

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

DISERTASI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat untuk Memperoleh Gelar Doktor Kependidikan dalam Bidang Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam



Oleh
Aa Juhanda
NIM. 1706594

**PROGRAM STUDI DOKTOR PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2022

LEMBAR HAK CIPTA

**Penggunaan *Level of Inquiry EMBEDDED Formative Assessment (LoI-eFA)*
Dalam Pembelajaran Sistemika Hewan Berbantuan Taksonomi Numerik
Untuk Mengembangkan Penalaran *Formal-Postformal* Dan Kemampuan
Inkuiri Mahasiswa**

Oleh
Aa Juhanda

Dr. Pendidikan IPA UPI Bandung, 2022
M. Pd di UPI Bandung, 2013

Sebuah disertasi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Doktor Pendidikan (Dr.) pada bidang Pendidikan IPA Pascasarjana

© Aa Juhanda 2022
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2022

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Disertasi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau Sebagian,
Dengan dicetak ulang, di foto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

HALAMAN PERSETUJUAN DISERTASI

AA JUHANDA

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

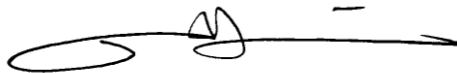
Disetujui dan disahkan oleh panitia Disertasi:

Promotor



Prof. Dr. Nuryani Rustaman, M.Pd.
NIP. 9202200119501231201

Ko-Promotor



Prof. Topik Hidayat, M.Si., Ph.D.
NIP. 197004101997021001

Anggota



Dr. Ana Ratna Wulan, M.Pd.
NIP. 197404171999032001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan IPA
Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia



Dr. Ida Kaniawati, M.Si.
NIP.196807031992032001

PERNYATAAN KEASLIAN DISERTASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi yang berjudul **“Penggunaan *Level of Inquiry EMBEDDED Formative Assessment (LoI-eFA)* dalam Pembelajaran Sistematika Hewan Berbantuan Taksonomi Numerik untuk Mengembangkan Penalaran *Formal-Postformal* dan Kemampuan Inkuiri Mahasiswa”** beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan tersebut, saya siap menanggung resiko yang dijatuhkan kepada saya apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap karya saya ini.

Bandung, Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Aa Juhanda

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

PENGGUNAAN *LEVEL OF INQUIRY EMBEDDED FORMATIVE ASSESSMENT (LoI-eFA)* DALAM PEMBELAJARAN SISTEMATIKA HEWAN BERBANTUAN TAKSONOMI NUMERIK UNTUK MENGEMBANGKAN PENALARAN *FORMAL-POSTFORMAL* DAN KEMAMPUAN INKUIRI MAHASISWA

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan penggunaan asesmen formatif terintegrasi *level of inquiry (LoI-eFA)* dalam mengembangkan penalaran operasi *formal-postformal* dan kemampuan inkuiri mahasiswa pada pembelajaran sistematika hewan berbantuan s numerik. Penelitian ini menggunakan desain *mixed methods* tipe *embedded experimental design*. Partisipan dalam penelitian ini berjumlah 77 mahasiswa pendidikan biologi UMMI yang terdiri atas 29 mahasiswa praktikum biologi umum, 24 mahasiswa praktikum zoologi invertebrata, dan 24 mahasiswa praktikum zoologi vertebrata. Instrumen penelitian yang digunakan terdiri atas 28 soal penalaran *formal-postformal* (terbagi menjadi kelompok A dan B), rubrik penilaian kemampuan inkuiri, angket respon mahasiswa, dan format wawancara dosen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan asesmen terintegrasi LoI dalam mengembangkan penalaran operasi *formal-postformal* calon guru menunjukkan adanya peningkatan pada capaian rata-rata pretes dan postes yang diperoleh mahasiswa baik pada praktikum biologi umum, zoologi invertebrata, dan zoologi vertebrata. Hasil uji statistik *one way ANOVA* diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,001 < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata penalaran *formal-postformal* ketiga partisipan berbeda secara signifikan. Pada mahasiswa praktikum biologi umum, indikator penalaran *formal-postformal* tertinggi dicapai oleh kontrol variabel dan terendah pada penalaran metasisistemik. Pada mahasiswa praktikum zoologi invertebrata, indikator penalaran *formal-postformal* tertinggi dicapai oleh penalaran proporsional dan terendah pada penalaran metasisistemik. Pada mahasiswa praktikum zoologi vertebrata, indikator penalaran *formal-postformal* tertinggi dicapai oleh penalaran proporsional dan terendah pada sistematik. Kemampuan inkuiri mahasiswa yang dikembangkan melalui penggunaan *LoI-eFA* menunjukkan adanya peningkatan pada setiap pertemuannya. Mahasiswa dan dosen memberikan tanggapan positif terhadap pelaksanaan penggunaan *LoI-eFA* dalam mengembangkan penalaran *formal-post formal* dan kemampuan inkuiri.

