

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental. Dalam penelitian ini dilakukan perbandingan efektivitas antara model kegiatan praktikum konvensional dengan dua model pengembangan kegiatan praktikum yang dikemukakan oleh Wheeler & Dunleavy

2. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen *one shot case study* (Fraenkel, 1985). Dalam penelitian ini kelas besar yang terdiri atas seluruh peserta kuliah Ekologi Hewan dibagi menjadi tiga kelas perlakuan, yaitu kelas pertama dengan pembelajaran model praktikum konvensional, kelas kedua dengan pembelajaran pengembangan model praktikum tipe 1, dan kelas ketiga dengan pembelajaran pengembangan model praktikum tipe 2. Masing-masing kelas perlakuan tersebut terdiri dari lima kelompok kerja praktikum. Dengan demikian seluruh kelas yang menjadi subyek penelitian terdiri atas 15 kelompok kerja praktikum.

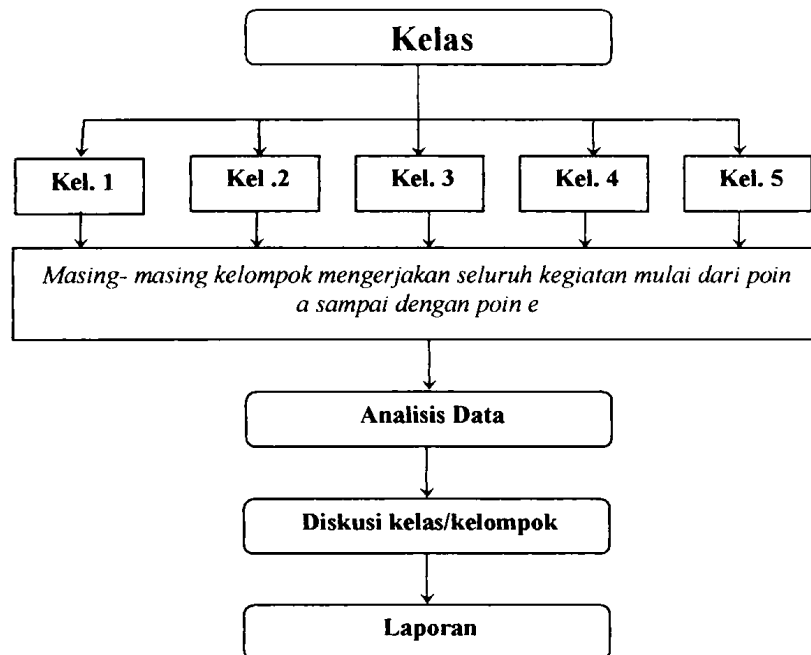
Materi yang digunakan dalam praktikum ini tertuang dalam Penuntun Praktikum Ekologi Hewan (Lampiran 3.5) untuk topik Lingkungan Akuatik yang disusun oleh Tim Dosen Ekologi Hewan Jurusan pendidikan Biologi FPMIPA LPTK Negeri tempat penelitian. Secara garis besar praktikum topik ini terdiri atas kegiatan- kegiatan pengamatan dan pengukuran:



- a. Pengukuran faktor klimatik lingkungan, yang terdiri atas:
- 1) intensitas cahaya dengan menggunakan Luxmeter
 - 2) suhu lingkungan dengan menggunakan termometer
 - 3) kelembaban udara relatif dengan menggunakan higrometer suhu basah suhu kering atau *Sling hygrometer*
 - 4) kecepatan penguapan dengan menggunakan atmometer
- b. Pengukuran faktor fisik perairan, yang terdiri atas:
- 1) tingkat kekeruhan air (turbiditas) yang diukur dengan menggunakan *Portable Turbidimeter*
 - 2) suhu air dengan menggunakan termometer yang terintegrasi pada *Turbidimeter*
 - 3) konduktivitas perairan dengan menggunakan *Conductivitymeter*
 - 4) visibilitas perairan dengan menggunakan keping Secchi
 - 5) warna air yang ditentukan secara kualitatif
- c. Pengukuran faktor kimia perairan, yang terdiri atas:
- Untuk kegiatan ini dilakukan dengan dua metode, yaitu metode titrasi dan metode pengukuran dengan menggunakan alat baku.
- Faktor- faktor yang ditentukan dengan menggunakan metode titrasi adalah:
- 1) karbondioksida bebas dengan titrasi phenolphtalein
 - 2) alkalinitas dengan menggunakan titrasi metil jingga
- Sementara faktor- faktor yang ditentukan dengan menggunakan alat baku adalah:
- 3) keasaman air dengan menggunakan pH meter
 - 4) oksigen terlarut dengan menggunakan *Handy DO meter*

- d. Pencuplikan biota perairan yang terdiri atas:
- 1) pencuplikan plankton dengan menggunakan *plankton net*
 - 2) pencuplikan bentos dengan menggunakan *Ekman grab*
- e. Identifikasi hasil pencuplikan biota perairan yang terdiri atas:
- 1) identifikasi plankton dengan menggunakan berbagai buku sumber yang ada kaitannya dengan hal ini
 - 2) identifikasi makrozoobentos dengan menggunakan berbagai buku sumber yang ada kaitannya dengan hal ini

Untuk kelas pertama dengan menggunakan model praktikum konvensional, masing- masing kelompok (lima kelompok) melakukan seluruh kegiatan dari poin a sampai dengan poin e di kolam Partere. Bagan di bawah ini menunjukkan bagaimana model konvensional ini dilakukan.

