

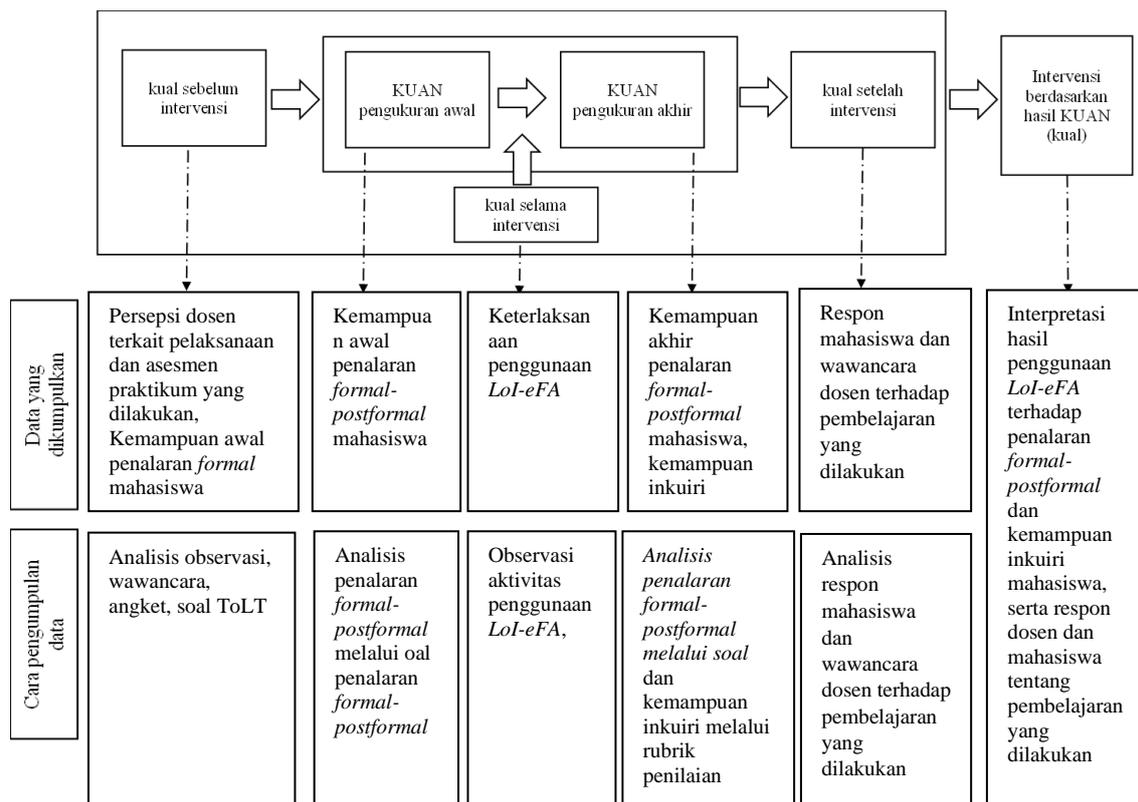
## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *mixed method* tipe *embedded experimental design* yang menggabungkan prosedur penelitian kualitatif dan kuantitatif dalam satu studi untuk menyelesaikan suatu masalah. Prioritas model ini kuantitatif, dengan data kualitatif melekat pada metodologi (Creswell & Clark, 2007). Penelitian ini dimaksudkan untuk mengembangkan penalaran *formal-postformal* dan kemampuan inkuiri mahasiswa melalui penggunaan *LoI-eFA* dalam pembelajaran Sistematika Hewan berbantuan taksonomi numerik.

Metode campuran pada tipe ini dianggap paling sesuai untuk mengumpulkan data pada penelitian dengan intervensi, dimana data utama didukung oleh data pendukung yang lain. Data kuantitatif yang dieksplorasi berupa penalaran *formal-postformal* dan kemampuan inkuiri mahasiswa setelah penggunaan *LoI-eFA*. Data kualitatif berupa respon mahasiswa dan dosen terhadap pembelajaran yang dilakukan yang dieksplorasi menggunakan angket dan wawancara. Selain itu, selama intervensi dilakukan observasi terkait pelaksanaan asesmen formatif terintegrasi *LoI*. Data kualitatif dan kuantitatif yang diperoleh, selanjutnya diinterpretasi sehingga diperoleh kesimpulan tentang penggunaan *LoI-eFA* dalam mengembangkan penalaran *formal-postformal* dan kemampuan inkuiri mahasiswa. Adapun desain penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 3.1 *Mixed Method Type Embedded Experimental Design*

### 3.2 Subjek Penelitian

Subjek atau partisipan dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa program studi Pendidikan Biologi FKIP UMMI yang berjumlah 77 mahasiswa pendidikan biologi UMMI yang terdiri atas 29 mahasiswa praktikum Biologi Umum semester 1, 24 mahasiswa praktikum Zoologi Invertebrata semester 3, dan 24 mahasiswa praktikum Zoologi Vertebrata semester 4 tahun akademik 2019/2020. Pemilihan partisipan ditentukan dengan menggunakan teknik *convenience sampling*. Menurut Frankel *et al.* (2012) *convenience sampling* merupakan teknik pemilihan sampel yang didasarkan pada sekelompok individu yang dengan mudah tersedia untuk dijadikan sampel. Karena mahasiswa prodi pendidikan biologi UMMI hanya memiliki satu kelas untuk setiap tahun akademiknya sehingga tidak memungkinkan menggunakan metode penarikan sampel dengan cara lain. Adapun dosen-dosen pengampu mata kuliah dilibatkan dalam penelitian ( $n=2$ ). Delapan puluh persen masih berkualifikasi S2 dan 25% berkualifikasi sedang melanjutkan S3. Lama mengajar beragam mulai dari  $< 4$  tahun sampai  $> 12$  tahun.

