



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL KIMIA 2011

**“ Penerapan Ilmu Kimia Dalam Menjawab
Tantangan Pembangunan Nasional “**



**Program Studi Pendidikan Kimia
Universitas Pattimura
Ambon, 28 Nopember 2011**

PENGEMBANGAN PERANGKAT MODEL PENGAJARAN LANGSUNG DAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES YANG TERINTEGRASI DALAM MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK

Yanti Rosinda Tinenti

Universitas Katolik Widya Mandira Kupang – Nusa Tenggara Timur.

ABSTRAK

Penelitian pengembangan ini bertujuan mendeskripsikan kelayakan perangkat model pengajaran langsung dan pendekatan keterampilan proses yang terintegrasi dalam model pembelajaran berbasis proyek, yang didasarkan pada validitas dan efektivitas penerapannya. Penelitian ini mengacu pada pengembangan model Kemp dan rancangan uji coba yang digunakan adalah *one group pretest-posttest design*. Subjek uji coba I dan II adalah 10 dan 20 orang mahasiswa Universitas Widya Mandira Kupang. Temuan dalam penelitian ini adalah, perangkat yang dikembangkan layak dari segi validitas dimana diperoleh rata-rata skor minimal yakni 2,67 dengan kategori baik. Dari Segi efektifitas penerapan, perangkat pembelajaran yang dikembangkan layak didasarkan pada: Penguasaan keterampilan proses mahasiswa berkategori baik dengan rata-rata skor minimal untuk THB proses 3,13 pada uji coba I dan 3 pada uji coba II, sedangkan rata-rata skor minimal untuk penilaian selama mahasiswa melakukan proyek penyelidikan ilmiah adalah 3 pada uji coba I dan 2,50 pada uji coba II. Ketuntasan hasil belajar produk mahasiswa secara klasikal meningkat sebesar 60% pada uji coba I dan 100% pada uji coba II. Ketuntasan hasil belajar proses mahasiswa meningkat sebesar 90% pada uji coba I dan 95% pada uji coba II, dan ketuntasan hasil belajar psikomotor mahasiswa sebesar 100% pada uji coba I maupun uji coba II. Rata-rata skor minat ARCS mahasiswa minimal 3,52 (Cukup baik) pada uji coba I dan 3,53 (cukup baik) pada uji coba II, sedangkan rata-rata skor motivasi ARCS mahasiswa 3,35 (Cukup baik) pada uji coba I dan 3,38 (Cukup baik) pada uji coba II. Keterlaksanaan RPP pada uji coba I baik pada semua aspek kecuali pada aspek pengelolaan waktu memperoleh rata-rata skor 2,8 (kurang baik). Pada uji coba II semua aspek berkategori baik kecuali untuk aspek pengelolaan waktu memperoleh skor rata-rata 3 (cukup baik). Rata-rata reliabilitas instrumen pada uji coba I dan uji coba II berturut-turut adalah 97,39%, 99,30%, dengan demikian instrumen dikatakan reliabel. Aktivitas mahasiswa selama perkuliahan tinggi pada aspek mendengarkan penjelasan dosen dengan persentase 39,56% dan berdiskusi antar sesama mahasiswa dengan persentase 30,63%, sedangkan rata-rata reliabilitas pengamatan sebesar 90,08% pada uji coba I. Pada uji coba II aktivitas mahasiswa tinggi pada saat mendengarkan penjelasan dosen dengan persentase 37,53%, dan membaca materi ajar/melakukan percobaan dengan persentase 28,06% sedangkan rata-rata reliabilitas pengamatan sebesar 97,50%. Kendala-kendala selama proses penelitian dapat terselesaikan. Berdasarkan temuan-temuan tersebut disimpulkan bahwa, perangkat model pengajaran langsung dan pendekatan keterampilan proses yang terintegrasi dalam model pembelajaran berbasis proyek layak dari segi validitas maupun efektivitas penerapannya.

Kata kunci: Model Pengajaran langsung, Model Pembelajaran Berbasis Proyek, Model Kemp, Pendekatan Keterampilan Proses, Hasil Belajar, Minat, Motivasi, Aktivitas.

PENDAHULUAN

Depdiknas (2006) menekankan pemahaman konsep, prinsip, hukum, dan teori kimia serta keterkaitan dan penerapannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari maupun teknologi sebagai tujuan pembelajaran kimia yang harus dicapai oleh peserta didik. Agar tujuan tersebut dapat tercapai, penguasaan keterampilan proses guru merupakan faktor utama.

Mahasiswa calon guru merupakan calon pendidik yang nantinya akan terjun ke masyarakat sebagai tenaga pengajar dan pendidik. Berdasarkan analisis kurikulum dan analisis kebutuhan di masa yang akan datang, maka peneliti hendak mengembangkan perangkat pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan proses mahasiswa calon guru. Pembelajaran dengan model PBP dapat meningkatkan keterampilan proses mahasiswa. Hal ini didukung oleh penelitian terdahulu berupa penulisan kajian pustaka oleh Khamdi (2008) yang menyatakan bahwa model PBP merupakan Model Potensial untuk Peningkatan Mutu Pembelajaran.

Keterlibatan aktif mahasiswa ketika menyelesaikan masalah dalam bentuk proyek penyelidikan ilmiah dengan menggunakan langkah-langkah keterampilan proses didukung oleh teori Brunner yang mengungkapkan bahwa, keterampilan proses dapat digunakan oleh peserta didik untuk terlibat aktif dalam menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip dengan memecahkan masalah melalui kegiatan eksperimen (Brunner, 1960 dalam Sagala, 2008: 37). Pembelajaran berbasis proyek juga didasari oleh teori Piaget yang mensyaratkan keaktifan mahasiswa sebagai unsur yang amat penting dalam menentukan kesuksesan belajar (Nur, 2008: 19).

Penguasaan keterampilan-keterampilan ilmiah merupakan faktor utama yang harus dimiliki mahasiswa sebelum melakukan proyek penyelidikan ilmiah, dengan demikian digunakan pendekatan keterampilan proses untuk mengajarkan keterampilan-keterampilan tersebut. Hal ini didasarkan pada kenyataan di lapangan yang menunjukkan bahwa mahasiswa calon guru belum secara optimal menguasai keterampilan proses sebagai syarat utama dalam melakukan proyek penyelidikan ilmiah. Di sisi lain konsep-konsep, prinsip, dan hukum dalam materi asam dan basa yang akan digunakan dalam melatih penguasaan keterampilan ilmiah mahasiswa belum diajarkan, dengan demikian digunakan model pengajaran langsung. Hal ini dikarenakan karakteristik materi “asam basa”, merupakan pengetahuan prosedural dan deklaratif.

