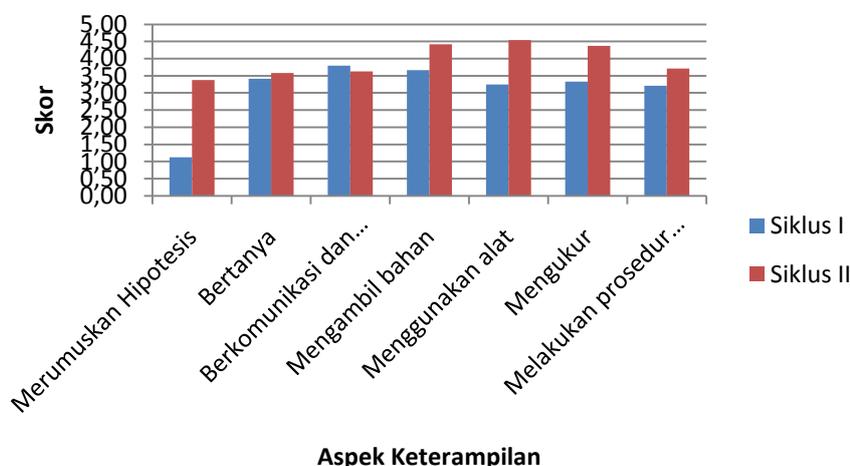
- Mahasiswa menyatakan praktikum dengan model daur belajar 7E lebih menarik jika dibandingkan praktikum yang dilakukan dengan pendekatan *traditional handout*. Mereka juga mengharapkan model ini diterapkan pada praktikum untuk mata kuliah selain Kimia Fisika II.

### 3. Pengaruh Penerapan Model Daur 7E Terhadap Keterampilan Proses Ilmiah Mahasiswa

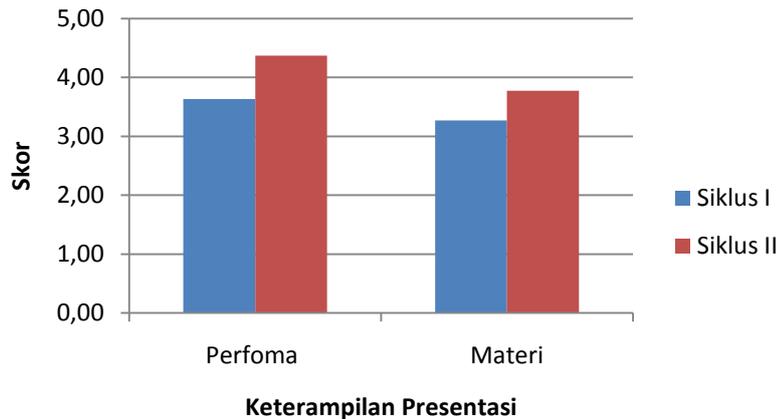
Semua praktikum bertujuan untuk meningkatkan kemampuan keterampilan proses ilmiah mahasiswa. Namun, jika praktikum dilakukan dengan hanya mengandalkan buku petunjuk praktikum, maka mahasiswa seperti mempraktekkan buku resep saja. Hal ini menyebabkan mahasiswa kurang terampil dalam bekerja di laboratorium. Dampak ini sangat terasa ketika mahasiswa menyusun tugas akhir baik tugas akhir skripsi (TAS) maupun kolokium. Oleh karena itu pada penelitian ini diterapkan model daur belajar 7E, untuk mengatasi masalah-masalah tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model daur belajar mahasiswa dapat meningkatkan keterampilan proses mahasiswa. Dalam penelitian ini keterampilan proses yang diukur meliputi 8 aspek keterampilan yaitu: merumuskan hipotesis, bertanya, berkomunikasi dan merekam pengetahuan, mengambil bahan, menggunakan alat, mengukur, melakukan praktikum sesuai dengan prosedur dan melakukan presentasi. Peningkatan ketujuh aspek keterampilan yang pertama dapat dilihat pada Gambar 2.