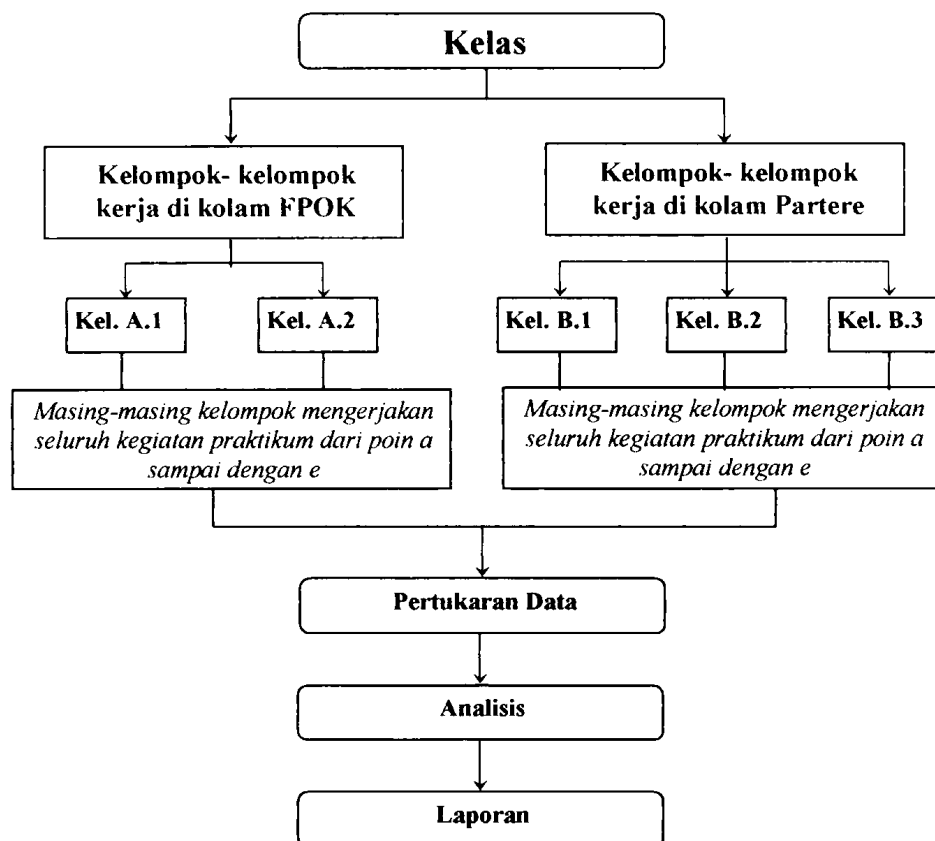


Gambar 3.1 Bagan Pelaksanaan Praktikum Model Konvensional

Untuk kelas kedua dengan menggunakan model pengembangan tipe 1, lima kelompok dalam kelas di bagi dua kelompok lagi berdasarkan habitat pengamatan yang berbeda. Hal ini dilakukan karena dalam banyak kegiatan praktikum ekologi ataupun lingkungan siswa atau mahasiswa dibagi dalam rona lingkungan kerja yang berbeda, dengan tujuan untuk mengembangkan kemampuan siswa/mahasiswa untuk melakukan perbandingan antara habitat satu dengan lainnya. Dalam penelitian ini hanya diambil dua tipe rona lingkungan dengan pertimbangan bahwa dengan dua rona lingkungan yang berbeda tersebut tujuan untuk mengembangkan kemampuan membandingkan tercapai. Dalam pelaksanaan sesungguhnya, di luar penelitian ini, bisa saja habitat atau rona lingkungan yang diambil lebih dari dua tergantung tujuan dan kondisi lingkungan yang dipelajari.

Dua habitat atau rona lingkungan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kolam Partere Bumi Siliwangi (seperti halnya pada model konvensional) dan kolam renang yang terbengkalai di belakang Gedung Gymnasium milik FPOK dan peruntukan berubah menjadi kolam pemancingan. Kedua kolam tersebut mempunyai karakteristik yang sama, yaitu perairan lentik. Perbedaannya terutama dalam hal peruntukan dan campur tangan manusia terhadap kedua kolam tersebut. Untuk kolam Partere, kelompok yang bekerja terdiri atas tiga kelompok, sementara untuk kolam pemancingan terdiri atas dua kelompok. Adanya perbedaan jumlah kelompok kerja di kedua lokasi antara lain atas kompleksitas habitat pengamatan. Pada lokasi kolam Partere, habitat relatif lebih kompleks dibandingkan dengan lokasi kedua, selain itu lokasi kolam Partere lebih luas. Dengan karakteristik seperti itu, diputuskan pada lokasi kolam Partere ada tiga kelompok kerja, sementara lokasi lainnya dua kelompok kerja.

Masing- masing penempatan di dua habitat tersebut dilakukan secara acak. Masing- masing kelompok kerja di dua rona lingkungan ini mengerjakan kegiatan seperti halnya yang dilakukan oleh kelompok- kelompok model konvensional. Dengan kata lain kelompok- kelompok di dua rona lingkungan yang berbeda ini mengerjakan poin a sampai dengan poin e pada kegiatan- kegiatan yang telah dikemukakan di atas. Jadi inti perbedaan model kegiatan tipe 1 dengan konvensional ini hanya pada perbedaan digunakannya dua rona lingkungan yang berbeda. Bagan di bawah ini menggambarkan bagaimana pelaksanaan model praktikum tipe 1 ini.