Pendekatan keterampilan proses yang diintegrasikan dalam proses pembelajaran yang dirancang dengan menggunakan model pembelajaran langsung dapat memberikan pengetahuan tentang materi Asam Basa baik berupa produk maupun proses. Setelah mahasiswa menguasai keterampilan proses sebagai keterampilan prasyarat dan teori, hukum serta prinsip dalam materi Asam Basa sebagai pengetahuan prasyarat mahasiswa dapat mengaplikasikannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Khamdi dan merekomendasikan bahwa PBP sangat cocok dikembangkan dalam pembelajaran untuk melatih peserta didik dalam melakukan penyelidikan ilmiah maka, peneliti tertarik untuk mengembangkan perangkat model pengajaran langsung dan pendekatan keterampilan proses yang terintegrasi dalam model pembelajaran berbasis proyek. Kelayakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan ini, akan ditentukan berdasarkan validitas, dan efektivitas penerapannya. Efektivitas penerapan perangkat yang dikembangkan didasarkan pada penguasaan keterampilan proses, hasil belajar, aktivitas, minat, dan motivasi mahasiswa, serta keterlaksanaan RPP dan kendala selama proses penelitian.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Dalam mengembangkan perangkat model pembelajaran langsung dan pendekatan keterampilan proses yang terintegrasi dalam model pembelajaran berbasis proyek digunakan prosedur pengembangan model Kemp. Pada saat implementasi perangkat pembelajaran yang dikembangkan digunakan rancangan *One Group Pretest-Posttest Design*. Subjek uji coba I dan II dalam penelitian ini adalah 10 dan 20 orang mahasiswa program studi pendidikan MIPA Universitas Widya Mandira Kupang.

Validitas Perangkat Pembelajaran yang Dikembangkan

Teknik yang digunakan untuk menganalisis data validitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah deskriptif kualitatif yaitu dengan merata-rata skor masing-masing komponen. Hasil skor rata-rata dideskripsikan sebagai berikut.

$1,0 \leq SVP \leq 1,5$: berarti “tidak baik” dan belum dapat digunakan

$1,6 \leq SVP \leq 2,5$: berarti “kurang baik” dapat digunakan dengan banyak revisi

$2,6 \leq SVP \leq 3,5$: berarti “baik” dapat digunakan dengan sedikit revisi

$3,6 \leq SVP \leq 4,0$: berarti “sangat baik” dapat digunakan tanpa revisi

Keterangan:

SVP = Skor Validasi Perangkat (Ratumanan & Lourens, 2006: 105-106)

Efektivitas Penerapan Perangkat Pembelajaran yang Dikembangkan

Teknik analisis data yang digunakan guna mengetahui efektivitas penerapan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan model pengajaran langsung dan pembelajaran berbasis proyek dapat dikemukakan secara rinci sebagai berikut.

Analisis Penilaian Proyek Penelitian Ilmiah Mahasiswa

Teknik yang digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh berdasarkan aspek-aspek yang dinilai selama mahasiswa melakukan tahap perencanaan, perancangan, pelaksanaan, pelaporan tertulis, dan seminar hasil proyek penelitian ilmiah adalah deskriptif kualitatif yaitu dengan menskor masing-masing aspek tersebut. Hasil penskoran dideskripsikan sebagai berikut .

$1,0 \leq \text{TPM} \leq 1,5$: berarti “sangat kurang”

$1,6 \leq \text{TPM} \leq 2,5$: berarti “kurang”

$2,6 \leq \text{TPM} \leq 3,5$: berarti “baik”

$3,6 \leq \text{TPM} \leq 4,0$: berarti “sangat baik”

Keterangan:

TPM = Tingkat Penguasaan Mahasiswa (Ratumanan & Lourens, 2006: 105-106)

Analisis Tes Hasil Belajar (THB)

Teknik yang digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh berdasarkan TBH produk, THB proses, dan THB psikomotor adalah sebagai berikut.

Ketuntasan Individual dan Klasikal

Teknik yang digunakan untuk menganalisis data tes hasil belajar mahasiswa adalah deskriptif kualitatif. Data yang diperoleh kemudian dianalisis melalui langkah-langkah berikut.

Setiap jawaban diberi skor sesuai dengan kriteria penskoran yang telah ditetapkan

Nilai mahasiswa secara individual adalah jumlah skor yang diperoleh mahasiswa dibagi skor maksimum dan dikali 100.

$$P_{individual} = \left(\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh mahasiswa}}{\text{Skor maksimum}} \right) \times 100 \%$$

Dalam menentukan ketuntasan belajar, seorang mahasiswa dikatakan tuntas belajarnya jika $P_{individual} \geq 56$ atau minimal berkategori C. Penilaian ini mengacu pada kriteria penilaian kelulusan mahasiswa pada buku pedoman Unwira (2008) dengan konversi nilai sebagai berikut.

80-100	kategori A	(lulus/tuntas)
66-79	kategori B	(lulus/tuntas)
56-65	kategori C	(lulus/tuntas)
40-55	kategori D	(tidak lulus/tidak tuntas)
0 – 39	kategori E	(tidak lulus/tidak tuntas)

Ketuntasan klasikal adalah jumlah mahasiswa tuntas secara individual, dibagi jumlah seluruh mahasiswa dikali 100.

$$P_{klasikal} = \left(\frac{\text{jumlah mahasiswa yang tuntas}}{\text{jumlah seluruh mahasiswa}} \right) \times 100 \%$$

Suatu kelas dikatakan tuntas apabila $P_{klasikal} \geq 70$.

Ketuntasan Indikator

Teknik yang digunakan untuk menganalisis ketuntasan indikator hasil belajar tiap mahasiswa adalah deskriptif kualitatif yang dihitung dengan menggunakan

$$\text{rumus: } K = \frac{T}{T1} \times 100\%$$

Keterangan:

K : Persentase ketuntasan belajar tiap mahasiswa

T : Jumlah TPK yang tuntas tiap mahasiswa

T1 : Jumlah TPK keseluruhan

Berdasarkan kriteria penilaian yang ditetapkan pada Unwira menyatakan bahwa:

- a) Suatu Indikator dinyatakan tercapai (tuntas), jika proporsi butir soal (p) atau rata-rata proporsi butir yang digunakan untuk mengukur Indikator tersebut ≥ 70 .
- b) Seorang mahasiswa dikatakan telah tuntas belajarnya jika mencapai proporsi skor mahasiswa (psm) $\geq 0,70$.
- c) Ketuntasan klasikal tercapai apabila pada kelas tersebut terdapat 70% mahasiswa yang telah mencapai proporsi skor mahasiswa $\geq 70\%$.

Analisis Minat dan Motivasi Mahasiswa Terhadap Perkuliahan

Teknik yang digunakan untuk menganalisis data minat dan motivasi mahasiswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah deskriptif kualitatif. Hasil penskoran dideskripsikan sebagai berikut.

$$1,0 \leq M M < 2,0: \text{berarti "sangat kurang"}$$

- $2,0 \leq M M < 3,0$: berarti “kurang”
 $3,0 \leq M M < 3,8$: berarti “cukup”
 $3,8 \leq M M < 4,5$: berarti “ baik”
 $4,5 \leq M M \leq 5,0$: berarti “sangat baik”

Keterangan:

MM = Minat /Motivasi Mahasiswa (Ratumanan & Lourens, 2006: 19)

Analisis Keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Penilaian terhadap keterlaksanaan fase-fase sintaks model pembelajaran yang dikembangkan dilakukan setiap kali tatap muka oleh dua orang pengamat. Teknik yang digunakan untuk menganalisis data hasil pengamatan tersebut adalah deskriptif kualitatif. Kriteria setiap fase dalam sintaks yang dimaksud adalah terlaksana dan tidak terlaksana.

Analisis hasil penilaian yang diberikan oleh pengamat terhadap kemampuan dosen dalam pengelolaan pembelajaran dengan ketentuan sebagai berikut.