Aa Juhanda, 2022

PENGUNAAN LEVEL OF INQUIRY EMBEDDED FORMATIVE ASSESSMENT (*LoI-eFA*) DALAM PEMBELAJARAN SISTEMATIKA HEWAN BERBANTUAN TAKSONOMI NUMERIK UNTUK MENGEMBANGKAN PENALARAN *FORMAL-POSTFORMAL* DAN KEMAMPUAN INKUIRI MAHASISWA Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### 3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini meliputi tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan penelitian dan tahap akhir.

#### 3.3.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan dalam penelitian ini berupa penyiapan perangkat pembelajaran dan instrumen untuk pengambilan data. Tahap persiapan ini diawali dengan survei pendahuluan yang dilakukan pada awal kegiatan penelitian dengan mengamati secara langsung proses evaluasi dalam perkuliahan dan studi kepustakaan. Pengambilan data pada studi pendahuluan di lapangan ini dilakukan dengan menggunakan kuesioner, observasi, tes terstandar yang mengukur tingkat penalaran menggunakan ToLT (*Test of Logical Thinking*) dari Tobin and Capie (Valanides, 1996), dan wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah yang terkait. Data yang diperoleh selanjutnya dilakukan analisis dengan pendekatan kualitatif sesuai karakter data yang dibutuhkan dalam pengembangan rancangan kegiatan pembelajaran beserta perangkatnya dan instrumen penelitian.

##### 3.3.1.1 Penyusunan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran ini terdiri atas Rencana Perkuliahan Semester (RPS) dan LKM yang akan digunakan. Kegiatan penyusunan perangkat pembelajaran ini dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut.

###### 1) Menyusun RPS

Kegiatan ini dimulai dengan menganalisis *learning outcome* mata kuliah yang ingin dicapai oleh mahasiswa. Kegiatan ini meliputi penentuan dimensi kompetensi, merumuskan *learning outcome* yang dibebankan program studi pada mata kuliah, merumuskan capaian pembelajaran mata kuliah dan merumuskan indikator pembelajaran. Setelah indikator pembelajaran tersusun, langkah selanjutnya yaitu menyusun RPS mata kuliah. Dalam penyusunan RPS mata kuliah, sistematika RPS yang tersusun meliputi pertemuan, indikator pembelajaran, alokasi waktu, strategi pembelajaran, deskripsi kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Dalam deskripsi kegiatan pembelajaran maka ditentukan mengenai tahapan pembelajaran yang dilakukan, aktivitas yang dilakukan, dan jenis penalaran yang dilatihkan pada mahasiswa.

## 2) Menyusun LKM

Penyusunan LKM dilakukan memuat langkah kegiatan pembelajaran yang bermuatan *Level of Inquiry* (LoI). Pada tiap tahapan LoI, LKM yang disusun berisi capaian pembelajaran, indikator, alat dan bahan, serta kegiatan yang akan dilakukan. Pada penelitian ini, LKM yang digunakan memiliki keunikan dibandingkan dengan LKM biasanya, diantaranya terletak pada indikator yang disusun memuat kemampuan penalaran *formal-postformal* yang akan diukur. Selain itu, kegiatan yang dilakukan juga disesuaikan pada jenis tahapan LoI yang akan diajarkan dan jenis penalaran yang dinilai. Adapun salah satu contoh pemetaan indikator dalam tahapan LoI pada LKM dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Gambaran pemetaan indikator dan tahapan LoI pada materi LKM

Materi praktikum	Tahapan LoI	Indikator
Porifera	<i>Discovery learning</i>	1. Menentukan rincian kombinasi spesies yang mungkin terbentuk dalam pengelompokan Porifera (Kombinatorial)
	Interactive Demonstration	2. Membandingkan proporsi karakteristik struktur dari beberapa contoh spesies fillum Porifera (Proporsional)
	Inquiry Lesson dan Inquiry Lab	3. Menentukan variabel kontrol dalam penyelidikan spesies Porifera (Kontrol Variabel) 4. Menganalisis karakteristik pembeda antar spesies Porifera (Sistematik) 5. Menyusun fenogram dan kladogram antar spesies Porifera (Metasistematik)
	Real World Application	6. Menentukan peluang suatu kejadian dari permasalahan porifera (Probabilistik)
	Hypothetical Inquiry	7. Menganalisis hubungan karakteristik keragaman salah satu spesies porifera (Korelasional)

LKM yang disusun ini meliputi tiga materi pada praktikum Biologi Umum, tujuh materi pada praktikum Zoologi Invertebrata, dan enam materi pada praktikum Zoologi Vertebrata. Adapun rincian setiap materi pada tiap praktikum dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Ruang Lingkup Materi Praktikum Penelitian

Perkuliahan	Materi Praktikum
Praktikum Biologi Umum	1. Struktur Sel
	2. Keanekaragaman tumbuhan
	3. Keanekaragaman hewan
Praktikum Zoologi Invertebrata	1. Protozoa
	2. Porifera
	3. Coelenterata