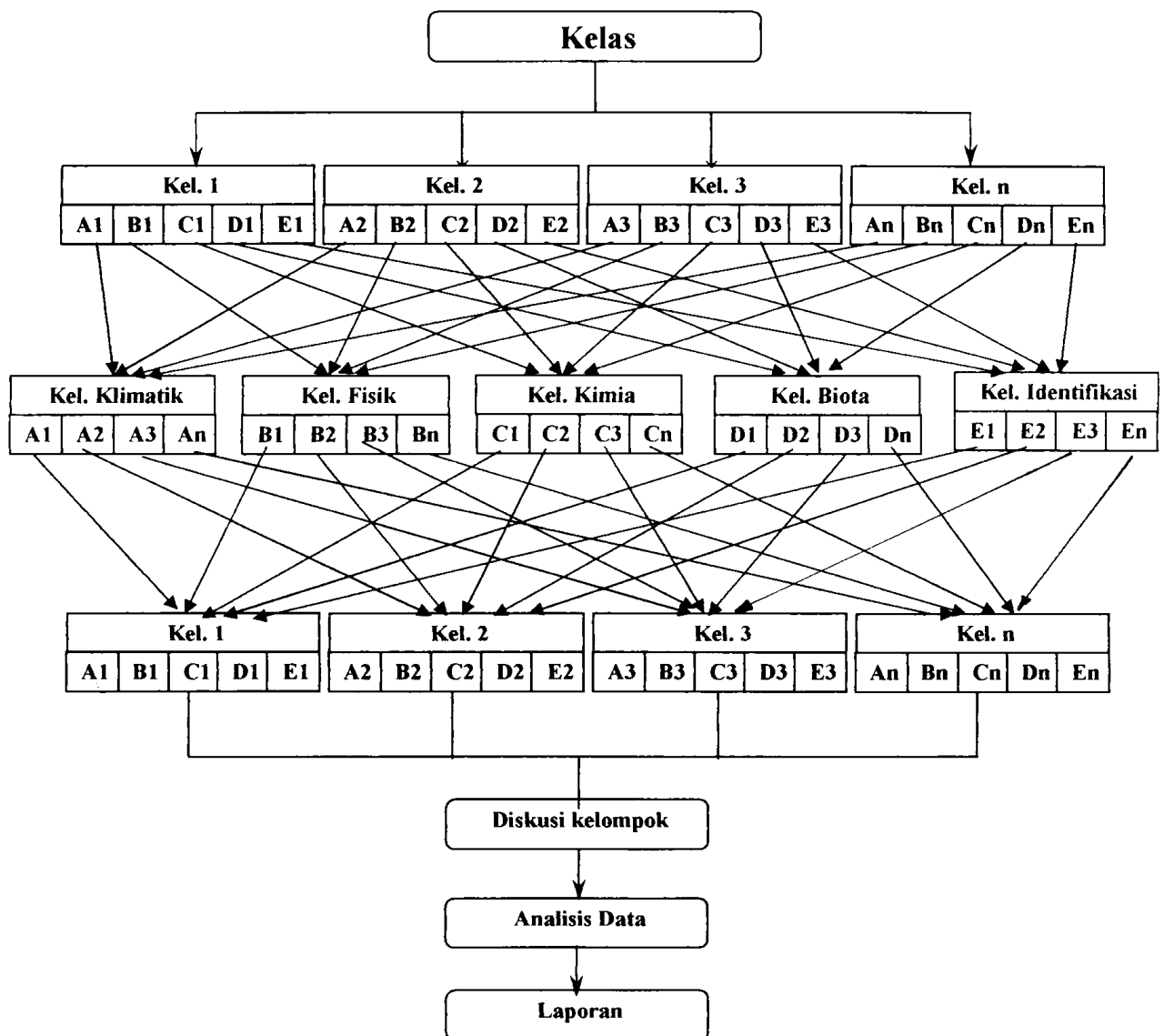
Gambar 3.2 Bagan Pelaksanaan Praktikum Model tipe 1

Untuk kelas ketiga dengan model tipe 2, dari lima kelompok yang ada masing- masing anggota dari kelompok- kelompok tersebut membagi tugas sesuai dengan ketertarikan individu terhadap materi yang dipraktikumkan. Misalnya kelompok 1, ada yang bertugas untuk pengamatan faktor- faktor klimatik, ada yang bertugas untuk faktor fisik, dan seterusnya sesuai dengan kegiatan dari poin a sampai dengan poin e di atas. Anggota- anggota dengan tugas spesifik tersebut akan bergabung dengan anggota kelompok lain yang tugasnya sama, dan membentuk kelompok kerja baru. Misalnya mahasiswa dari kelompok 1 yang bertugas untuk pengukuran faktor klimatik akan bergabung dengan mahasiswa dari kelompok 2 sampai dengan kelompok 5 yang bertugas untuk mengukur faktor klimatik ini, dan mereka membentuk kelompok baru dengan nama kelompok klimatik, dan seterusnya untuk kegiatan- kegiatan lain dari poin b sampai dengan poin e. Dengan demikian pada saat pelaksanaan di lapangan akan terbentuk lima kelompok baru, yaitu kelompok klimatik, kelompok fisik, kelompok kimiawi, kelompok biota dan kelompok identifikasi. Masing- masing kelompok ini pada dasarnya terdiri atas mahasiswa- mahasiswa yang merupakan perwakilan dari masing- masing kelompok.

Setelah kegiatan di lapangan dan di laboratorium (untuk kelompok identifikasi) selesai, masing masing anggota kelompok dengan tugas spesifik akan kembali ke kelompok asal. Dengan demikian masing- masing individu akan membawa data sesuai dengan tugas masing- masing sehingga kelompok asal sekarang mempunyai data yang lengkap mulai dari dari klimatik sampai dengan data hasil identifikasi (kegiatan a sampai dengan e).

Bisa dilihat pada kelas ini terjadi penghematan alat dan bahan kurang lebih sebesar 80% dibandingkan dengan kelas pertama (model konvensional) dan

model tipe 1 (model tipe 1). Pada kelas ini alat yang digunakan cukup satu set untuk setiap aspek pengukuran dan pencuplikan, demikian juga dengan bahan. Sementara untuk kelas pertama dan kedua diperlukan alat dan bahan untuk masing- masing kelompok dengan jumlah total sebanyak lima kali kelas ketiga. Bagan berikut ini menggambarkan lebih rinci tentang pelaksanaan praktikum model tipe 2 ini.



Gambar 3.3 Pelaksanaan praktikum model tipe 2

B. Lokasi dan Subyek Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di kampus salah satu LPTK Negeri dan lingkungan sekitarnya. Lokasi lapangan yang digunakan adalah Kolam Partere Bumi Siliwangi dan Kolam di sekitar Gymnasium untuk pencuplikan biota perairan, pengukuran faktor- faktor akuatik

2. Subyek Penelitian

Subyek penelitian terdiri dari seluruh mahasiswa Calon Guru Biologi Angkatan 1999 di salah satu LPTK Negeri peserta kuliah Ekologi Hewan seperti yang tercantum dalam lampiran. Dengan demikian bisa dikatakan bahwa sampling yang dilakukan adalah total sampling. Total mahasiswa yang menjadi subyek penelitian berjumlah 85 orang. Subyek tersebut kemudian dibagi dalam tiga kelas yang terdiri atas: kelas pertama 28 mahasiswa, kelas kedua 30 mahasiswa, dan kelas ketiga 27 mahasiswa. Kelas pertama merupakan kelas dengan model kegiatan praktikum konvensional, kelas kedua model kegiatan tipe 1, dan kelas ketiga dengan model kegiatan tipe 2. Pada masing- masing kelas dibentuk kelompok kerja praktikum sebanyak lima kelompok yang masing- masing kelompok terdiri atas lima sampai enam anggota kelompok.