1. Tidak baik = (1,00-1,99)
2. Kurang baik = (2,00-2,99)
3. Cukup baik = (3,00-3,49)
4. Baik = (3,50-4,00)

Ketentuan di atas di konversi dalam bentuk rubrik sebagai berikut.

1. = tidak dilakukan sama sekali
2. = dilakukan, tapi tidak selesai
3. = dilakukan, tapi kurang tepat
4. = dilakukan, tepat dan sistematis

Analisis Aktivitas Mahasiswa Selama Kegiatan Belajar Mengajar

Lembar Pengamatan Aktivitas Mahasiswa digunakan untuk merekam data tentang aktivitas mahasiswa pada kegiatan belajar mengajar pertemuan 1, 2 dan, Teknik yang digunakan untuk menganalisis data hasil pengamatan tersebut adalah deskriptif kuantitatif. Persentase aktivitas mahasiswa selama kegiatan belajar mengajar dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Aktivitas mahasiswa} = \frac{\text{Banyaknya frekuensi tiap aktivitas}}{\text{Seluruh aktivitas}} \times 100$$

Analisis Data dan Catatan Pengamatan Perkuliahan

Catatan pengamatan dianalisis dengan deskripsi kualitatif yaitu melalui pengelompokan dan reduksi data sehingga dapat disimpulkan

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian yang dilakukan meliputi data validitas dan efektivitas penerapan perangkat yang dikembangkan. Berikut dikemukakan data hasil penelitian tersebut.

Validitas Perangkat Model Pengajaran Langsung dan Pendekatan Keterampilan Proses yang Terintegrasi Dalam Model Pembelajaran Berbasis Proyek

Validitas Buku Ajar Mahasiswa

Tabel 1. Rata-rata Skor Validitas Buku Ajar Mahasiswa

No	Komponen	Rata-rata	Kategori
KELAYAKAN ISI			
1	Kesesuaian dengan SK, KD	3,67	Sangat baik
2	Kesesuaian dengan kebutuhan mahasiswa	3,33	Baik
3	Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar	3,33	Baik
4	Kebenaran substansi materi	3	Baik
5	Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan	3	Baik
6	Kesesuaian dengan nilai-nilai, moralitas, sosial	3,33	Baik
KEBAHASAAN			
7	Keterbacaan	4	Sangat baik
8	Kejelasan informasi	3,67	Sangat baik
9	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	3	Baik
10	Penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	2,67	Baik
SAJIAN			
11	Kejelasan tujuan	3	Baik
12	Urutan penyajian	3	Baik
13	Pemberian motivasi	2,67	Baik
14	Interaktivitas (stimulus dan respond)	2,67	Baik
15	Kelengkapan informasi	3	Baik
KEGRAFISAN			
16	Penggunaan font (jenis dan ukuran)	4	Sangat baik
17	Lay out, tata letak	3	Baik
18	Ilustrasi, grafis, gambar, foto	2,67	Baik
19	Desain tampilan	2,67	Baik

Validitas Penilaian Proyek Penelitian Ilmiah Mahasiswa

Rata-rata Validitas Lembar Penilaian Proyek Penelitian Ilmiah Mahasiswa

No	Aspek yang Dinilai	Rata-rata	Kategori
Perencanaan			
1	Kesesuaian tujuan proyek penelitian dengan tema	3	Baik
2	Kajian teori yang mendukung proyek penelitian ilmiah	3	Baik
Perancangan			
1	Rumusan masalah	3,67	Sangat baik
2	Rumusan hipotesis	3,67	Sangat baik
3	Kesesuaian variabel yang ditentukan	3,33	Sangat baik
4	Pendefinisian variabel secara operasional	3,67	Sangat baik
5	Prosedur pengumpulan data	3	Baik
6	Menentukan dan melukiskan teknik analisa data yang akan digunakan untuk menganalisis data hasil percobaan.	3	Baik
7	Mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pelaksanaan perancangan.	3,33	Baik
Pelaksanaan			
1	Keterampilan Menggunakan alat pada saat:		
	a. Mempersiapkan sampel yang akan dititrasi	3	Baik
	b. Memasukkan titran ke dalam buret	3	Baik
	c. Melakukan titrasi	3	Baik
2	Langkah-langkah eksperimen	3	Baik
3	Data eksperimen	3,33	Baik
4	Menjaga kebersihan, kerapian, dan keamanan	3,67	Sangat baik
5	Kerjasama kelompok	3,67	Sangat baik
Pelaporan Tertulis			
1	Abstrak	4	Sangat baik
2	Kajian teori/dasar teori	4	Sangat baik
3	Prosedur eksperimen	4	Sangat baik
4	Hasil dan pembahasan	4	Sangat baik
5	Simpulan dan saran	4	Sangat baik
6	Daftar pustaka	4	Sangat baik
7	Lampiran	4	Sangat baik
Seminar Hasil			
1	Keterampilan menjelaskan materi dan penguasaan materi	3,67	Sangat baik
2	Kebenaran konsep	3	Baik
3	Kemampuan mempertahankan pendapat	3	Baik
4	Keterbukaan menerima pendapat orang lain	3	Baik

5	Media seminar	3,67	Sangat baik
6	Kerjasama/kekompakan kelompok	3,67	Sangat baik

Validitas Tes Hasil Belajar (THB)

Tabel 3. Rata-rata Validitas THB proses

No.	KOMPONEN YANG DINILAI	Rata-rata	Kategori
	KOMPONEN MATERI		
	1. Butir tes sesuai dengan keterampilan proses	3,67	Sangat baik
I	2. Batasan pertanyaan dan jawaban jelas	3,33	Baik
	3. Isi materi sesuai dengan tujuan pengukuran	3,33	Baik
	4. Isi materi sesuai dengan jenjang sekolah	3,33	Baik
	KOMPONEN KONSTRUKSI		
II	1.Rumusan kalimat dalam bentuk kalimat tanya atau perintah yang menuntut jawaban terurai	3,33	Baik
	2.Tabel, grafik, diagram, dan kasus ada hubungan dengan masalah yang ditanyakan	3,33	Baik
	KOMPONEN BAHASA		Baik
	1.Rumusan kalimat komunikatif	3	Baik
III	2.Kalimat menggunakan bahasa yang baik dan benar	3,33	Baik
	3.Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda dan salah pengertian	3,33	Baik
	4.Menggunakan bahasa atau kata yang umum (bukan bahasa lokal)	3,67	Sangat baik

Tabel 4. Rata-rata Validitas THB Produk

No	Aspek yang Dinilai	Rata-rata	Kategori
1	ASPEK MATERI		
	1. Butir tes sesuai dengan indikator	3	Baik
	2. Batasan pertanyaan dan jawaban jelas	3	Baik
	3. Isi materi sesuai dengan tujuan pengukuran	3	Baik
	4. Isi materi sesuai dengan jenjang sekolah	3	Baik
2	ASPEK KONSTRUKSI		
	1. Rumusan kalimat dalam bentuk kalimat tanya atau perintah yang menuntut jawaban.	2,67	Baik
	2. Ada pedoman penskoran	2,67	Baik
3	ASPEK BAHASA		
	1. Rumusan kalimat komunikatif	3	Baik
	2. Kalimat menggunakan bahasa yang baik dan benar	3	Baik
	3. Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda dan salah pengertian	3	Baik
	4. Menggunakan bahasa atau kata yang umum (bukan bahasa lokal)	3,33	Baik
	5. Rumusan soal tidak mengandung kata-kata yang menyinggung perasaan	4	Sangat baik