Kata-kata kunci: Asesmen formatif terintegrasi LoI, Penalaran operasi *formal-postformal*, Kemampuan berinkuiri.

USING LEVEL OF INQUIRY EMBEDDED FORMATIVE ASSESSMENT (LoI-eFA) IN ANIMAL SYSTEMATICS LEARNING ASSISTED NUMERIC TAXONOMY TO DEVELOP FORMAL-POSTFORMAL REASONING AND STUDENT INQUIRY ABILITY

ABSTRACT

This study aims to implement the use of integrated formative assessment level of inquiry (LoI-eFA) in developing formal-postformal operational reasoning and inquiry abilities of students in systematic learning of rock animals in numerical taxonomy. This study uses a mixed methods embedded experimental design. The participants in this study were 77 UMMI biology education students consisting of 29 general biology practicum students, 24 invertebrate zoology practicum students, and 24 vertebrate zoology practicum students. The research instrument used consisted of 28 questions of formal-postformal reasoning (divided into groups A and B), a rubric for assessing inquiry abilities, student response questionnaires, and lecturer interview formats. The results showed that the use of the LoI integrated assessment in developing formal-postformal operational reasoning for prospective teachers showed an increase in the average pretest and posttest results obtained by students in general biology, invertebrate zoology, and vertebrate zoology practicums. The results of the one way ANOVA statistical test obtained a significance value of $0.001 < 0.05$, so it can be concluded that the average value of the formal-postformal reasoning of the three participants was significantly different. In general biology practicum students, the highest indicator of formal-postformal reasoning was achieved by control variables and the lowest was in metasytematic reasoning. In invertebrate zoology practicum students, the highest indicator of formal-postformal reasoning is achieved by proportional reasoning and the lowest is metasytematic reasoning. In vertebrate zoology practicum students, the highest indicator of formal-postformal reasoning is achieved by proportional reasoning and the lowest is systematic reasoning. Students' inquiry skills developed through the use of LoI-eFA showed an increase in each meeting. Students and lecturers gave positive responses to the implementation of the use of LoI-eFA in developing post-formal reasoning and inquiry skills.

Key words: LoI embedded Formative assessment (LoI-eFA), formal-Postformal reasoning, Inquiry ability.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur sedalam-dalamnya penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas rahmat, petunjuk, limpahan hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Disertasi yang berjudul **“Penggunaan *Level of Inquiry Embedded Formative Assessment (LoI-eFA)* dalam Pembelajaran Sistematika Hewan Berbantuan Taksonomi Numerik untuk Mengembangkan Penalaran *Formal-Postformal* dan Kemampuan Inkuiri Mahasiswa”**.