Aa Juhanda, 2022

**PENGUNAAN LEVEL OF INQUIRY EMBEDDED FORMATIVE ASSESSMENT (LoI-eFA) DALAM PEMBELAJARAN SISTEMATIKA HEWAN BERBANTUAN TAKSONOMI NUMERIK UNTUK MENGEMBANGKAN PENALARAN FORMAL-POSTFORMAL DAN KEMAMPUAN INKUIRI MAHASISWA**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Perkuliahan	Materi Praktikum
	4. Platyhelminthes, Nematelminthes, Annelida
	5. Mollusca
	6. Arthropoda
	7. Echinodermata
Praktikum Zoologi Vertebrata	1. Chondrichthyes
	2. Osteichthyes
	3. Amphibia
	4. Reptilia
	5. Aves
	6. Mammalia

### 3) Validasi dan Uji Coba Perangkat Penelitian

Pada tahap ini, validasi perangkat penelitian dilakukan oleh tiga dosen ahli yang bertindak sebagai validator. Validator 1 merupakan ahli dibidang asesmen pembelajaran biologi, validator 2 merupakan ahli dalam bidang konten materi biologi, dan validator 3 merupakan ahli dalam bidang model pembelajaran inkuiri. Ketiga validator ini menilai mengenai kelayakan RPS dan isi LKM pada aspek-aspek seperti konten, model pembelajaran dan tugas/task. Tabel 3.3 menunjukkan ringkasan hasil validasi ahli pada kelayakan perangkat penelitian.

Tabel 3.3 Hasil Penilaian Validasi Ahli Pada Kelayakan Perangkat Penelitian

Aspek	Indikator yang dinilai	Validator			Rata-rata
		1	2	3	
RPS	Sintak pembelajaran RPS yang dibuat secara berjenjang sesuai tahapan <i>Level of Inquiry</i> (LoI)	4	4	4	4
	Dalam sintaks pembelajaran RPS memuat kompetensi yang dibekalkan	4	3	4	3,67
LKM	LKM yang digunakan sudah representatif untuk menguji kompetensi yang diharapkan	4	4	4	4
	Bentuk LKM yang digunakan telah sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan	4	4	4	4
	Bahasa yang digunakan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	3	3	3,33
	Terdapat konsistensi antara tujuan pembelajaran yang diharapkan dengan LKM yang digunakan	4	4	4	4
	Kesesuaian LKM yang disusun sesuai dengan karakteristik mahasiswa	4	3	4	3,67
	Pertimbangan jenjang penalaran dalam LKM	4	4	4	4

Aa Juhanda, 2022

**PENGUNAAN LEVEL OF INQUIRY EMBEDDED FORMATIVE ASSESSMENT (LoI-eFA) DALAM PEMBELAJARAN SISTEMATIKA HEWAN BERBANTUAN TAKSONOMI NUMERIK UNTUK MENGEMBANGKAN PENALARAN FORMAL-POSTFORMAL DAN KEMAMPUAN INKUIRI MAHASISWA**  
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Aspek	Indikator yang dinilai	Validator			Rata-rata
		1	2	3	
	Pertimbangan tingkat kesukaran dalam pembuatan LKM	4	4	4	4
Jumlah rata-rata					3,85

Keterangan: 1=Kurang, 2=Cukup, 3=Baik, 4=Baik Sekali

Hasil penilaian ahli pada Tabel 3.3 menunjukkan bahwa seluruh indikator yang dinilai memperoleh nilai baik dan baik sekali. Meskipun demikian, terdapat beberapa masukan dari validator untuk penyempurnaan khususnya pada materi LKM seperti yang tercantun pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Masukan dari Validator Terhadap Perangkat Penelitian

Aspek	Hasil validasi dan masukan ahli
RPS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Untuk setiap tahapan LoI harap dicek kembali khususnya pada bagian pertanyaan yang menjadi ciri khas inkuirinya</li> <li>• RPS harus diperjelas setiap langkahnya LoI-nya</li> </ul>
LKM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beberapa kata dalam LKM harus diganti untuk menghindari makna ganda (pada LKM praktikum aves, tidak semua aves terbang untuk struktuk tulangnya/hal.40)</li> <li>• Terdapat gambar yang belum jelas dan harus diganti</li> </ul>

Rangkuman dari masukan para ahli adalah bahwa RPP dan LKM yang disusun sudah baik sekali dan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Selanjutnya RPP dan LKM direvisi sesuai hasil masukan para ahli untuk siap digunakan pada tahap uji coba.

Uji coba LKM dilakukan terhadap mahasiswa semester 8 Prodi Pendidikan biologi UMMI. Alasan memilih mahasiswa tersebut dikarenakan mereka sudah memiliki pengetahuan dan pengalaman terkait Praktikum Biologi Umum, Zoologi Invertebrata dan Vertebrata. Ujicoba ini bertujuan untuk menguji keterbacaan LKM yang akan digunakan. Mahasiswa yang terlibat

dalam ujicoba ini terdiri atas 20 orang. Hasil rekapitulasi dan masukan uji coba dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Hasil Uji Coba Keterbacaan LKM