C. Instrumen Penelitian

1. Instrumen untuk Menjaring Hasil Belajar Mahasiswa berupa Soal Essay

Soal yang diberikan merupakan soal essay keterampilan proses sains yang terdiri dari dua butir soal (Lampiran 3.1). Soal diberikan setelah pelaksanaan praktikum dan pelaporan selesai dilaksanakan. Gambaran mengenai soal- soal tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Untuk soal pertama ini mahasiswa dihadapkan pada kasus mengenai produktivitas dua kolam yang berbeda. Karakteristik kedua kolam tersebut berbeda. Soal dikemukakan berupa suatu wacana. Dari wacana ini kemudian dikembangkan pertanyaan- pertanyaan yang diharapkan mampu menggali kemampuan mahasiswa dalam menemukan masalah, merancang suatu kegiatan praktikum sebagai jalan pemecahan masalah, mengemukakan hipotesis, dan memprediksi.
- b. Untuk soal kedua mahasiswa dihadapkan pada data hasil pengamatan untuk kegiatan praktikum Lingkungan Akuatik untuk perairan mengalir (lotik) dan perairan diam (lentik). Dari soal ini diharapkan muncul kemampuan mahasiswa dalam berkomunikasi, seperti membaca data berupa tabel, menggambarkan grafik, dan menarik kesimpulan dari grafik dan data yang ada.

Tabel 3. 1 Kisis- kisi Soal untuk Hasil Belajar

No Soal	Indikator yang diukur	Skor
1a	Mendefinisikan masalah	5
1b	Menentukan langkah kerja	10
1c	Mengidentifikasi variable	10
1d	Mengidentifikasi variable	3
1e	Menentukan cara memecahkan masalah	3
1f	Mengemukakan hipotesis	5
1g	Memprediksi	5
Skor total untuk soal merencanakan percobaan		41
2a	Membaca tabel	5
2b	Membaca tabel	5
2c	Membaca tabel	5
2d	Membaca tabel	5

No Soal	Indikator yang diukur	Skor
2e	Membaca tabel	5
2f	Membuat grafik	10
2g	Membaca grafik	6
Skor total untuk komunikasi		41
Skor total		82

2. Instrumen untuk aspek kepribadian kreatif mahasiswa, sikap kreatif mahasiswa, dan motivasi belajar mahasiswa

Untuk data mengenai aspek kepribadian kreatif, sikap kreatif, dan motivasi belajar mahasiswa setelah pelaksanaan kegiatan praktikum Ekologi Hewan topik Lingkungan Akuatik digunakan instrumen berupa angket yang merupakan hasil modifikasi dari para pakar (Lampiran 3.2)

Lembar penjaringan data berupa *inventori* (angket) untuk kepribadian kreatif (Format A), sikap kreatif (Format B), dan motivasi belajar mahasiswa (Format C). Inventori yang dimaksud dalam penelitian ini adalah daftar pernyataan (*statement*) yang dikemukakan kepada responden sebagai subyek penelitian. Instrumen untuk penjaringan data selengkapnya ini dapat dilihat pada lampiran 3.2 .

Secara terinci, pengembangan jenis instrumen inventori untuk ketiga variabel dalam penelitian ini diketengahkan sebagai berikut:

1) Format A (Inventori Kepribadian kreatif)

Untuk memperoleh data tentang derajat kepribadian kreatif digunakan format inventori skala kepribadian kreatif. Format ini diadopsi dari *Creativity Assesment Packet Williams: Divergent Feeling* yang digunakan dan dikembangkan dalam penelitian Supriadi (1989: 6). Penulis kemudian memodifikasi serta menyesuaikannya dengan subyek dan kajian penelitian.

Adapun aspek yang diungkap adalah: (a) *rasa ingin tahu*; (b) *imajinasi*; (c) *kompleksitas* dan (d) *kesediaan untuk mengambil resiko* (Williams dalam Supriadi, 1985: 6). Selanjutnya masing-masing aspek yang ingin diungkap tersebut diuraikan dalam kisi-kisi penelitian seperti terlihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Inventori Kepribadian Kreatif Mahasiswa (Format A)

No	ASPEK- ASPEK KEPRIBADIAAN KREATIF	NO SOAL		JUMLAH
		POSITIF	NEGATIF	
1.	Rasa ingin tahu	2,3, 5, 13, , 18, 19, 27,37	29,33,39	11
2.	Imajinasi	15, 22, 30, 40	14,31	6
3.	Kompleksitas	7, 12, 26, 38	4, 11, 16, 23, 24, 34	10
4.	Kesediaan mengambil resiko	1, 9, 10, 17, 28, 32, 36, 42	6, 8, 20, 21, 25, 35, 41	15
JUMLAH		24	18	42

Berdasarkan kisi-kisi pada Tabel 3.2, kemudian disusun sejumlah pernyataan operasional yang terangkum dalam instrumen berupa inventori skala kepribadian kreatif. Pernyataan tersebut disesuaikan dengan ciri-ciri kepribadian kreatif yang ingin diungkap dan disesuaikan juga dengan subyek dan kajian penelitian.

Inventori untuk menguji derajat kepribadian kreatif ini mengacu pada instrumen yang sudah baku, yang sudah disusun secara cermat sebagai hasil pengembangan Supriadi (1989). Berdasarkan hal tersebut, uji coba tidak dilakukan secara khusus dan analisis butir soal pada instrumen tidak dilakukan. Hal ini diperkuat oleh pendapat yang dikemukakan Arikunto (1993: 228), bahwa uji coba instrumen tidak terlalu dituntut apabila penelitian yang dilakukan menggunakan instrumen terstandar.

Sebelum instrumen inventori Format A ini digunakan, pernyataan-pernyataan operasional yang tercantum di dalam format ini terlebih dahulu melalui tahapan *judgment*. *Judgment* ini sendiri ditujukan pada kejelasan bahasa, kesesuaian, dan tujuan yang mengacu pada kajian dan subyek penelitian. Maka diperoleh format yang telah disiapkan dan terdiri atas 40 butir pernyataan. Format selengkapnya tentang inventori kepribadian kreatif ini dapat dilihat pada lampiran 3.2

Sementara itu untuk menjawab inventori Format A ini, subyek penelitian cukup memberikan jawaban “Ya” atau “Tidak” pada setiap pernyataan yang dikemukakan dalam instrumen. Jawaban “Ya” menunjukkan bahwa pernyataan tersebut cocok atau sesuai dengan perasaan atau pengalaman subyek, sementara jawaban “Tidak” menunjukkan bahwa pernyataan tersebut tidak atau kurang cocok dengan perasaan atau pengalaman subyek. Item-item kedua alat pengumpul data tersebut diskor secara dikotomis, sesuai dengan jenis pernyataannya (Best, 1982: 178). Setiap kategori jawaban diberikan skor yang ditetapkan sebagai berikut: jawaban “Ya” pada item jenis pernyataan positif diberi skor 1 dan jawaban “Tidak” diberi skor 0. Sementara itu jawaban “Tidak “ untuk pernyataan negatif diberi skor 1 dan jawaban “Ya” diberi skor 0. Daftar perolehan skor mahasiswa untuk inventori Format A ini terdapat pada lampiran.