Kemampuan penalaran mampu membawa implikasi edukasi yang penting. Oleh karena itu perlunya mengembangkan kompetensi penting hasil belajar abad 21 melalui berbagai jenis penalaran yang sesuai dengan situasi. Keberhasilan belajar seseorang untuk mendapatkan pengetahuan erat hubungannya dengan kemampuan penalaran operasi *formal-post formal* yang dimiliki. Penalaran operasi *formal-post formal* merupakan pendukung keberhasilan suatu tindakan, terutama dalam mengambil keputusan. Hal ini tentunya sangat dibutuhkan oleh setiap orang dalam menjalankan kehidupannya. Disertasi ini memaparkan mengenai pengembangan penalaran operasi *formal-post formal* dan kemampuan inkuiri melalui asesmen formatif terintegrasi *level of inquiry (LoI-eFA)*.

Besar harapan penulis agar disertasi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi para dosen khususnya, agar dapat terus meningkatkan kompetensinya dan menerapkannya dalam perkuliahan sehari-hari. Hasil penelitian ini diharapkan dapat juga memberikan kontribusi bagi LPTK, sebagai alternatif kegiatan yang dapat dimanfaatkan secara luas di seluruh wilayah Indonesia. Akhir kata, semoga Allah SWT selalu memberikan ridho-Nya dan menjadikan pengetahuan yang didapatkan penulis selama menempuh pendidikan ini sebagai ilmu yang bermanfaat dan tidak pernah putus hingga akhir hayat. Aamiin ya robbal ‘alamiin.

Bandung, Agustus 2022

Aa Juhanda

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

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya disertasi ini dapat terselesaikan. Penulisan disertasi ini juga tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dukungan dan partisipasi berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nuryani Y. Rustaman, M.Pd., selaku Promotor dan Dosen Pembimbing Akademik (DPA) yang telah mencurahkan segala perhatian, dorongan, tenaga, pemikiran, keilmuan, wawasan, nasehat dan waktu yang sangat berharga dalam membimbing, mengarahkan dan memotivasi penulis sejak awal perencanaan proposal hingga penulisan disertasi ini. Beliau juga yang selalu mengingatkan agar tawadhu kepada penulis.
2. Bapak Prof. Topik Hidayat, M.Si, Ph.D., selaku Ko-Promotor disela-sela kesibukannya beliau telah membimbing, memotivasi dan memberikan dorongan, tenaga, pemikiran, wawasan, nasehat dan waktu yang berharga bagi penulis. Beliau juga yang selalu mengingatkan agar selalu tepat waktu kepada penulis.
3. Ibu Dr. Ana Ratna Wulan, M.Pd., selaku Anggota yang telah telah membimbing, memotivasi, memberikan tenaga, pemikiran, keilmuan, wawasan, nasehat dan waktu semenjak S1, S2 sampai akhir S3. Beliau juga yang selalu mengingatkan agar konsistensi kepada penulis.
4. Kementerian Riset dan Teknologi DIKTI atas Beasiswa BPPDN yang diberikan selama pendidikan program doktor ini.
5. Universitas Pendidikan Indonesia khususnya program studi Pendidikan IPA atas segala fasilitas dan kebijakan yang telah diberikan selama penulis menempuh pendidikan doktor.
6. Ibu Dr. Ida Kaniawati, M.Si. dan Bapak Dr. Riandi, M.Si. selaku Ketua Prodi Pendidikan IPA SPs UPI yang telah banyak memberikan kemudahan dan dorongan kepada penulis untuk menyelesaikan studi.
7. Seluruh dosen Jurusan Pendidikan IPA SPs UPI yang telah memberikan ilmunya selama penulis menuntut ilmu di Jurusan Pendidikan IPA

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

8. Seluruh staf tata usaha SPs UPI yang telah banyak memberikan kemudahan dan membantu penulis dalam menyelesaikan segala permasalahan akademik.
9. Mahasiswa SPs Jurusan Pendidikan IPA angkatan 2017. Terima kasih atas kebersamaan dan kekeluargaan yang terjalin selama menjalani perkuliahan.
10. Bapak/Ibu Dosen beserta seluruh laboran Universitas Muhammadiyah Sukabumi (UMMI) yang telah memberikan izin, kemudahan, motivasi, dan segala fasilitas selama penulis melaksanakan penelitian.
11. Mahasiswa Pendidikan Biologi tahun ajaran 2017, 2018, 2019 yang telah bersedia menjadi subyek dalam penelitian ini.
12. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan disertasi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dengan yang lebih baik.

Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan untuk keluarga tercinta, terutama istri: Arfatul Makiyah, S.Pd., M.Kes. atas izin, dukungan, semangat, pengertian, pengorbanan, dan doa yang selalu dicurahkan dengan tulus dan penuh kesabaran selama penulis menempuh dan menyelesaikan studi ini. Terima kasih penulis ucapkan kepada anakku tercinta: Farrania Lais Zafhira dan Fahryan Rafandra Ahwadzi atas pengertian karena berkurangnya waktu bersama selama penulis menempuh dan menyelesaikan studi. Hormat dan terima kasih juga penulis sampaikan untuk orang tua: Mamah Omih, Mamah Ade Eni, Bapak Adar (Alm.), Mamah Hj. Makbullah dan Bapak H. Masthuro, S.Pd yang selalu mendoakan dan memberi semangat. Semoga Alloh SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan dengan berlipat ganda.

Bandung, Agustus 2022

Aa Juhanda

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN DISERTASI.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Batasan Masalah	8
1.4 Tujuan Penelitian.....	9
1.5 Manfaat Penelitian.....	9
1.6 Definisi Operasional.....	10
1.7 Struktur Organisasi Disertasi	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA	13
2.1 Penalaran Operasi <i>Formal-Post Formal</i> Mahasiswa.....	13
2.2 Asesmen Formatif Terintegrasi <i>Level of Inquiry (LoI-eFA)</i>	24
2.3 Taksonomi Numerik	44
2.4 Karakteristik Materi Sistematika Hewan.....	48
2.5 Kerangka Berpikir	64
2.6 Hipotesis Penelitian	65
BAB III METODE PENELITIAN	67
3.1 Desain Penelitian	67
3.2 Subjek Penelitian	67
3.3 Prosedur Penelitian.....	69
3.4 Analisis Data	81
BAB IV HASIL PENELITIAN	87
4.1 Karakteristik Asesmen Formatif Terintegrasi <i>Level of Inquiry (LoI-eFA)</i>	

untuk Mengembangkan Penalaran Formal-Postformal dan Kemampuan Inkuiri Mahasiswa	84
4.2 Penalaran Formal-Postformal Mahasiswa yang dikembangkan melalui Penggunaan Asesmen Formatif Terintegrasi <i>Level of Inquiry</i> (LoI-eFA)....	97
4.3 Perbandingan penalaran formal-postformal mahasiswa pada praktikum pada Biologi Umum, Zoologi Invertebrata dan Zoologi Vertebrata yang dikembangkan melalui penggunaan LoI-eFA.....	102
4.3 Pengembangan Kemampuan Inkuiri Mahasiswa melalui Asesmen Formatif Terintegrasi LoI	124
4.4 Respon Dosen dan Mahasiswa Terhadap Asesmen formatif terintegrasi <i>Level of Inquiry</i> Dalam Mengembangkan Penalaran <i>Formal-Postformal</i>	136
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	146
5.1 Simpulan	146
5.2 Implikasi	147
5.3 Rekomendasi	147
DAFTAR PUSTAKA	149
LAMPIRAN	157