No	Indikator yang dinilai	Rerata skor	Komentar
1	Capaian pembelajaran dalam LKM dirumuskan secara jelas	3,90	LKM sudah bagus dan terarah
2	Indikator pembelajaran yang disajikan memiliki tujuan yang jelas	3,80	Indikator sudah sesuai
3	Tahapan dalam LKM yang disajikan mengarah pada pengembangan kemampuan penalaran tertentu	3,55	Sudah dipahami
4	Tahapan dalam LKM yang disajikan mengarah pada pengembangan kemampuan berinkuiri	3,84	LKM menuntut mahasiswa untuk berinkuiri
5	Tahapan dalam LKM yang disajikan mengarah pada pengembangan kemampuan penguasaan konsep	3,75	LKM sudah terarah
6	Ringkasan materi yang disajikan mudah dipahami	3,53	Inquiry lesson dan lab, real world app tidak ada ringkasan materinya sehingga harus ditambahkan
7	Pertanyaan mudah dipahami	3,50	Pertanyaannya sesuai dengan yang di kerjakan dalam LKM
8	Gambar sesuai dengan materi yang dipelajari"	3,63	Sangat bagus dan menarik, Gambar sudah terlihat sangat jelas
9	Gambar yang digunakan jelas dan tidak buram	3,76	Gambar kurang jelas Pada tahap hypothetical inquiry di LKM Biologi Umum, untuk pari kurang jelas
10	Penggunaan bahasa sesuai dengan Ejaan Bahasa Indonesia (EBI) yang disempurnakan	4,0	Sudah baik, tapi ada sebagian nama latin yang tidak di miringkan, seperti pada spesies bab aves
12	Kalimat yang digunakan mudah dipahami"	3,68	Sudah dipahami
13	Kalimat tidak menimbulkan makna ganda/ambigu"	3,53	Tidak menimbulkan ambigu
Jumlah rerata skor total		3,76	

Keterangan: 1=Kurang, 2=Cukup, 3=Baik, 4=Baik Sekali

Pada Tabel 3.5 menunjukkan bahwa seluruh indikator yang dinilai memperoleh nilai baik dan baik sekali. Ini menunjukkan bahwa LKM yang disusun siap digunakan untuk tahap uji coba di lapangan.

### 3.3.1.2 Penyusunan Instrumen Penelitian

Instrumen-instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: 1) soal penalaran *formal-postformal*, 2) Rubrik penilaian kemampuan inkuiri, 3) Lembar *Self Assessment*, 4) Angket respon mahasiswa mengenai asesmen formatif

Aa Juhanda, 2022

**PENGUNAAN LEVEL OF INQUIRY EMBEDDED FORMATIVE ASSESSMENT (LoI-eFA) DALAM PEMBELAJARAN SISTEMATIKA HEWAN BERBANTUAN TAKSONOMI NUMERIK UNTUK MENGEMBANGKAN PENALARAN FORMAL-POSTFORMAL DAN KEMAMPUAN INKUIRI MAHASISWA**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

terintegrasi *Level of Inquiry* (LoI-eFA), 5) Format wawancara untuk dosen pengampu mata kuliah terkait asesmen formatif terintegrasi *Level of Inquiry* (LoI-eFA).

### 1) Soal Penalaran *Formal-Postformal*

Soal penalaran *formal-postformal* ini berfungsi sebagai tes untuk mengukur kemampuan penalaran *formal-postformal* pada materi Sistematika Hewan. Tes ini berupa 28 soal yang disusun berdasarkan indikator penalaran operasi *formal* dan *postformal* yang dibentuk menjadi tipe A dan B dengan masing-masing tipe sebanyak 14 soal (Lampiran B). Tipe soal ini terdiri atas soal pilihan ganda dan pilihan alasan, serta esai kombinasi. Soal ini dikerjakan oleh mahasiswa setelah pembelajaran selesai dilakukan. Sebelum digunakan, soal penalaran *formal-postformal* dilakukan uji coba terlebih dahulu. Adapun langkah-langkah penyusunan soal penalaran *formal-postformal* adalah sebagai berikut:

- a. Membuat kisi- kisi soal yang mencakup materi Sistematika Hewan
- b. Menyusun soal dan kunci jawaban.

Tabel 3.7 Kisi- Kisi Soal Penalaran *Formal-Postformal*

Mata Kuliah	Indikator Pembelajaran	Indikator Penalaran							Jumlah Soal
		Formal					Postformal		
		a	b	c	d	e	f	g	
Biologi Umum	Menentukan proporsi karakteristik struktur pembeda sel prokariotik dan eukariotik (Proporsional)	1,2							2
	Menentukan variabel kontrol dalam penyelidikan sel hewan/sel tumbuhan (Kontrol variabel)		7						1
	Menentukan peluang suatu kejadian dari permasalahan keanekaragaman tumbuhan (Probabilistik)			10					1
	Menganalisis hubungan antar karakteristik salah satu spesies spermatophyta (Korelasional)				14, 15				2
	Menentukan rincian kombinasi spesies yang mungkin terbentuk dalam pengelompokan keanekaragaman spermatophyta					18			1
	Menentukan rincian kombinasi spesies yang mungkin terbentuk dalam pengelompokan filum invertebrata dan vertebrata (Kombinatorial)					19			1
	Menentukan kemungkinan karakteristik diantara spesies Angiospermae (Sistematik)						22, 24		2