Tabel 5. Rata-rata Validitas THB Psikomotor

No.	ASPEK YANG DINILAI	Rata-rata	Kategori
I	ASPEK MATERI		
	1. Butir tes sesuai dengan indikator	3,67	Sangat baik
	2. Batasan pertanyaan dan jawaban jelas	3,67	Sangat baik
	3. Isi materi sesuai dengan tujuan pengukuran	3,67	Sangat baik
	4. Isi materi sesuai dengan jenjang sekolah	3,33	Baik
II	ASPEK KONSTRUKSI		
	1. Rumusan kalimat dalam bentuk kalimat tanya atau perintah yang menuntut jawaban terurai	3,33	Baik
	2. Ada pedoman penskoran	3,67	Sangat baik
	3. Tabel, grafik, diagram, dan kasus ada hubungan dengan masalah yang ditanyakan	3	Baik
III	ASPEK BAHASA		
	1. Rumusan kalimat komunikatif	3	Baik
	2. Kalimat menggunakan bahasa yang baik dan benar	3,33	Baik

3. Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda dan salah pengertian	3	Baik
4. Menggunakan bahasa atau kata yang umum (bukan bahasa lokal)	3	Baik
5. Rumusan soal tidak mengandung kata-kata yang menyinggung perasaan	3,33	Baik

Validitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Tabel 6. Rata-rata Validitas RPP Model Pengajaran langsung dan Pendekatan Keterampilan Proses yang Terintegrasi Dalam Model Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Uji Coba II

No	Fase	Skor yang Diperoleh	Kategori
1	Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan mahasiswa	3,50	Baik
2	Mendemonstrasikan keterampilan atau mempresentasikan pengetahuan	3,32	Baik
3	Menerapkan pengetahuan yang dipresentasikan dalam eksperimen dan membimbing mahasiswa melakukan eksperimen.	3,42	Baik
4	Memeriksa pemahaman dan memberikan umpan balik	3,30	Baik
5	Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan.	3,67	Sangat Baik
6	Perancangan	3,33	Baik
7	Pelaksanaan	3,33	Baik
8	Pelaporan	3,27	Baik

Validitas Angket Minat dan Motivasi

Angket minat dan motivasi ARCS yang digunakan dalam penelitian ini diadopsi dari angket minat dan motivasi model ARCS terjemahan dalam Kardi (2005), dengan demikian instrumen ini dikatakan layak tanpa direvisi, dimana semua pernyataan dalam angket minat dan motivasi yang digunakan dalam penelitian ini memperoleh rata-rata skor 4 dengan kategori sangat baik atau layak digunakan tanpa direvisi.

Validitas Lembar Pengamatan Aktivitas Mahasiswa

Tabel 7. Rata-rata Validitas Lembar Pengamatan Aktivitas Mahasiswa

No	Aktivitas yang Diamati	Rata-rata	Kategori
1	Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru	4	Sangat baik
2	Berdiskusi antar mahasiswa	4	Sangat baik
3	Membaca materi ajar/LKM	4	Sangat baik
4	Melakukan percobaan	4	Sangat baik
5	Mengajukan/menanggapi pertanyaan	4	Sangat baik
6	Mempresentasikan hasil kegiatan	4	Sangat baik

Efektivitas Penerapan Perangkat Model Pengajaran langsung dan Pendekatan Keterampilan Proses yang Terintegrasi Dalam Model Pembelajaran Berbasis Proyek

Penguasaan Keterampilan Proses Mahasiswa

Tes Hasil Belajar (THB) Proses

Berdasarkan analisis data hasil penelitian dapat dikemukakan bahwa, kemampuan mahasiswa untuk merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengidentifikasi variabel, mendefinisikan variabel secara operasional, prosedur pengumpulan data, melakukan interpretasi terhadap data, dan merumuskan kesimpulan memperoleh rata-rata skor dan kategori pada *pre test* berturut-turut sebagai berikut 2,3 (Baik), 2,8 (Baik), 1,1 (Kurang Baik), 0,3 (Sangat Kurang), 0 (Sangat Kurang), 1,8 (Baik) sedangkan pada *post test* rata-rata skor dan kategori masing-masing aspek tersebut berturut-turut adalah 4 (Sangat Baik), 3,9 (Sangat Baik), 3,9 (Sangat Baik), 3,2 (Baik), 3 (Baik), 3,3 (Baik), 3,9 (Sangat Baik). Oleh karena itu dapat pula diungkapkan peningkatan masing-masing aspek keterampilan proses secara berturut-turut sebagai berikut 1,7; 1,1; 2,8; 2,9; 2,7; 3,3; 2,1.

Penilaian Proyek Penyelidikan Ilmiah Mahasiswa

Tabel 8. Rata-rata Skor Penilaian Kegiatan Perencanaan Proyek Penyelidikan Ilmiah Mahasiswa Pada Uji Coba II

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata	Kategori
1	Kesesuaian tujuan proyek penyelidikan dengan tema	4	Sangat baik
2	Kajian teori/dasar teori yang mendukung	4	Sangat baik

Tabel 9. Rerata Skor Penilaian Kegiatan Perancangan Proyek Penyelidikan Ilmiah Mahasiswa Pada Uji Coba II

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata	Kategori
1	Rumusan masalah	4	Sangat Baik
2	Rumusan Hipotesis	4	Sangat Baik
3	Kesesuaian Variabel yang ditentukan	4	Sangat Baik
4	Pendefinisian Variabel secara operasional	4	Sangat Baik
5	Prosedur pengumpulan data	4	Sangat baik
6	Menentukan teknik analisa data yang akan digunakan	4	Sangat baik
7	Mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan	4	Sangat baik

Tabel 10. Rata-rata Skor Penilaian Kegiatan Eksperimen Pengumpulan Data Proyek Penyelidikan Ilmiah Mahasiswa Pada Uji Coba II

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata	Kategori
1	Keterampilan menggunakan alat dan bahan pada saat		
	a. Mempersiapkan sampel yang akan dititrasi	3,75	Sangat baik
	b. Memasukkan titran kedalam buret	3,5	Baik
	c. Melakukan titrasi	3,75	Sangat baik
2	Langkah-langkah eksperimen	3,75	Sangat baik
3	Data eksperimen	3,75	Sangat baik
4	Menjaga kebersihan, kerapian, dan keamanan	3,75	Sangat baik
5	Kerja sama kelompok	3,75	Sangat baik

Tabel 11. Rata-rata Skor Penilaian Laporan Proyek Penyelidikan Ilmiah Mahasiswa Pada Uji Coba II

No	Aspek yang dinilai	Uji coba II	
		Rata-rata	Kategori
1	Abstrak	3,50	Baik
2	Kajian teori/dasar teori	2,75	Baik
3	Prosedur eksperimen	3,50	Baik
4	Hasil dan pembahasan	2,50	Kurang Baik
5	Simpulan dan saran	2,75	Baik
6	Daftar pustaka	4,00	Sangat Baik
7	Lampiran	4,00	Sangat Baik

Tabel 12. Rata-rata Skor Penilaian Seminar Hasil Proyek Penyelidikan Ilmiah Mahasiswa Pada Uji Coba II