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tahapan Perkembangan Kognitif Piaget	15
Tabel 2.2	Tujuan Pedagogis dan Kemampuan Intelektual LoI	38
Tabel 2.3	Tipe <i>Inquiry Laboratorium</i>	43
Tabel 2.4	Analisis Kedalaman Materi Sistematika Hewan	48
Tabel 3.1	Gambaran pemetaan indikator dan tahapan LoI pada materi LKM.	70
Tabel 3.2	Ruang Lingkup Materi Praktikum Penelitian	70
Tabel 3.3	Hasil Penilaian Validasi Ahli Pada Kelayakan Perangkat Penelitian.	71
Tabel 3.4	Masukan dari Validator Terhadap Perangkat Penelitian	72
Tabel 3.5	Hasil Uji Coba Keterbacaan LKM	73
Tabel 3.6	Kisi-Kisi Soal Penalaran Operasi <i>Formal-Post Formal</i>	74
Tabel 3.7	Rekap Hasil Uji Coba Soal Penalaran Operasi <i>Formal-Post Formal</i>	76
Tabel 3.8	Kisi-Kisi Angket Mahasiswa Terhadap Pembelajaran Asesmen Terintegrasi LoI	78
Tabel 3.9	Kisi-Kisi Wawancara Dosen Terhadap Implementasi Asesmen Terintegrasi LoI.....	78
Tabel 3.10	Deskripsi Instrumen Penelitian dan Pelaksanaannya	80
Tabel 3.11	Kriteria <i>N-Gain</i>	82
Tabel 3.12	Kategori Kemampuan Berinkuiri	82
Tabel 3.13	Kategori Angket Mahasiswa	83
Tabel 4.1	Deskripsi Pelaksanaan Uji Coba Penggunaan LoI-eFA	93
Tabel 4.2	Deskripsi Tahap Implementasi dan Penyempurnaan Hasil Uji Coba Penggunaan LoI-eFA	95
Tabel 4.3	Rekapitulasi Perhitungan <i>N-Gain</i> Kemampuan Penalaran Operasi <i>Formal-Post Formal</i> Mahasiswa.....	98
Tabel 4.4	Hasil Uji Normalitas	100
Tabel 4.5	Hasil Uji Homogenitas.....	100
Tabel 4.6	Hasil Uji <i>One Way ANOVA</i>	101
Tabel 4.7	Hasil Uji <i>Post Hoc</i>	102
Tabel 4.8	Persentase Capaian Penalaran operasi <i>Non Formal, Formal dan Post formal</i> Mahasiswa Praktikum Biologi Umum, Zoologi	

	Invertebrata dan Zoologi Vertebrata	104
Tabel 4.9	Pengembangan Penalaran Operasi <i>Formal-Post Formal</i> Mahasiswa dari Hasil Observasi LKM Biologi Umum.....	114
Tabel 4.10	Hasil Penalaran Operasi <i>Formal-Post Formal</i> yang Terungkap Melalui Rubrik Penilaian dan <i>Self Assessment</i>	117
Tabel 4.11	Perkembangan Penalaran Operasi <i>Formal-Post Formal</i> Mahasiswa dari Hasil Observasi LKM Zoologi Invertebrata.....	118
Tabel 4.12	Hasil Penalaran Operasi <i>Formal-Post Formal</i> yang Terungkap Melalui Rubrik Penilaian dan <i>Self Assessment</i>	120
Tabel 4.13	Persentase Capaian Penalaran operasi <i>Formal- Post formal</i> Mahasiswa Praktikum Zoologi Vertebrata.....	114
Tabel 4.14	Hasil Penalaran Operasi <i>Formal-Post Formal</i> yang Terungkap Melalui Rubrik Penilaian dan <i>Self Assessment</i>	122
Tabel 4.15	Pengembangan Kemampuan Inkuiri Mahasiswa dari Hasil Observasi LKM Biologi Umum.....	125
Tabel 4.16	Hasil Kemampuan Inkuiri yang Terungkap Melalui Rubrik Penilaian dan <i>Self Assessment</i>	126
Tabel 4.17	Pengembangan Kemampuan Inkuiri Mahasiswa dari Hasil Observasi LKM Zoologi Invertebrata.....	129
Tabel 4.18	Hasil Kemampuan Inkuiri yang Terungkap Melalui Rubrik Penilaian dan <i>Self Assessment</i>	130
Tabel 4.19	Pengembangan Kemampuan Inkuiri Mahasiswa dari Hasil Observasi LKM Zoologi Vertebrata.....	132
Tabel 4.20	Hasil Kemampuan Berinkuiri yang Terungkap Melalui Rubrik Penilaian dan <i>Self Assessment</i>	134