Aa Juhanda, 2022

PENGUNAAN LEVEL OF INQUIRY EMBEDDED FORMATIVE ASSESSMENT (LoI-eFA) DALAM PEMBELAJARAN SISTEMATIKA HEWAN BERBANTUAN TAKSONOMI NUMERIK UNTUK MENGEMBANGKAN PENALARAN FORMAL-POSTFORMAL DAN KEMAMPUAN INKUIRI MAHASISWA  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Mata Kuliah	Indikator Pembelajaran	Indikator Penalaran							Jumlah Soal
		Formal					Postformal		
		a	b	c	d	e	f	g	
	Menyusun kladogram diantara spesies Angiospermae (Metasistematis)							23	1
Zoologi Invertebrata	Menentukan proporsi salah satu karakteristik spesies dari filum Echinodermata (Proporsional)	3, 4							2
	Menentukan variabel kontrol dalam penyelidikan spesies protozoa (Kontrol variabel)		8						1
	Menentukan peluang suatu kejadian dari permasalahan Porifera (Probabilistik)			11, 12					2
	Menganalisis hubungan antar karakteristik spesies arthropoda (Korelasional)				16				1
	Menentukan rincian kombinasi spesies yang mungkin terbentuk dalam pengelompokkan protozoa (Kombinatorial)					20			1
	Menentukan kemungkinan karakteristik diantara spesies invertebrata (Sistematik)						25, 27		2
	Menyusun kladogram diantara spesies invertebrate (Metasistematis)							26	1
Zoologi Vertebrata	Menentukan proporsi karakteristik struktur pembeda antar spesies ordo Condrichthyes (Proporsional)	5, 6							2
	Menentukan variabel kontrol dalam penyelidikan spesies aves (Kontrol variabel)		9						1
	Menentukan peluang suatu kejadian dari permasalahan Amphibia (Probabilistik)			13					1
	Menganalisis hubungan karakteristik keragaman salah satu spesies Aves (Korelasional)				17				1
	Menentukan rincian kombinasi spesies yang mungkin terbentuk dalam pengelompokkan Condrichthyes (Kombinatorial)					21			1
	Menentukan kemungkinan karakteristik penyusun kladogram diantara kelompok Amphibia dan Reptilia (Sistematik)						28, 30		2
	Menyusun kladogram diantara kelompok Amphibia dan Reptilia (Metasistematis)							29	1
Total		6	3	4	4	4	6	3	30

Ket:

a) Proporsional

b) Control variable

c) Probabilistik

d) Correlational

e) Combinatorial

f) Sistematik

g) Metasistematis

Aa Juhanda, 2022

**PENGUNAAN LEVEL OF INQUIRY EMBEDDED FORMATIVE ASSESSMENT (LoI-eFA) DALAM PEMBELAJARAN SISTEMATIKA HEWAN BERBANTUAN TAKSONOMI NUMERIK UNTUK MENGEMBANGKAN PENALARAN FORMAL-POSTFORMAL DAN KEMAMPUAN INKUIRI MAHASISWA**  
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- c. Dilakukan *judgement* instrumen kepada tiga dosen yang bertindak sebagai validator. *Judgement* bertujuan untuk mengetahui validitas soal, kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan soal dan kesesuaian dengan kunci jawaban.
- d. Dilakukan uji coba soal penalaran *formal-postformal* pada mahasiswa yang telah menerima materi Sistematika Hewan. Selanjutnya memeriksa hasil uji coba soal dengan skor maksimum 1 (untuk jawaban benar) dan skor minimum 0 (untuk jawaban salah).
- e. Menghitung validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda dengan menggunakan *software* ANATES Versi 4.0.5.

Tabel 3.8 Rekap Hasil Uji Coba Soal Penalaran formal-postformal

Butir Asli	Butir Baru	Daya Pembeda (%)	Tingkat Kesukaran	Korelasi	Sign. Korelasi	Ket.
Pilihan Ganda						
1.	-	11.11	Sangat Mudah	0.136	Tidak Signifikan	Tidak Digunakan
2.	-	11.11	Mudah	0.216	Tidak Signifikan	Tidak Digunakan
3.	1.	88.89	Sedang	0.614	Sangat Signifikan	Digunakan
4.	2.	88.89	Sedang	0.604	Sangat Signifikan	Digunakan
5.	3.	100.00	Sedang	0.645	Sangat Signifikan	Digunakan
6.	4.	88.89	Sedang	0.633	Sangat Signifikan	Digunakan
7.	5.	77.78	Sedang	0.636	Sangat Signifikan	Digunakan
8.	6.	88.89	Sedang	0.720	Sangat Signifikan	Digunakan
9.	7.	77.78	Sedang	0.574	Sangat Signifikan	Digunakan
10.	8.	55.56	Mudah	0.474	Sangat Signifikan	Digunakan
11.	9.	44.44	Sedang	0.494	Sangat Signifikan	Digunakan
12.	10.	66.67	Sedang	0.707	Sangat Signifikan	Digunakan
13.	11.	44.44	Sedang	0.435	Signifikan	Digunakan
14.	12.	44.44	Sedang	0.452	Sangat Signifikan	Digunakan
15.	13.	55.56	Sedang	0.598	Sangat Signifikan	Digunakan
16.	14.	88.89	Sedang	0.604	Sangat Signifikan	Digunakan
17.	15.	44.44	Sedang	0.496	Sangat Signifikan	Digunakan
18.	16.	88.89	Sedang	0.751	Sangat Signifikan	Digunakan
19.	17.	100.00	Sedang	0.853	Sangat Signifikan	Digunakan
20.	18.	55.56	Sedang	0.473	Sangat Signifikan	Digunakan
21.	19.	77.78	Sedang	0.706	Sangat Signifikan	Digunakan
22.	20.	66.67	Mudah	0.484	Sangat Signifikan	Digunakan
23.	21.	100.00	Sedang	0.763	Sangat Signifikan	Digunakan
24.	22.	88.89	Sedang	0.804	Sangat Signifikan	Digunakan
25.	23.	88.89	Sedang	0.777	Sangat Signifikan	Digunakan
26.	24.	77.78	Sedang	0.546	Sangat Signifikan	Digunakan
Esai						
27.	25.	88.89	Sedang	0.737	Sangat Signifikan	Digunakan
28.	26.	55.56	Mudah	0.675	Signifikan	Digunakan
29.	27.	88.89	Sedang	0.637	Signifikan	Digunakan
30.	28.	88.89	Sedang	0.709	Sangat Signifikan	Digunakan