Tabel 3.3 Ketentuan Skor untuk Instrumen Format A

No	Kategori Jawaban	Skor	
		Pernyataan Positif (+)	Pernyataan Negatif (-)
1	YA	1	0
2	TIDAK	0	1

2) Format B (Sikap Kreatif Mahasiswa)

Untuk memperoleh data tentang tingkat sikap kreatif digunakan format inventori skala sikap kreatif. Skala sikap kreatif yang digunakan diadopsi dan dimodifikasi dari instrumen terstandar inventori sikap kreatif yang dikemukakan dalam Torrance & Khatena (1976: 30). Adapun aspek yang diungkap meliputi: (1) *kepekaan mahasiswa terhadap lingkungan*; (2) *inisiatif memiliki kekuatan diri*; (3) *memiliki intelegualitas*; (4) *sikap yang menonjolkan kebebasan personal*; dan (5) *memiliki rasa seni atau bakat kreatif* (Torrance & Khatena, 1976: 30). Seperti halnya skala kepribadian kreatif, masing-masing aspek sikap kreatif mahasiswa yang ingin diungkap tersebut diuraikan dalam kisi-kisi penelitian seperti terlihat dalam Tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Inventori Sikap Kreatif (Format B)

No	ASPEK- ASPEK SIKAP KREATIF	NO ITEM		JUMLAH
		POSITIF	NEGATIF	
1	Peka terhadap lingkungan			
	a. Keterbukaan menerima ide- ide atau pendapat orang lain	1	30,36, 40	4
	b. Menghubungkan gagasan dengan apa yang pernah dilihat, disentuh, dan didengar	2		1
	c. Tertarik pada hal- hal lucu dan memiliki rasa humor	3	53	2
	d. Peka terhadap hubungan- hubungan yang bermakna	4		1
2	Inisiatif			
	a. Memimpin dan memegang peranan penting dalam suatu kegiatan	5	31	2
	b. menghasilkan suatu karya atau produk baru	6, 47	32	3
	c. Membawa perubahan dalam satu kegiatan klp.	7, 46	39	3

No	ASPEK- ASPEK SIKAP KREATIF	NO ITEM		JUMLAH
		POSITIF	NEGATIF	
3	Memiliki kekuatan diri			
	a. Memiliki rasa percaya diri sesuai dengan bakat dan kemampuan yang dimiliki dalam menghadapi orang lain	8, 44	38, 59	4
	b. Tidak kehabisan akal dalam memecahkan masalah	9,34, 60	51, 54	5
	d. Berani mengambil resiko	10, 48, 56	16	4
	e. Keinginan untuk selalu unggul	12, 37		2
	f. Kemampuan dalam berorganisasi	45	24	2
4	Intelektualitas			
	a. Memiliki rasa menyenangkan tugas- tugas yang menantang	49, 58	11, 35, 57	5
	b. Lebih menyukai petualangan dibandingkan rutinitas	14		1
	c. Gemar menyusun kembali suatu hal dan ide- ide agar menjadi sesuatu yang berbeda	13, 52, 55	33	4
	d. Tidak menyukai mengerjakan sesuatu yang ditentukan orang lain	17		1
5	<i>Memiliki sikap yang menonjolkan kebebasan personal</i>			
	a. Lebih menyukai bekerja sendiri dibandingkan bekerja dengan kelompoknya	18	50	2
	b. Memandang diri sendiri sebagai orang yang fleksibel	21, 29		2
	c. Mengkritik pekerjaan orang lain		20	1
	d. Berpikir sendiri dalam memecahkan masalah	19, 28		2

No	ASPEK- ASPEK SIKAP KREATIF	NO ITEM		JUMLAH
		POSITIF	NEGATIF	
	e. bekerja dalam waktu yang lama tanpa merasa lelah	43	22	2
6	Memilik bakat untuk berkreasi			
	a. Menghasilkan suatu obyek, media, atau model	23	15	2
	b. Menyenangi keindahan, kebersihan dan kerapihan	26, 27, 41, 42	25	5
JUMLAH		38	22	60

Berdasarkan kisi-kisi pada Tabel 3.4 tersebut, langkah selanjutnya adalah menyusun sejumlah pernyataan operasional yang terangkum dalam perangkat instrumen inventori skala sikap kreatif mahasiswa. Seperti halnya pernyataan operasional pada inventori kepribadian kreatif, pernyataan operasional pada inventori sikap kreatif ini disesuaikan dengan aspek yang diteliti yang berbentuk *forced-choice* (ya/tidak) dan penyezorannya bersifat dikotomis (1-0) (Best, 1982: 178). Penentuan skor mahasiswa untuk jawaban inventori sikap kreatif ini dilakukan dengan ketentuan yang sama seperti yang telah diuraikan pada bagian inventori kepribadian kreatif (Format A) pada Tabel 3.3. Dari hasil tersebut diperoleh format inventori sikap kreatif mahasiswa pada kegiatan praktikum Ekologi Hewan untuk topik Lingkungan Akuatik, yang telah disiapkan dan terdiri atas 69 butir pernyataan seperti terdapat pada lampiran 3.2. Dengan alasan yang sama seperti yang dikemukakan pada penjelasan tentang inventori kepribadian kreatif, maka uji coba dan analisis butir soal untuk inventor sikap kreatif ini tidak dilakukan.

Pada penelitian ini pernyataan-pernyataan operasional yang digunakan sebagai instrumen inventori sikap kreatif melalui tahapan *judgment*. *Judgment* ini sendiri seperti halnya instrumen inventori kepribadian kreatif ditujukan pada

kejelasan bahasa, kesesuaian, dan tujuan yang mengacu pada kajian dan subyek penelitian.