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Perspektif Dosen terkait Penalaran <i>Formal-Postformal</i>	5
Gambar 2.1	Langkah-Langkah Asesmen Formatif	29
Gambar 2.2	Tipe Bentuk Sisik Pisces.....	56
Gambar 2.3	Kerangka Berpikir	65
Gambar 3.1	Desain penelitian <i>The Exploratory Design</i>	68
Gambar 4.1	Panduan Penggunaan Asesmen Formatif Terintegrasi <i>Level of Inquiry (LoI-eFA)</i>	88
Gambar 4.2	Contoh Kegiatan dalam LKM Pada <i>Discovery Learning</i> dalam Mengembangkan Penalaran Operasi <i>Formal</i> Kombinatorial	89
Gambar 4.3	Contoh Kegiatan dalam LKM Pada Inquiry Laboratorium dalam Mengembangkan Penalaran Sistematis dan Metasistematis	90
Gambar 4.4	Capaian <i>N-Gain</i> Penalaran Operasi <i>Formal-Post Formal</i> Mahasiswa Setiap Semester.....	98
Gambar 4.5	Ketercapaian Pengembangan Penalaran <i>Formal-Postformal</i> melalui Penggunaan LoI-eFA dalam Pembelajaran	107
Gambar 4.6	Ketercapaian Penalaran Formal-Postformal Mahasiswa melalui Penggunaan LoI-eFA pada Tiap Praktikum.....	108
Gambar 4.7	Persentase Capaian Indikator Penalaran Formal-Postformal Berdasarkan Pretes dan Postes ada Tiap Mata Kuliah	109
Gambar 4.8	Perbandingan Capaian Indikator Penalaran formal-postformal Tiap Tingkatan Kelas.....	110
Gambar 4.9	Contoh Soal Penalaran Postformal dengan Indikator Penalaran Metasistematis.....	114
Gambar 4.10	Contoh <i>feedback</i> yang dilakukan oleh dosen/Asisten Pada Hasil Jawaban LKM Mahasiswa	116
Gambar 4.11	Diagram Kesesuaian Penalaran Operasi <i>Formal-Post Formal</i> pada LKM Praktikum Biologi Umum.....	118
Gambar 4.12	Diagram Kesesuaian Penalaran Formal-Postformal pada LKM Praktikum Zoologi Invertebrata	121
Gambar 4.13	Diagram Kesesuaian Penalaran Formal-Postformal pada LKM	

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

	Praktikum Zoologi Vertebrata	123
Gambar 4.14	Pengembangan Indikator Kemampuan Inkuiri Mahasiswa dari Hasil Observasi LKM Biologi Umum.....	125
Gambar 4.15	Diagram Kesesuaian Kemampuan Berinkuiri.....	128
Gambar 4.16	Pengembangan Indikator Kemampuan Inkuiri Mahasiswa dari Hasil Observasi LKM Zoologi Invertebrata.....	129
Gambar 4.17	Diagram Kesesuaian Kemampuan Berinkuiri	132
Gambar 4.18	Pengembangan Indikator Kemampuan Inkuiri Mahasiswa dari Hasil Observasi LKM Zoologi Vertebrata.....	133
Gambar 4.19	Diagram Kesesuaian Kemampuan Berinkuiri	135
Gambar 4.20	Diagram Respon Mahasiswa Terhadap Pelaksanaan Praktikum..	140
Gambar 4.21	Diagram Respon Mahasiswa Terhadap Pelaksanaan Asesmen Terintegrasi LoI.....	142
Gambar 4.22	Diagram Respon Mahasiswa Terhadap Pengembangan, Kelebihan, Kelemahan Asesmen Terintegrasi LoI.....	144

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Perangkat Penelitian RPP dan LKM.....	157
Lampiran B	Instrumen Penelitian	291
Lampiran C	Hasil Analisis Data Penelitian	317
Lampiran D	Dokumentasi	338