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata	Kategori
1	Keterampilan menjelaskan dan penguasaan materi	3,50	Baik
2	Kebenaran konsep	2,50	Kurang Baik
3	Kemampuan mempertahankan pendapat	2,38	Kurang Baik
4	Keterbukaan menerima pendapat orang lain	4,00	Sangat Baik
5	Media seminar	3,25	Baik
6	Kerjasama/kekompakan kelompok	3,00	Baik

Hasil Belajar Mahasiswa pada Materi Asam dan Basa

Tes Hasil Belajar (THB) Produk

Berdasarkan hasil analisis data dapat dikemukakan bahwa rata-rata proporsi mahasiswa secara individual pada *pre test* adalah 23,13 semua mahasiswa subjek uji coba dinyatakan tidak tuntas sedangkan pada *post test* rata-rata proporsi mahasiswa secara individual adalah 78,86 semua mahasiswa yang dijadikan sebagai subjek uji coba II dinyatakan tuntas.

rata-rata proporsi indikator tiap mahasiswa dari 12 indikator produk yang diuji pada *pre test* adalah sebesar 7,08 dimana semua mahasiswa yang dijadikan sebagai subjek uji coba tidak tuntas indikatornya (ketuntasan klasikal 0%) sedangkan pada *post test* adalah sebesar 81,25 dimana terdapat dua mahasiswa yang tidak tuntas indikator hasil belajarnya dan delapan belas mahasiswa lainnya tuntas indikator hasil belajarnya (ketuntasan klasikal 90%).

12 indikator yang diuji pada *pre test* dinyatakan tidak tuntas dimana rata-rata presentase ketuntasan indikator adalah 7,92%, sedangkan pada *post test* sepuluh indikator dikatakan tuntas dan dua lainnya tidak tuntas dengan presentase ketuntasan sebesar 80,42%.

Tes Hasil Belajar (THB) Proses

Berdasarkan hasil analisis data dapat dikemukakan bahwa pada uji coba II rata-rata proporsi mahasiswa secara individual pada *pre test* adalah 24,58 dimana terdapat 1 mahasiswa yang tuntas dan 19 lainnya tidak tuntas sedangkan pada *post test* rata-rata proporsi mahasiswa secara individual adalah 90,15 dimana semua mahasiswa yang dijadikan subyek uji coba tuntas.

Rata-rata proporsi indikator tiap mahasiswa dari 7 indikator proses yang diuji pada *pre test* adalah sebesar 13,57 dimana semua mahasiswa yang dijadikan sebagai subjek uji coba tidak tuntas indikatornya (presentase ketuntasan indikator secara klasikal adalah 0%), sedangkan rata-rata proporsi indikator tiap mahasiswa yang diuji pada *post test* adalah sebesar 92,14 dimana semua mahasiswa yang dijadikan subjek uji coba tuntas indikator hasil belajarnya (presentase ketuntasan indikator secara klasikal adalah 100%).

Dari 7 indikator yang diuji pada *pre test* semuanya dinyatakan tidak tuntas dimana rata-rata presentase ketuntasan indikator adalah 12,14% sedangkan pada *post test* semua indikator dikatakan tuntas dengan rata-rata presentase ketuntasan sebesar 90,71%.

Tes Hasil Belajar (THB) Psikomotor

Berdasarkan hasil analisis data dapat dikemukakan bahwa rata-rata proporsi mahasiswa secara individual adalah 80,46 dimana seluruh mahasiswa yang dijadikan subjek uji coba tuntas. Dapat pula diungkapkan bahwa persentase ketuntasan indikator hasil belajar psikomotor adalah 100%.

Motivasi dan Minat Mahasiswa

Aspek minat dan motivasi mahasiswa yang dinilai terdiri dari perhatian (*attention*), relevansi (*relevance*), kepercayaan diri (*convidence*), kepuasan (*satisfaction*).

Berdasarkan hasil analisis data dapat diungkapkan rata-rata skor dan kategori untuk masing-masing aspek minat mahasiswa berturut-turut adalah 3,53 (cukup), 3,58 (cukup), 4,19 (baik), 3,95 (Cukup).

Berdasarkan hasil analisis data pula dapat diungkapkan rata-rata skor dan kategori untuk masing-masing aspek motivasi mahasiswa berturut-turut adalah 3,38 (cukup), 3,88 (Baik), 3,45 (Cukup Baik), 4,04 (Baik).

Keterlaksanaan RPP

Berdasarkan hasil analisis data dapat dikemukakan bahwa, langkah-langkah dalam RPP dikembangkan berdasarkan fase model pembelajaran yang dikembangkan yakni menyampaikan tujuan dan mempersiapkan mahasiswa, mendemonstrasikan keterampilan atau mempresentasikan pengetahuan, menerapkan pengetahuan yang dipresentasikan dalam eksperimen dan membimbing mahasiswa melakukan eksperimen, mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik, memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan, perancangan, pelaksanaan, pelaporan dimana rata-rata skor dan kategori langkah-langkah yang dikembangkan berdasarkan fase-fase tersebut berturut-turut adalah 3,85 (Baik), 3,46 (Cukup), 3,75 (Baik), 3,47 (Cukup), 3,75 (Baik), 4 (Baik), 4 (Baik), 3,80 (Baik). Adapun aspek yang diamati selama proses pembelajaran berlangsung yakni suasana kelas, kesesuaian waktu yang digunakan dengan waktu yang dialokasikan, kesesuaian kegiatan belajar-mengajar yang dilakukan dengan skenario pada RPP, dimana rata-rata skor dan kategori aspek-aspek tersebut berturut-turut adalah 3,20 (Cukup), 3 (Cukup), 3,20 (Cukup).

Aktivitas Mahasiswa Selama Proses Perkuliahan

Jenis-jenis aktivitas yang diamati antara lain mendengarkan/memperhatikan penjelasan dosen, berdiskusi antar mahasiswa, membaca bahan ajar/melakukan percobaan, mengajukan/menanggapi pertanyaan, mempresentasikan hasil kegiatan. Berdasarkan hasil analisis data dapat dikemukakan bahwa rata-rata persentase jenis-jenis aktivitas mahasiswa yang diamati selama 3 pertemuan berturut-turut adalah 37,53%, 32,14%, 19,90%, 6,18%, 4,09%. Dapat pula diungkapkan bahwa rata-rata reliabilitas pengamatan terhadap jenis-jenis aktivitas mahasiswa selama 3 pertemuan tersebut berturut-turut adalah 97,90%, 95,70%, 98,90%.

Kendala/hambatan Selama Menerapkan Perangkat Pembelajaran yang Dikembangkan

Penelitian yang dilangsung pada awal semester dimana kegiatan perkuliahan belum kondusif dan melibatkan mahasiswa baru (semester I) sebagai subjek uji coba mengakibatkan peneliti mengalami kesulitan dalam mengkoordinir mahasiswa-mahasiswa tersebut. Penelitian yang dilangsung pada awal semester dimana kegiatan perkuliahan belum kondusif dan melibatkan mahasiswa baru (semester I) sebagai subjek uji coba mengakibatkan peneliti mengalami kesulitan dalam mengkoordinir mahasiswa-mahasiswa tersebut.