Berdasarkan Gambar 2. secara umum terjadi peningkatan keterampilan proses ilmiah mahasiswa dari siklus I ke siklus II. Peningkatan secara signifikan terlihat pada aspek merumuskan hipotesis, menggunakan alat dan mengukur. Penggunaan daur belajar 7E yang mengharuskan mahasiswa menyusun hipotesis. Hal ini membuat mahasiswa terkondisikan untuk membaca buku sumber lebih intensif, sehingga semakin lama mereka semakin mampu memahami tujuan praktikum yang akan dilakukan. Mahasiswa jadi lebih mudah untuk meramalkan hasil yang akan mereka peroleh sehingga mereka menjadi bisa menyusun hipotesis. Peningkatan keterampilan alat dan melakukan pengukuran disebabkan adanya tuntutan untuk mendesain sendiri prosedur percobaan, membuat mereka menjadi lebih hati-hati dalam menentukan alat-alat yang akan digunakan, dan menentukan ukuran bahan praktikum yang akan digunakan. Selain itu adanya pendampingan intensif dari dosen dan asisten, serta diskusi akan meningkatkan keterampilan proses mahasiswa. Pada proses berkomunikasi dan merekam pengetahuan ada sedikit penurunan pada siklus II karena mahasiswa menjadi lebih fokus untuk melakukan pekerjaan bukan hanya mencatat, sehingga mereka merekam pengetahuan dengan hanya membuat catatan singkat. Adapun untuk keterampilan presentasi dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Grafik Peningkatan Keterampilan Proses Mahasiswa

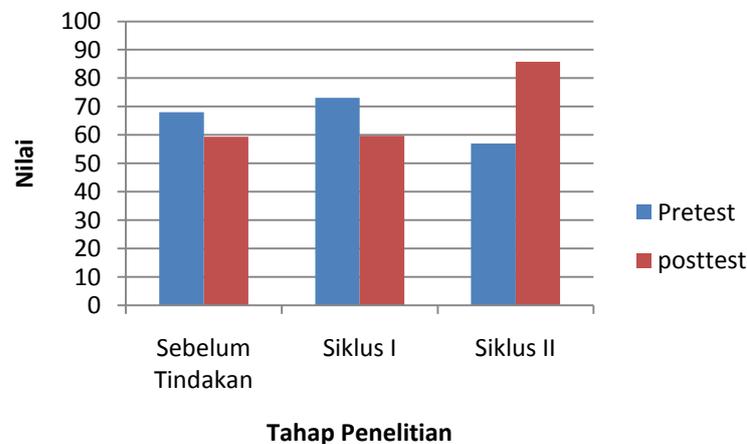


Gambar 3. Grafik Peningkatan Keterampilan Presentasi

Berdasarkan Gambar 3. dapat dilihat bahwa keterampilan presentasi mahasiswa pada siklus II mengalami peningkatan. Adanya tahap *evaluate* pada model daur belajar 7E, yang berupa forum diskusi, membuat mahasiswa mendapatkan masukan dan mendorong mereka untuk meningkatkan keterampilan presentasi yang mereka miliki. Masukan berasal dari dosen dan teman sebaya. Adapun peningkatan aspek materi mengindikasikan mahasiswa lebih memahami materi praktikum pada siklus II. Hal ini dipengaruhi oleh kebebasan mahasiswa untuk mendesain prosedur praktikum yang akan dilakukan. Pada presentasi, kemampuan belum cukup baik dalam memberikan contoh aplikasi materi yang mereka pelajari dalam kehidupan sehari-hari.

#### 4. Pengaruh Penerapan Model Daur 7E Terhadap Pemahaman Konsep Mahasiswa

Selain untuk mengembangkan keterampilan proses ilmiah mahasiswa, penerapan daur belajar 7E juga berguna untuk mengembangkan kemampuan berfikir mahasiswa. Kemampuan berfikir konkrit menjadi berfikir abstrak. Oleh karena itu pada penerapan daur model belajar 7E untuk praktikum Kimia Fisika sangat membantu mahasiswa untuk memahami konsep-konsep di Kimia Fisika yang umumnya bersifat abstrak. Berdasarkan hasil penelitian, model daur belajar 7E dapat membantu mahasiswa meningkatkan pemahaman konsep-konsep kimia yang ada dalam praktikum Kimia Fisika II. Adanya peningkatan tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Perbandingan Hasil *pretest* dan *Posttest*