3) Format C (Motivasi belajar mahasiswa)

Untuk memperoleh data tentang tingkat motivasi belajar mahasiswa, digunakan format inventori motivasi belajar mahasiswa. Format inventori motivasi belajar mahasiswa ini mengacu pada format pengukuran motivasi yang dikemukakan Syamsudin (1990: 4). Penulis kemudian memodifikasi format inventori ini dan disesuaikan dengan kajian dan subyek penelitian. Motivasi belajar mahasiswa pada kegiatan praktikum yang dimaksud dalam penelitian ini adalah motivasi belajar mahasiswa kelas dua terhadap kegiatan praktikum Lingkungan Akuatik

Aspek-aspek yang dipertimbangkan dan menjadi indikator motivasi belajar mahasiswa yang diungkap pada penelitian ini meliputi: (1) *durasi kegiatan belajar*; (2) *frekuensi kegiatan belajar*; (3) *persistensi, ketabahan dan keuletan*; (4) *kemampuan dalam upaya menghadapi rintangan-kesulitan untuk mencapai tujuan*; serta (5) *devosi (pengabdian) dalam kegiatan belajar itu sendiri* (Syamsudin, 1990: 4). Seperti halnya inventori kepribadian dan sikap kreatif mahasiswa yang telah dikemukakan sebelumnya, masing-masing aspek motivasi belajar mahasiswa yang ingin diungkap diuraikan dalam kisi-kisi penelitian seperti terlihat dalam Tabel 3.5 sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kisi- kisi Instrumen Inventori Motivasi Belajar Mahasiswa

(Format C)

No	ASPEK- ASPEK MOTIVASI	NO ITEM		JUMLAH
		POSITIF	NEGATIF	
1	<i>Durasi kegiatan belajar</i>	2, 3, 4, 25, 48, 49	5, 18	8
2	Frekuensi kegiatan belajar	1, 6, 11, 47, 50	8, 10, 12, 13	9
3	Persistensi (ketetapan dan kekekatannya pada tujuan kegiatan belajar)	7, 27, 28, 29, 30, 42, 43, 44	9, 17, 19, 26	12
4	Ketabahan, keuletan dan kemampuan dalam upaya menghadapi rintangan dan kesulitan untuk mencapai tujuan seta pengabdian	21, 22, 23, 24, 31, 36, 37, 38, 40, 41, 45	20	12
5	Tingkat aspirasi (maksud, rencana, cita- cita, sasaran, target yang hendak dicapai)	14, 15, 32, 33, 34, 35, 39	16	8
<i>Jumlah</i>			12	49

Berdasarkan kisi-kisi pada Tabel 3.5 kemudian disusun sejumlah pernyataan operasional yang terangkum dalam instrumen berupa inventori motivasi belajar mahasiswa. Pernyataan-pernyataan operasional tersebut disesuaikan dengan ciri-ciri motivasi belajar yang ingin diungkap. Pada penelitian ini pernyataan-pernyataan operasional yang digunakan sebagai instrumen inventori motivasi belajar melalui tahapan *judgment* oleh tiga orang dosen. *Judgment* ini sendiri seperti halnya instrumen inventori kepribadian kreatif ditujukan pada kejelasan bahasa, kesesuaian, dan tujuan yang mengacu pada kajian dan subyek penelitian. Format selengkapnya tentang inventori motivasi belajar ini dapat dilihat pada lampiran 3.2.

Pada Format C ini, subyek penelitian dihadapkan pada tiga alternatif jawaban untuk masing-masing butir soal yaitu: (1) "Setuju" (S); (2) "Tidak Tahu" (TT); dan (3) "Tidak Setuju" (TS). Skor untuk masing-masing alternatif jawaban

diberikan sesuai dengan hasil perhitungan nilai skala untuk setiap butir soal. Seperti halnya pernyataan yang terdapat pada Format A dan Format B, pada Format C ini terdapat pernyataan yang bersifat negatif dan pernyataan yang bersifat positif. Berdasarkan hal tersebut maka skor yang diberikan pun tergantung pada jenis pernyataan setiap butir soal.

Berbeda dengan dua instrumen terdahulu yaitu kepribadian kreatif (Format A) dan sikap kreatif (Format B), pada instrumen motivasi belajar mahasiswa (Format C) dilakukan analisis butir soal. Analisis butir soal tersebut dilakukan untuk menentukan pernyataan-pernyataan inventori yang baik sesuai dengan yang diharapkan dengan memperhatikan validitas (nilai skala) untuk setiap butir soal, daya pembeda, serta reliabilitas soal. Langkah-langkah yang ditempuh adalah sebagai berikut:

(a) Penentuan Nilai Skala (Skor mentah)

Nilai skala yang merupakan skor mentah untuk setiap butir soal pada format C ini mengacu pada metode penentuan skor skala sikap dengan tiga kategori jawaban sebagai berikut:

- (1) Setiap alternatif jawaban bagi tiap pernyataan dihitung frekuensinya.
- (2) Menghitung proporsi frekuensi untuk setiap alternatif jawaban dibagi banyaknya subyek penelitian.
- (3) Menghitung proporsi kumulatif yang dilanjutkan dengan menghitung nilai tengah (*midpoint*). Proporsi kumulatif dalam hal ini yaitu proporsi kumulatif yang ada dibawah alternatif tertentu ditambah setengah kali proporsi berikutnya.
- (4) Menentukan nilai z pada tabel berdasarkan nilai tengah proporsi kumulatif dari setiap alternatif jawaban, (Edwards, 1957: 149-151).

Setelah skor dari setiap soal ditentukan, untuk menyatakan soal tersebut dapat dipakai atau tidak dapat dilihat skor setiap soal kemudian diteruskan dengan seleksi butir soal melalui uji daya pembeda (*discriminating power*). Daftar nilai skala (skor) untuk setiap butir soal pada format C ini dapat dilihat pada lampiran 3.6. Dari 49 soal yang digunakan hanya diperoleh 30 soal (nomor- nomor yang dimaksud adalah: 1,2,7, 10,11, 12, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 45, 48, dan 49) yang mempunyai skor memenuhi aturan. Selanjutnya ke 30 soal tersebut diuji daya pembedanya.