PEMBAHASAN

Validitas Perangkat Model Pengajaran Langsung dan Pendekatan Keterampilan Proses yang Terintegrasi Dalam Model Pembelajaran Berbasis Proyek

Pertama, materi-materi yang dikembangkan dalam buku ajar mahasiswa dinilai dari segi kelayakan komponen isi, kebahasaan, sajian, dan kegrafisan. Secara garis besar rata-rata skor validitas minimal yang diperoleh adalah 2,67 dengan kategori baik atau layak digunakan dengan sedikit revisi. Dalam penelitian ini sebelum mahasiswa dihadapkan dengan proyek penyelidikan ilmiah, terlebih dahulu mahasiswa diajarkan dengan keterampilan-keterampilan dasar dan materi-materi yang mendukung dalam pelaksanaan proyek, dimana hal-hal tersebut diajarkan dengan model pengajaran langsung. Model pengajaran langsung merupakan model yang berpusat pada guru (Kardi, 2005: 7). Dalam proses penyampaian materi, dosen tidak hanya menyampaikannya secara verbal sehingga terkesan bahwa materi yang diberikan hanya

dalam bentuk potongan-potongan atau bagian-bagian bahan ajar, tetapi perlu untuk disampaikan dalam bentuk kesatuan yang utuh yakni berupa buku ajar. Hal ini sesuai dengan konsep penting dalam psikologi Gestalt yang mengatakan bahwa semua kegiatan belajar yang menggunakan “*insight*” atau pemahaman siswa, perlu diarahkan pada pemahaman terhadap hubungan-hubungan antar bagian dan keseluruhan (Sagala, 2008: 47).

Kedua, untuk menilai proyek penyelidikan ilmiah maka dikembangkan instrumen berupa lembar penilaian proyek penyelidikan ilmiah. Komponen-komponen yang dinilai selama mahasiswa melakukan proyek penyelidikan ilmiah meliputi perencanaan, perancangan, pelaksanaan, pelaporan tertulis, dan seminar hasil. Instrumen yang dikembangkan ini merupakan salah satu alat evaluasi yang dikembangkan untuk melacak dan memperbaiki masalah serta kesulitan yang dialami mahasiswa selama melakukan proyek penyelidikan ilmiah sehingga dapat diketahui kemampuan dan keberhasilan mahasiswa dalam mencapai tujuan yang telah direncanakan sebelumnya. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Sagala (2008: 164) mengenai maksud dan tujuan dari jenis evaluasi selama proses pembelajaran adalah untuk melacak dan memperbaiki masalah belajar mengajar serta kesulitan baik dalam penyampaian materi maupun strategi pendekatan yang digunakan.

Ketiga, THB yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari THB proses, THB produk, dan THB psikomotor. Berdasarkan rata-rata skor hasil validasi dapat diungkapkan bahwa salah satu aspek yang dinilai dalam THB Produk yakni aspek konstruksi memperoleh rata-rata skor terendah yakni 2,7. Hal ini disebabkan karena selama proses validasi, aspek-aspek tersebut sering kali mengalami revisi, sehingga dianggap layak digunakan dengan banyak revisi. Menurut Gronlund (1985) dalam Sukardi (2008: 30) karakteristik pertama dan memiliki peranan penting dalam instrumen evaluasi yaitu karakteristik valid yang dapat diartikan sebagai ketepatan interpretasi yang dihasilkan dari skor tes atau instrumen evaluasi. Oleh karena itu lebih lanjut diterangkan oleh Gay (1983) dan Johnson dan Johnson (2002) dalam Sukardi (2008: 30) bahwa suatu instrumen evaluasi dikatakan valid apabila instrumen yang digunakan dapat mengukur apa yang hendak diukur.

Keempat, RPP yang dikembangkan merujuk pada model pembelajaran yang dikembangkan yakni model pengajaran langsung dan pendekatan keterampilan proses yang terintegrasi dalam model pembelajaran berbasis proyek. Model pembelajaran yang dikembangkan ini bertujuan untuk mengajarkan materi asam dan basa yang memiliki karakteristik sebagai pengetahuan prosedural dan pengetahuan deklaratif. Penerapan dari

pengetahuan-pengetahuan tersebut yang menurut Carin (1993: 6) merupakan bagian dari sains sebagai produk (mencakup fakta, konsep, prinsip, teori dan hukum), maka terdapat pula pendekatan keterampilan proses untuk mengajarkan proses-proses ilmiah. Keterampilan proses sebagai proses sains dan materi asam basa berupa produk sains yang telah diajarkan kemudian diterapkan dalam menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek.

Rata-rata skor yang diperoleh berdasarkan hasil validasi menunjukkan bahwa RPP yang dikembangkan layak dan sesuai dengan yang diungkapkan oleh Paulina Pannen (1997) dalam Yamin (2007: 126) bahwa dosen harus mampu merencanakan kegiatan pembelajaran dengan baik dan teliti, termasuk beraneka ragam tugas yang dapat dipilih untuk dikerjakan oleh mahasiswa. Lebih lanjut diungkapkan bahwa perencanaan kegiatan pembelajaran dan tugas-tugasnya harus dilakukan sebelum proses pembelajaran dimulai. Salah satu tahap yang dikembangkan dalam RPP adalah mengecek pengetahuan awal yang dimiliki oleh mahasiswa, dimana pada tahapan ini diperoleh rata-rata skor 3,78 dan berkategori sangat baik, dengan demikian sesuai dengan yang diungkapkan Paulina Pannen (1997) dalam Yamin (2007: 127) bahwa perencanaan kegiatan pembelajaran dan tugas-tugasnya harus berdasarkan kemampuan dan karakteristik awal mahasiswa.

Kelima, angket minat dan motivasi model ARCS merupakan salah satu perangkat yang digunakan dalam penelitian ini. Angket yang digunakan diadopsi dari angket minat dan motivasi model ARCS terjemahan dalam Kardi (2005) sehingga dikatakan valid atau dapat digunakan tanpa direvisi. Dalam proses pembelajaran perlu diperhatikan sejauh mana pembelajaran yang dilangsungkan menumbuhkan minat dan motivasi peserta didik. Seperti yang diungkapkan oleh Gage (1984) dan Bandura (1977) dalam Dahar (1991: 27) bahwa fase belajar terjadi setelah peristiwa model yaitu fase perhatian, fase retensi, fase reproduksi, dan fase motivasi. Penggunaan angket minat dan motivasi sangat berperan penting karena dapat digunakan untuk melihat bagaimana minat dan motivasi yang timbul selama proses pembelajaran sehingga menjadi rangsangan yang kuat untuk proses belajar selanjutnya.

Keenam, lembar aktivitas mahasiswa merupakan instrumen yang dikembangkan untuk menjaring aktivitas mahasiswa selama proses pembelajaran yang menggunakan model pengajaran langsung pada uji coba I dan pada pertemuan 1, 2, dan 3 pada uji coba II. Aspek-aspek yang dinilai dalam instrumen ini memperoleh rata-rata skor validitas 4 atau layak digunakan tanpa direvisi. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan mampu

merekam seluruh aktivitas-aktivitas mahasiswa sebagai respons dari perilaku dosen selama proses perkuliahan dengan menggunakan model pengajaran langsung.