Berdasarkan Gambar 4. dapat dilihat ada peningkatan hasil posttest dari siklus I dan siklus II. Hasil posttest pada tahap sebelum tindakan nilai rata-ratanya lebih kecil dibandingkan nilai pretest. Hal ini disebabkan mahasiswa masih menggunakan pendekatan pembelajaran *traditional hands-on*. Mahasiswa melakukan praktikum sesuai dengan buku petunjuk praktikum, hal ini membuat mereka kurang terdorong untuk belajar materi dari sumber pustaka lain. Mereka hanya belajar buku petunjuk praktikum, padahal mereka juga belum sepenuhnya memahami materi yang ada di buku tersebut. Pada siklus I, hasil posttest juga lebih rendah dibandingkan pretest. Hal ini disebabkan oleh keadaan mahasiswa yang belum terkondisikan dengan penerapan model daur belajar 7E. Meskipun pada siklus I ini mahasiswa diminta untuk mendesain prosedur praktikum yang akan mereka lakukan, namun sebagian besar mahasiswa masih meniru prosedur yang ada di buku petunjuk praktikum, sehingga pemahaman konsep mereka pun belum mencapai hasil yang diharapkan. Pada siklus II, nilai rata-rata posttest jauh lebih tinggi dibandingkan nilai pretest. Hal ini mengindikasikan ada peningkatan pemahaman konsep mahasiswa. Hal ini disebabkan karena pada siklus II mahasiswa lebih banyak terlibat dalam kegiatan praktikum. Mereka mendesain sendiri bahan dan prosedur praktikum, sehingga cara berfikir mereka menjadi lebih berkembang. Adanya peningkatan pemahaman konsep ini juga didukung dengan data saat presentasi. Pada siklus II, saat presentasi dan diskusi mahasiswa sudah bisa menjawab pertanyaan serta menyusun hipotesis. Dimana kedua keterampilan tersebut menuntut adanya pola berfikir yang konstruktif.

## KESIMPULAN

- a. Ada tujuh tahap tindakan saat praktikum dengan menggunakan model daur belajar 7E, yaitu *elicit, engage, explore, explain, elaborate, evaluate, dan extend*
- b. Penerapan model daur belajar 7E pada mata kuliah Praktikum Kimia Fisika II dapat meningkatkan keterampilan proses ilmiah mahasiswa
- c. Penerapan model daur belajar 7E pada mata kuliah Praktikum Kimia Fisika II dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep kimia

## DAFTAR PUSTAKA

- Alberta Learning.(2004). *Focus on Inquiry*. Canada: Alberta
- Colburn, Alan. (2000). *An Inquiry Primer. Science Scope*, Maret 2000
- Everret, Susan., Moyer, Richard. (2009). Literacy in The Learning Cycle. *Methods & Strategies, October 2009*
- Endang Widjajanti LFX, 2010, *Petunjuk Praktikum Kimia Fisika II*, FMIPA, UNY
- John D. Latuheru. (1988). *Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar Masa Kini*. Jakarta: Depdikbud
- Kanli, Uygur., Yagbasan, Rahmi. <http://www.usca.edu/essays/specialedition/>. Diakses pada 3 Maret 2011
- Muhibbin Syah. (2006). *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Nana Syaodih Sukmadinata. (2008). *Metode Penelitian Tindakan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Nugholu, Hasret., Yalcin, Necati. (2006). The Effectiveness The Learning Cycle Model to Increase Students' Achievement In The Physics Laboratory. *Journal of Turkish Science Education, volume 3 (2), December 2006*
- Tresna Sastrawijaya. (1988). *Proses Belajar Mengajar Kimia*. Jakarta: Depdikbud
- Sumber: [www.pichsinee.cmr.u.ac.th](http://www.pichsinee.cmr.u.ac.th), Diakses pada tanggal 3 Maret 2011