Berdasarkan Tabel 3.8 Terdapat 28 butir soal, dimana soal pilihan ganda memiliki signifikansi korelasi  $>0,84$  sehingga dinyatakan valid dan reliabilitas tes berada pada 0,91 yang berada pada kategori sangat tinggi, sedangkan soal esai memiliki signifikansi korelasi  $>0,50$  sehingga dinyatakan valid dan reliabilitas tes sebesar 0,66 yang berada pada kategori sedang. Pada saat penelitian, butir soal no. 1 dan 2 tidak digunakan karena tidak signifikan. Oleh karena itu butir soal yang digunakan saat penelitian sebanyak 28 soal (Lampiran B1) dan lembar penilaiannya terlampir pada Lampiran B2.

## 2) Rubrik Penilaian Kemampuan Inkuiri

Rubrik penilaian ini digunakan untuk menilai kemampuan inkuiri yang dimiliki oleh mahasiswa. Rubrik penilaian diisi dengan cara pemberian skor mengenai kemunculan kemampuan inkuiri mahasiswa pada LKM yang diberikan. Adapun indikator kemampuan inkuiri yang diobservasi meliputi mengidentifikasi permasalahan, menyusun hipotesis, menentukan variabel, merancang prosedur percobaan, mengumpulkan data hasil percobaan, menyusun interpretasi data hasil percobaan, dan menyusun kesimpulan. Dalam pengisian skor pada lembar ini, digunakan rubrik penilaian kemampuan inkuiri yang terlampir pada Lampiran B3.

## 3) Lembar *Self Assessment*

*Self assessment* merupakan bagian dari *asesmen for learning*. Instrumen ini disusun berdasarkan skala *Likert* yang berupa sebuah daftar pernyataan terkait penalaran *formal-postformal* dan kemampuan inkuiri pada saat pengerjaan tugas LKM. Sejumlah pernyataan *self assessment* memuat indikator indikator penalaran *formal-postformal* dan kemampuan inkuiri yang terdiri atas pernyataan positif dan negatif, serta dijawab oleh mahasiswa secara *online* melalui *google form* setelah selesai mengerjakan praktikum. *Self assessment* ini disusun sebanyak 14 pernyataan dengan empat alternatif pilihan jawaban, meliputi Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS) yang terdapat pada Lampiran B4. *Self assessment* ini digunakan untuk memvalidasi temuan hasil yang diperoleh mahasiswa terhadap jawaban pada LKM.

## 4) Angket Respon Mahasiswa

Angket yang digunakan berupa daftar pertanyaan yang dibuat dalam bentuk daftar cocok (*check list*) setelah penelitian selesai. Pada penyusunannya, angket ini disusun menggunakan yang terdiri dari 15 pernyataan dengan pilihan jawaban “Ya” dan Tidak” yang disertai alasan. Angket ini digunakan untuk memperoleh tanggapan mahasiswa mengenai pembelajaran dengan menggunakan asesmen formatif terintegrasi *Level of Inquiry* (LoI-eFA) dalam mengembangkan penalaran *formal-postformal* dan kemampuan inkuiri (Lampiran B5). Angket mahasiswa ini dihitung dan dianalisis melalui teknik persentase dari jawaban mahasiswa terhadap pertanyaan yang diberikan. Adapun kisi- kisi angket yang diberikan pada mahasiswa terlihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Kisi-Kisi Angket Mahasiswa Terhadap Pembelajaran Asesmen formatif Terintegrasi *Level of Inquiry* (LoI-eFA)

No	Aspek Pertanyaan	No. Pertanyaan
1.	Respon mahasiswa terhadap pelaksanaan praktikum	1,2,3
2.	Respon mahasiswa terhadap pelaksanaan asesmen formatif terintegrasi LoI	4,5,6,7,8,9,10,11
3.	Respon mahasiswa terhadap pengembangan, kelebihan, dan kekurangan asesmen formatif terintegrasi LoI dalam mengembangkan penalaran <i>formal-postformal</i> dan kemampuan inkuiri	12,13,14,15
Jumlah pertanyaan		15

## 5) Format Wawancara

Instrumen ini berupa lembar wawancara yang memuat 10 pertanyaan dan memerlukan jawaban dosen pengampu mata kuliah. Wawancara ini digunakan untuk mengetahui tanggapan dosen terhadap penggunaan asesmen formatif terintegrasi *level of Inquiry* (LoI-eFA) dalam mengembangkan penalaran *formal-postformal* mahasiswa (Lampiran B6). Adapun kisi- kisi format wawancara yang diberikan terlihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Kisi-Kisi Wawancara Dosen Terhadap Penggunaan Asesmen formatif Terintegrasi *Level of Inquiry* (LoI-eFA)