Efektivitas Penerapan Perangkat Model Pengajaran langsung dan Pendekatan Keterampilan Proses yang Terintegrasi Dalam Model Pembelajaran Berbasis Proyek

Penguasaan Keterampilan Proses Mahasiswa

THB Proses

Mengacu pada hasil analisis data yang diperoleh berdasarkan hasil *pre test* dan *post test* terhadap penguasaan keterampilan proses mahasiswa dalam Bab IV, menunjukkan bahwa penguasaan keterampilan proses mahasiswa sebagai subjek uji coba masih sangat rendah dan perlu untuk ditingkatkan. Aspek-aspek keterampilan proses yang diujikan pada THB proses ini merupakan aspek-aspek keterampilan proses yang merurut Nur dan Samani (1996: 8) tergolong kedalam keterampilan proses terpadu yakni perumusan masalah, pengidentifikasian variabel, perumusan hipotesis, pedefinisian variabel secara operasional, pemerolehan dan pemrosesan data, penyusunan tabel data, penyusunan grafik, pendiskripsian hubungan antar variabel, penganalisaan, penyelidikan, perencanaan penyelidikan, dan pelaksanaan eksperimen. Setelah mahasiswa mengikuti proses perkuliahan dengan perangkat-perangkat yang dikembangkan, dapat diungkapkan bahwa penguasaan aspek-aspek keterampilan proses mahasiswa meningkat. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa hasil dari implementasi perangkat pembelajaran yang dikatakan layak dari segi validitas juga dapat dikatakan sesuai dengan teori yang diungkapkan oleh Carrin (1993: 6) yang menguraikan secara rinci bahwa sains sebenarnya merupakan produk dan proses yang tak terpisahkan.

Lembar Penilaian Proyek Penelitian Ilmiah Mahasiswa

Aspek-aspek dalam materi asam dan basa serta keterampilan proses yang telah diajarkan kepada mahasiswa dengan model pengajaran langsung dan pendekatan keterampilan proses kemudian diterapkan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-sehari melalui proyek penyelidikan ilmiah. Dalam mengerjakan proyek penyelidikan ilmiah, mahasiswa diarahkan untuk berkolaborasi dalam kelompoknya masing-masing. Berdasarkan hasil analisis data uji coba pada lima tahap dalam proyek penyelidikan ilmiah, rata-rata skor untuk aspek-aspek keterampilan proses yang dinilai

jauh lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata skor mahasiswa secara individual pada THB proses. Hasil penelitian ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh Santyasa (2006: 6), bahwa pembelajaran berbasis proyek yang bersifat kolaboratif dapat menyediakan peluang untuk menuju pada kesuksesan praktek-praktek pembelajaran dimana melibatkan partisipasi aktif para siswa dan juga berdampak pada berkurangnya perbedaan-perbedaan antar individu.

Hasil Belajar Mahasiswa pada Materi Asam dan Basa

Berdasarkan hasil analisis data ketuntasan THB Produk, Proses, dan Psikomor, dapat diungkapkan bahwa ketuntasan individual, ketuntasan indikator setiap mahasiswa, ketuntasan masing-masing indikator secara klasikal mengalami peningkatan. Meskipun demikian secara individual, masih terdapat maksimal 3 orang mahasiswa yang tidak tuntas hasil belajarnya secara individual. Kenyataan ini dapat disebabkan oleh perbedaan setiap mahasiswa dalam kemajuan dan perkembangan berpikir. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh Piaget dalam Nur (2004: 41a) bahwa seluruh anak berkembang melalui urutan yang sama namun mereka memperolehnya dalam kecepatan yang berbeda. Oleh karena itu, dosen harus lebih menggunakan upaya khusus dan bervariasi dalam menata kegiatan-kegiatan kelas untuk individu-individu dan kelompok kecil mahasiswa daripada kelompok klasikal.

Motivasi dan Minat Mahasiswa

Rata-rata skor minimal dari minat dan motivasi mahasiswa pada keempat aspek (*attention, retention, confidence, satisfaction*), yakni 3,52 dengan kategori cukup baik. Hal ini mengindikasikan bahwa implementasi perangkat yang dikembangkan pada uji coba dapat menumbuhkan perhatian, relevansi, kepercayaan diri dan kepuasan mahasiswa selama mengikuti proses perkuliahan.

Hasil penelitian ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Khamdi (2008) bahwa pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan motivasi siswa karena dalam pelaksanaannya siswa diberi peluang untuk memecahkan masalah, berkolaborasi untuk terlibat dalam tugas-tugas pemecahan masalah, dan juga berkolaborasi untuk mengembangkan dan mempraktekkan keterampilan berkomunikasi.

Keterlaksanaan RPP

Berdasarkan hasil analisis data keterlaksanaan RPP dapat diungkapkan bahwa aspek yang memperoleh rata-rata skor minimal adalah aspek pengelolaan waktu. Aspek tersebut dinilai kurang efektif karena proses membimbing mahasiswa selama mengerjakan latihan soal sering kali memakan waktu lebih dari waktu yang telah ditargetkan. Namun secara garis besar dapat diungkapkan bahwa aspek pengelolaan waktu yang dinilai kurang baik oleh pengamat pada saat uji coba I mengalami peningkatan pada uji coba II.

Aspek-aspek lain yang dinilai selama proses pembelajaran dengan menggunakan RPP yang dikembangkan, minimal berkategori cukup baik. Selama proses pembelajaran terdapat fase model pengajaran langsung dimana dosen mempresentasikan atau mendemostrasikan materi dan kemudian membimbing mahasiswa dalam melakukan pelatihan, dan pada akhirnya mahasiswa diberikan kesempatan untuk menerapkan hal-hal yang sudah diperolehnya pada situasi-situasi yang lebih konkrit. Situasi-situasi konkrit yang dihadapkan kepada mahasiswa berkaitan dengan tugas-tugas untuk melakukan proyek penyelidikan ilmiah. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh Kardi, (2005: 2) bahwa pengajaran langsung merupakan suatu pendekatan mengajar yang membantu siswa mempelajari keterampilan dasar dan memperoleh informasi yang dapat diajarkan selangkah demi selangkah.

Aktivitas Mahasiswa Selama Proses Pembelajaran

Berdasarkan hasil analisis terhadap aspek aktivitas yang diamati, persentase aspek-aspek aktivitas yang paling tinggi adalah pada aktivitas mendengarkan penjelasan dosen yakni 37,53%, selanjutnya aspek membaca bahan ajar untuk pertemuan 1, dan melakukan percobaan untuk pertemuan 2 dan 3 adalah 28,06%. Hal ini mengindikasikan bahwa pembelajaran yang dilangsungkan efektif, karena proses pembelajaran cenderung berpusat pada dosen. aktivitas mahasiswa diamati pada saat proses pembelajaran menggunakan langkah-langkah model pembelajaran langsung, yang cenderung mensyaratkan proses pembelajaran berpusat pada dosen.

Frekuensi aktivitas mahasiswa selama proses perkuliahan berlangsung tergolong tinggi. Hal ini dapat dihubungkan dengan pelaksanaan proses pembelajaran yang baik dan terencana dapat membuat aktivitas-aktivitas siswa untuk tetap berada dalam aktivitas sebenarnya. Hal ini sejalan dengan diungkapkan oleh (Kardi, 2005: 4) bahwa sistem

pengelolaan dan lingkungan belajar yang baik dapat mengarahkan kegiatan pembelajaran berlangsung dengan berhasil.