(b) Uji Daya Pembeda

Daya pembeda disini berfungsi untuk membedakan responden yang memiliki sikap positif atau negatif terhadap pernyataan yang dikemukakan. Uji daya pembeda ini dilakukan untuk butir soal yang telah melalui validasi nilai skala.

Untuk tujuan uji daya pembeda ini, langkah-langkah yang ditempuh adalah sebagai berikut:

- (1) Skor total yang diperoleh setiap mahasiswa disusun. Mulai dari skor terendah sampai skor tertinggi.
- (2) Penentuan kelompok skor atas dan kelompok skor rendah. Masing-masing 27 %.
- (3) Penghitungan daya pembeda untuk setiap butir soal dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{\sum(X_H - \bar{X}_H)^2 + \sum(X_L - \bar{X}_L)^2}{n(n-1)}}$$

$$\text{Dimana: } \sum (X_H - \bar{X}_H)^2 = \sum X_H^2 - \frac{(\sum X_H)^2}{n}$$

$$\sum (X_L - \bar{X}_L)^2 = \sum X_L^2 - \frac{(\sum X_L)^2}{n} \quad (\text{Edwards 1957: 153})$$

Keterangan:

t_{hitung} = Daya Pembeda

\bar{X}_H = Rata-rata nilai kelompok atas

\bar{X}_L = Rata-rata nilai kelompok bawah

n = Jumlah mahasiswa

Uji daya pembeda ini dilakukan pada $dk = 69$, taraf nyata $\alpha = 0,05$ dengan taraf kepercayaan 95 %. Sebagai ketentuan apabila nilai t_{hitung} yang lebih besar dari t_{tabel} , maka dapat dikatakan bahwa pernyataan butir soal tersebut memiliki daya pembeda. Sebaliknya apabila nilai t_{hitung} lebih kecil dari t_{tabel} maka pernyataan tersebut tidak memiliki daya pembeda, artinya pernyataan tersebut tidak dipergunakan dalam penelitian (Edwards 1957: 153).

Data hasil pengolahan daya pembeda tersebut tercantum pada tabel 3.6 sebagai berikut:

Tabel 3.6 Data Hasil Pengolahan Daya Pembeda Soal Motivasi

No Soal	t_{hitung}	T tabel	Keterangan
1	1.37	1.67	Tak digunakan
2	3.73	1.67	Digunakan
7	1.46	1.67	Tak digunakan
10	2.00	1.67	Digunakan
11	5.20	1.67	Digunakan
12	1.20	1.67	Tak digunakan
15	2.79	1.67	Digunakan
16	2.57	1.67	Digunakan
18	1.96	1.67	Digunakan
19	1.46	1.67	Tak digunakan
21	4.85	1.67	Digunakan
22	2.43	1.67	Digunakan
23	2.16	1.67	Digunakan

24	1.37	1.67	Tak digunakan
25	2.05	1.67	Digunakan
29	3.31	1.67	Digunakan
30	2.97	1.67	Digunakan
31	2.97	1.67	Digunakan
32	3.37	1.67	Digunakan
33	3.81	1.67	Digunakan
34	4.16	1.67	Digunakan
37	2.27	1.67	Digunakan
38	2.87	1.67	Digunakan
39	0.39	1.67	Tak digunakan
41	0.40	1.67	Tak digunakan
42	2.41	1.67	Digunakan
43	3.81	1.67	Digunakan
45	1.69	1.67	Digunakan
48	3.73	1.67	Digunakan
49	2.70	1.67	Digunakan
Total Soal Yang Digunakan			23

3. Instrumen untuk interaksi mahasiswa selama kegiatan praktikum

a. Lembar observasi

Lembar observasi (Lampiran3.3) digunakan untuk mencuplik data proses interaksi secara tertulis berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan. Penentuan kriteria pola interaksi mengadopsi dari kriteria pola interaksi hasil riset Roychoudhuri dan Roth (1996: 429-436). Pola interaksi yang dimaksud adalah polainteraksi simetris,asimetris dan *shifting asimetric*. Sementara format lembar observasi dan teknik penggunaannya mengadopsi format lembar observasi yang dibuat oleh Johnson dan Johnson (1975: 130). Format observasi ini dapat mencuplik interaksi mahasiswa yang terjadi selama interval waktu lima menit.

Pencuplikan data melalui lembar observasi tentunya mengandalkan para observer. Dalam penelitian ini melibatkan sepuluh orang observer yang melakukan observasi terhadap lima kelompok. Setiap kelompok diobservasi

oleh dua orang observer yang sebelumnya sudah mengikuti pelatihan observasi yang dilakukan oleh peneliti. Pelatihan yang diberikan berupa pengarahan dan latihan penggunaan lembar observasi pada kegiatan praktikum laboratorium dan lapangan. Dengan langkah seperti ini diharapkan persepsi setiap observer terhadap fenomena yang terjadi selama kegiatan praktikum sama. Peranan observer tidak hanya mencuplik data melalui lembar observasi, namun observer juga dilibatkan dalam menafsirkan proses interaksi yang terjadi. Kegiatan pelatihan observer lebih jauh lagi dikemukakan pada bagian pelaksanaan penelitian.

Setelah data hasil observasi terkumpul dilakukan penentuan persentase dari masing- masing poin pengamatan. Untuk menentukan persentase tersebut digunakan rumus:

$$\text{Persentase (\%)} = (\text{kejadian yang muncul dan terobservasi} : \text{jumlah interval waktu pengamatan}) \times 100\%$$

Langkah selanjutnya adalah menentukan jenis interaksi yang terjadi pada tiap kelompok dengan cara menentukan nilai rata- rata persentase di atas. Secara lengkap terdapat pada tabel 3.7 berikut ini

Tabel 3.7 Penentuan Jenis Interaksi Berdasarkan Lembar Observasi

No.	Jenis Pola Interaksi	Poin penentu
1.	Simetris	1a, 2a, 3a, 5a, dan 6a
2.	Asimetris	1b, 2b, 3b, 5b, dan 6b
3.	<i>Shifting asimetric</i>	2c, 3c, dan 5c

b. Transkripsi Rekaman Audiotape

Penggunaan alat rekam *audiotape* dimaksudkan untuk merekam interaksi verbal yang terjadi pada saat mahasiswa berhadapan dengan

permasalahan- permasalahan yang berkaitan dengan kegiatan praktikum. Permasalahan yang diberikan pada tiap kelompok adalah permasalahan yang sama. Permasalahan ini diangkat oleh peneliti yang ditemukan selama kegiatan praktikum berlangsung. Perekaman dilakukan oleh masing- masing kelompok dengan menggunakan alat perekam yang disediakan oleh kelompok- kelompok tersebut. Jalannya diskusi yang direkam diberi waktu maksimal selama 30 menit dengan mengambil lokasi bebas sekitar lingkungan laboratorium Jurusan Pendidikan Biologi. Setelah rekaman diperoleh, kemudian dilakukan pengkajian dan transkripsi rekaman yang melibatkan anggota kelompok. Transkripsi dianalisa berulang kali melalui proses konfirmasi.