No	Aspek yang ditanyakan	No. Pertanyaan
1.	Respon dosen terhadap pelaksanaan praktikum yang biasa dilakukan	1

No	Aspek yang ditanyakan	No. Pertanyaan
2.	Respon dosen terhadap asesmen formatif terintegrasi LoI	2,3,4
3.	Respon dosen terhadap penalaran <i>formal-postformal</i> dan kemampuan inkuiri	5,6,7,8
4.	Respon dosen terhadap kelebihan, kelemahan dan saran pelaksanaan asesmen formatif terintegrasi LoI dalam mengembangkan penalaran <i>formal-postformal</i>	9
Jumlah pertanyaan		9

### 3.3.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahap ini merupakan implementasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian yang telah dipersiapkan pada tahap sebelumnya. Kegiatan pembelajaran seluruhnya dilaksanakan secara luring dengan menggunakan fasilitas *google classroom* untuk mengunggah tugas setelah kegiatan praktikum. Seminggu sebelum melakukan praktikum, mahasiswa diberikan penjelasan terlebih dahulu mengenai kegiatan praktikum yang akan dilakukan meliputi jenis asesmen yang akan digunakan, model pembelajaran LoI, LKM serta teknik dan rubrik penilaian yang digunakan. Hal ini penting untuk diinformasikan pada mahasiswa guna memperoleh penyamaan persepsi terkait kegiatan praktikum yang dilakukan. Pada tahap awal pembelajaran praktikum dilakukan, mahasiswa diminta untuk mengerjakan pretes mengenai soal penalaran *formal-postformal*, melatih penalaran *formal-postformal* dan kemampuan inkuiri pada LKM yang dirancang, memberikan *feedback* terkait hasil jawaban tugas mahasiswa dalam LKM, serta menilai penalaran *formal-postformal* dan kemampuan berinkuiri dalam LKM tersebut. Tugas LKM yang terkumpul langsung diperiksa oleh dosen dan dua asisten untuk diberikan *feedback* berupa koreksi terkait jawaban hasil tugas yang tidak tepat sehingga diharapkan pada tugas selanjutnya tidak terjadi. *Feedback* ini kemudian dikembalikan kepada mahasiswa selama tiga hari setelah praktikum. Pada tahap akhir pembelajaran praktikum, mahasiswa diminta untuk mengerjakan soal postes penalaran *formal-postformal* dan mengisi *self assessment* terhadap implementasi asesmen formatif terintegrasi LoI berdasarkan masalah yang ditemukan. Permasalahan tersebut selanjutnya diatasi untuk dijadikan bahan perbaikan implementasi asesmen formatif terintegrasi LoI selanjutnya. Kegiatan ini

Aa Juhanda, 2022

PENGUNAAN LEVEL OF INQUIRY EMBEDDED FORMATIVE ASSESSMENT (LoI-eFA) DALAM PEMBELAJARAN SISTEMATIKA HEWAN BERBANTUAN TAKSONOMI NUMERIK UNTUK MENGEMBANGKAN PENALARAN FORMAL-POSTFORMAL DAN KEMAMPUAN INKUIRI MAHASISWA  
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

berlangsung sesuai dengan materi yang ada di dalam praktikum untuk setiap mata kuliah (Tabel 3.2). Setelah semua materi praktikum selesai, mahasiswa diminta untuk mengisi angket respon dan dosen pengampu mata kuliah juga dilakukan wawancara dalam mengungkap tanggapannya terkait pembelajaran yang dilakukan menggunakan asesmen formatif terintegrasi *Level of Inquiry* (LoI-eFA).

Tabel 3.11 Deskripsi Instrumen Penelitian dan Pelaksanaannya

No.	Jenis Task	Deskripsi Task	Waktu Pelaksanaan	Tagihan/ Produk	Kriteria Penilaian
1.	Soal penalaran <i>formal-postformal</i>	Soal ini dikembangkan berdasarkan indikator penalaran <i>formal-postformal</i> . Tes ini berbentuk pilihan ganda dan pilihan alasan, serta esai kombinasi yang mencakup materi Sistematika Hewan.	Awal dan Akhir pembelajaran	Dokumen lembar jawaban penalaran mahasiswa	Rubrik penilaian penalaran <i>formal-postformal</i>
2.	Rubrik Penilaian kemampuan berinkuiri	Lembar ini berguna untuk melihat aktivitas inkuiri mahasiswa dalam pembelajaran	Saat pembelajaran	Dokumen hasil observasi	Rubrik penilaian inkuiri
3.	Lembar <i>Self Assessment</i>	Lembar ini digunakan untuk memvalidasi temuan hasil penilaian pada LKM oleh dosen/asisten.	Akhir pembelajaran	Dokumen hasil <i>self assessment</i>	Skala <i>Likert</i> 1-4
4.	Angket Respon	Angket respon ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan mahasiswa terkait pelaksanaan asesmen formatif terintegrasi <i>level of inquiry</i> . Angket respon ini disusun berdasarkan kisi-kisi angket yang memuat jawaban “Ya” dan “Tidak”	Akhir perkuliahan	Dokumen hasil angket	Analisis persentase
5.	Format wawancara	Format wawancara ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan dosen pengampu matakuliah terkait pelaksanaan, keunggulan dan kelemahan asesmen formatif terintegrasi <i>level of inquiry</i> . Wawancara ini disusun berdasarkan kisi-kisi yang bersifat <i>close ended</i> pada setiap pertanyaannya.	Akhir perkuliahan	Dokumen hasil wawancara	Rekapitulasi hasil wawancara