Kendala-kendala Penelitian

Kendala yang dialami pada saat penelitian berlangsung dapat diatasi dengan cara bekerja sama dengan ketua Program Studi Pendidikan MIPA dan dosen pada Program Studi Pendidikan Kimia untuk mengkoordinir mahasiswa yang dijadikan sebagai subjek uji coba.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan temuan-temuan penelitian selama proses penelitian yang didasarkan pada data yang diperoleh dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa perangkat model pengajaran langsung dan pendekatan keterampilan proses yang terintegrasi dalam model pembelajaran berbasis proyek yang dikembangkan layak dari segi validitas maupun dari segi efektivitas penerapannya.

Saran

Agar dalam praktek pembelajaran di universitas, mahasiswa perlu untuk dihadapkan dengan masalah konkrit yang ada disekeliling mereka, dengan demikian proses perkuliahan menjadi lebih bermakna karena mahasiswa tidak hanya melakukan praktikum sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan dosen melainkan mahasiswa menemukan sendiri apa yang harus diteliti dan dikerjakannya sesuai dengan kebutuhan materi dan kebutuhan mahasiswa tersebut.

Minimal dalam perencanaan pembelajaran setiap semester disediakan satu jenis proyek penyelidikan ilmiah yang disesuaikan dengan karakteristik materi yang diajarkan dalam semester tersebut, sehingga pengetahuan yang didapatkan mahasiswa tidak hanya berupa produk, melainkan juga proses.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R.I. 1997. *Classroom Management and Instructional*. New York: McGraw-Hill, Inc.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Barron, B.J, Schwartz, D.L, Vey, N.J, Moore, A, Petrosino, A, Zech, L, Bransford, J. D, The Cognition and Technology Group at Vanderbilt. 1998. *Doing with Understnading: Lessons from Research on Problem- and Project-Based Learning. The Journal of the Learning Science*.
- Carin, A. 1993. *Teaching Modern Science 3rd Edition*. New york. Macmillan Publishing.
- Dahar, WS. 1991. *Teori-teori Belajar*, Jakarta. Erlangga.
- Dahar, RW. 1989. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta:Erlangga
- Depdiknas. 2007. *Materi Sosialisasi dan Pelatihan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) SMP: Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. 2006. *Instrumen Penilaian Tahap II Buku Teks Pelajaran Kimia SMA*. Jakarta.
- Depdiknas. 2008. *Panduan pengembangan bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Ibrahim, M. 2002. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Modul : Bio-C-06 Direktorat Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional.
- Kardi, S. 2002. *Mengembangkan Tes Hasil Belajar*, Surabaya : Universitas Negeri Surabaya Press.
- Kardi, S, dan Nur, M. 2005. *Pengajaran langsung*, Surabaya : Universitas Negeri Surabaya Press.
- Khamdi, Waras. 2008. *Pembelajaran Berbasis Proyek:Model Potensial untuk Peningkatan Mutu Pembelajaran*, sebuah Makalah seminar.
- Keller, J.M.1987. *Development and Use of The ARCS Model of Instructional Design. Journal of Instructional Development*. Florida State University Tallhessec. Vol.10 No.3, PP 2-9
- Keller, J.M. 1987. *Instructional Materials Motivasi Scole (SMMS)*. Soeparman, Kardi, penterjemah. Surabaya : IKIP Surabaya
- Kemp, J.E, Morrison G.E, and Ros, S.M. 1994. *Designing Effective Instruction*. New York: MacMillan College Publisng Company.
- Margono, S. 1996. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rieneka Cipta.
- Muijs, D dan Reynolds D, 2008. *Effective Teaching Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Mulyasa, E. 2008. *Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta. Bumi Aksara
- Nur, M. dan Samani, M. 1996. *Teori Pembelajaran IPA dan Hakikat Pendekatan Keterampilan Proses*. Makalah yang digunakan sebagai bahan kegiatan latihan kerja instruktur PKP IPA di Bandung tanggal 23-27 juni 1996.
- Nur, M. 2000a. *Buku Panduan Keterampilan Proses*. Surabaya. Universitas Negeri Surabaya.
- Nur, M. 1996. *"Konsep Tentang Arah Pengembangan Pendidikan IPA SMP dan SMU dalam Waktu 5 Tahun yang Akan Datang"*. (Makalah yang disajikan pada kegiatan penyusunan bahan dan persiapan PKG IPA, Dikmenum BPG, Surabaya)
- Nur, M. 2001. *Ekperimen untuk SLTP (LKS)*. Jakarta. Dirjen Dikdasmen-Depdiknas.

- Nur, M. 2000b. *Buku Panduan Keterampilan Proses*; Surabaya. Universitas Negeri Surabaya - University Press
- Nur, M. 2002. *”Keterampilan-keterampilan Proses Sains”* (makalah disampaikan pada pelatihan pembelajaran yang berkaitan dengan kurikulum berbasis kompetensi kepada para guru MIPA SMU negeri kab siduarjo, pusat sains dan matematika program pasca sarjana unesa)
- Nur, M. 2004a. *Teori-teori Perkembangan Kognitif*. Surabaya. Unesa- University Press
- Nur, M dan Wikandari. 2004b. *Pengajaran Berpusat Kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis dalam Pengajaran*. Surabaya. Unesa- University Press
- Nur, M. 2003. *Pemotivasian Siswa untuk Belajar*. Surabaya. Unesa- University Press
- Nur, M. 2008. *Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya. Unesa- University Press
- Padiya. 2008. *Penerapan Metode Belajar Aktif Dalam Pembelajaran Berbasis Proyek*. Artikel, 18 September 2008.
- Ratumanan, T.G.dan Lourens,T. 2003. *Evaluasi Hasil Belajar yang Relevan dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Surabaya. YP3IT kerjasama dengan Unipress
- Sugiyono. 2006. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung. Alfabeta.
- Sanjaya, W. 2008. *Strategi pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta. Kencana Prenada Media Group
- Sagala, S. 2008. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung. Alfabeta
- Suryabarata, S. 2008. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta . PT. Rajagrafindo Persada.
- Slavin, R. E. 1994. *Educational Psychology Theory Into Practice*. Boston. Allyn and Bacon Publishers
- Sukardi, M. 2008. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta. Bumi Aksara
- Suryabrata, S. 1998. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Santyasa, W. 2006. *Pembelajaran Inovatif :Model Kolaboratif, Basis Proyek, Dan Orientasi NOS*. (makalah Disajikan dalam Seminar Di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 2 Semarang Tanggal 27 Desember 2006, di Semarang).
- Slavin, R. E. 1994. *Educational Psychology Theory Into Practice*. Boston: Allyn and Bacon Publishers
- Silberman, M. 2006. *Active Learning*. Boston: Allyn and Bacon.
- Thiagarajan, S, Semmel, D.S, dan Semmel, M.I. 1974. *Instructional Development for training teacher of Exceptional Children a Sourcebook*. Bloomington: Center for Innovation on teaching the Handicaped.
- Uno, B. 2008. *Model Pembelajaran*. Jakarta : Bumi Aksara
- VanCleave, J. 1997. *Guide to the Best Science Fair Projects*. John Wiley & Sons, Inc.
- Yamin, M. 2007. *Desain Pembelajaran Berbasis Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Gaung Persada Press.