### 3.3.3 Tahap Akhir

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif yang dikumpulkan meliputi data penalaran *formal-postformal* dan kemampuan inkuiri mahasiswa. Pengumpulan data ini dilakukan sesuai dengan jumlah pertemuan pada materi yang dipraktikumkan. Pengumpulan data kualitatif berupa data persepsi mahasiswa dan dosen pengampu mata kuliah terkait pelaksanaan kegiatan praktikum yang dilakukan dengan cara memberikan angket respon dan format wawancara. Data persepsi mahasiswa dan dosen ini dikumpulkan sebanyak satu kali, yaitu setelah intervensi. Data kualitatif lain yaitu catatan lapangan selama kegiatan praktikum berlangsung yang dikumpulkan melalui teknik observasi dengan menggunakan lembar observasi aktivitas. Data ini dikumpulkan selama proses intervensi, berupa catatan aktivitas mahasiswa dalam melaksanakan praktikum.

### 3.4 Analisis Data

Data hasil penelitian yang diperoleh berupa data kuantitatif dan kualitatif. Untuk menjawab pertanyaan penelitian, data kuantitatif dianalisis dan dibandingkan antara sebelum dan setelah intervensi. Data kuantitatif dan kualitatif yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif. Penjelasan mengenai analisis data untuk setiap instrumen adalah sebagai berikut.

#### 1) Data penalaran *formal-postformal*

Data hasil penalaran *formal-postformal* dianalisis dengan cara, yaitu:

- a) Perhitungan skor mentah dari setiap jawaban baik pada pretes maupun postes sesuai dengan kunci jawaban. Jawaban yang benar diberi skor 1 dan jawaban salah diberi skor 0 (nol).
- b) Perhitungan skor penalaran *formal-postformal* dengan rumus:

$$\text{Skor penalaran formal-postformal} = \frac{\text{jumlah skor yang dicapai}}{\text{Skor total}}$$

- c) Perhitungan nilai *N-Gain* yang didasarkan pada Hake (Cheng, *et.al*, 2004) dengan rumus:

$$N - Gain = \frac{S_{Post} - S_{Pre}}{S_{Max} - S_{Pre}}$$

Keterangan:

*N-Gain*: *Normalized Gain*

$S_{\text{post}}$  : Skor Postes

$S_{\text{pre}}$  : Skor Pretes

$S_{\text{max}}$  : Skor Maksimum

Adapun kriteria *Gain* ternormalisasi (*N-Gain*) yang dicapai dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.12 Kriteria *N-Gain*

<b>Gain Ternormalisasi</b>	<b><i>N-Gain</i></b>
Rendah	0 – 0,30
Sedang	0,31– 0,69
Tinggi	0,70-1,00

- d) Menghitung uji statistik *one way ANOVA* untuk melihat tingkat signifikansi data yang diperoleh dengan menggunakan *software SPSS for windows 22*.
- e) Melakukan uji *post hoc (Tukey HSD)* untuk melihat perbandingan jamak diantara data yang diperoleh menggunakan *software SPSS for windows 22*
- 2) Data Kemampuan Inkuiri dan *Self Assessment*

Data hasil kemampuan inkuiri dan *Self Assessment* dianalisis menggunakan teknik persentase. Perhitungan kemampuan berinkuiri dihitung berdasarkan persamaan:

$$\% \text{ Kemunculan} = \frac{\text{jumlah kemunculan aspek kemampuan inkuiri} \times 100\%}{\text{Jumlah seluruh aspek kemampuan berinkuiri}}$$

Hasil perhitungan dalam bentuk persentase tersebut selanjutnya dikategorisasikan ke dalam lima kategori kemampuan inkuiri dan *Self Assessment* mahasiswa berikut.

Tabel 3.13 Kategori Kemampuan Inkuiri

<b>Persentase (%)</b>	<b>Kategori</b>
81-100	Sangat baik
61-80	Baik
41-60	Cukup baik
21-40	Kurang baik
1-20	Tidak baik

- 3) Data Angket Mahasiswa

Data angket dalam penelitian ini diolah dengan teknik analisis persentase.

Perhitungan angket dapat dihitung berdasarkan persamaan:

$$N_p = R/SM \times 100\%$$

Ket:  $N_p$  = Nilai persentase yang dicapai

$R$  = Skor nyata yang diperoleh

$SM$  = Skor total

Selanjutnya hasil persentase dikategorisasi sebagai berikut:

Tabel 3.14 Kategori Angket Mahasiswa

Persentase (%)	Kategori
100	Seluruhnya
76-99	Hampir seluruhnya
51-75	Sebagian besar
50	Separuhnya
26-49	Hampir separuhnya
1-25	Sebagian kecil
0	Tidak ada

#### 4) Data Hasil Wawancara

Data wawancara digunakan untuk mendukung data utama yang diperoleh. Data wawancara ini dikumpulkan secara deskriptif untuk memberikan penjelasan yang jelas dan komprehensif tentang bagaimana pandangan dosen pengampu mata kuliah terkait implementasi asesmen formatif terintegrasi *Level of Inquiry* (LoI-eFA).