Penafsiran yang dilakukan terhadap transkripsi rekaman *audiotape* berupa penafsiran negosiasi yang dikemukakan oleh aktor. Kategori negosiasi yang dianalisa berdasarkan kategori negosiasi yang dikemukakan oleh Shepardson (1996: 162). Kategori negosiasi yang dianalisa meliputi negosiasi status, negosiasi aksi, negosiasi makna dan negosiasi benda. Analisa kategori negosiasi ini berdasarkan kriteria Shepardson (1996: 162) dan disesuaikan dengan temuan di lapangan.

Selain analisa negosiasi, penggunaan transkripsi ini dapat menganalisa makna peran yang ditampilkan mahasiswa. Penentuan makna peran mahasiswa ini didasarkan pada kriteria Lumpe dan Staver yaitu makna peran sebagai *executive, skeptic, educator, record keeper, conciliator dan initiator*.

c. Angket.

Angket yang digunakan berkaitan dengan interaksi sosial yang terjadi selama kegiatan praktikum meliputi iklim emosional kelas termuat hal-hal yang

menyangkut criteria keterbukaan (*openness*), rasa berbagi (*sharing*), penerimaan (*acceptance*), dorongan (*support*) dan keterikatan (*cohesiveness*). Pernyataan-pernyataan yang menggambarkan keterbukaan rasa berbagi, penerimaan dan dorongan diadopsi dari pernyataan angket yang dibuat oleh Johnson dan Johnson (1975: 107-109).

Setiap pernyataan memiliki empat pilihan jawaban berupa tidak pernah (*never*), jarang (*seldom*), sering (*frequently*) dan selalu (*always*). Untuk menghitung angket ini maka tiap pilihan untuk pernyataan positif diberi skor sebagai berikut:

Tidak pernah = 1, jarang = 2, sering = 3 dan selalu = 4

Untuk pernyataan negatif maka penskorannya terbalik terhadap pernyataan positif.

Pengolahan data angket ini juga mengacu pada prosedur pengolahan data menurut Johnson & Johnson (1975: 109). Pernyataan yang memuat kategori keterbukaan dan rasa berbagi sebanyak tujuh pernyataan. Sementara itu, jumlah pernyataan untuk kategori penerimaan dan dukungan sebanyak tujuh pernyataan. Sementara itu, untuk memperoleh gambaran tingkat keterikatan (*cohesiveness*) mahasiswa maka digunakan angket yang memuat pernyataan keterikatan. Pernyataan-pernyataan yang memuat criteria keterikatan diadopsi dari kriteria pernyataan keterikatan yang dibuat oleh Fraser *et al.* dalam bentuk *Science Laboratory Environment Inventory (SLEI personal form)*. Pernyataan yang digunakan dari *SLEI personal actual form* adalah pernyataan yang menggambarkan tingkat keterikatan. Kemudian, setiap pernyataan memiliki empat pilihan berupa tidak pernah, jarang, sering dan selalu. Skor untuk pilihan tersebut adalah:

Tidak pernah = 1, jarang = 2, sering =3 dan selalu = 4

Pengolahan data angket keterikatan ini menggunakan metode penghitungan kualitatif sehingga didapat persentase relatifnya (Arikunto, 1998). Penghitungan persentase skor total adalah sebagai berikut:

$$\% \text{keterikatan} = \text{skor yang didapat} : \text{skor total yang diharapkan} \times 100\%$$

Penentuan kualitas relatif kebersamaan, penerimaan, dan keterikatan menggunakan skala acuan yang dikemukakan oleh Arikunto (1998) sebagai berikut :

Tabel 3.8 Kategorisasi Skala Persentase untuk Tingkat Keterikatan

Skala	Kategori
>40%	Tidak baik
41% – 55%	Kurang
56%-75%	Cukup
76%-100%	Baik

D. Langkah- Langkah Pengumpulan Data

1. Tahap Persiapan

- a. Penentuan Subyek Penelitian
- b. Perekrutan dan pemilihan *observer*
- c. Penentuan materi praktikum
- d. Penyusunan instrumen penelitian
- e. *Judgement* instrumen penelitian
- f. Sosialisasi dan penataran penggunaan instrumen penelitian untuk *observer*
- g. Ujicoba instrumen penelitian
 - 1) Ujicoba pada mata praktikum Fisiologi Hewan

- 2) Ujicoba pada praktikum Ekologi Hewan untuk materi Kelimpahan Bentos di Air Mengalir
- h. Perbaiki Instrumen Penelitian
 - 1) Perbaiki instrumen hasil *judgement*
 - 2) Perbaiki instrumen setelah uji coba
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Pembagian kelas besar menjadi 3 sub kelas penelitian
 - b. Pembagian kelompok pada masing- masing sub kelas
 - c. Pelaksanaan praktikum di lapangan dan laboratorium
 - d. Pengambilan data interaksi di lapangan dan laboratorium
 - e. Pelaksanaan diskusi kelompok dan perekaman suara jalannya diskusi
 - f. Pelaksanaan tes tertulis untuk menjaring pemahaman konsep
 - g. Penjaringan data dengan menggunakan angket
3. Tahap Pengolahan data
 - a. Pengolahan data interaksi
 - b. Pengolahan data rekaman suara
 - c. Pengolahan data tes tertulis
 - d. Pengolahan data angket

E. Pengolahan Data

Pengolahan data dengan uji statistika yang sesuai dilakukan dengan bantuan *Software SPSS* versi 10.05. *Software* tersebut didasarkan pada rumus- rumus statistika umum yang biasa digunakan. Uji yang digunakan untuk parameter hasil belajar, sikap dan kepribadian kreatif, serta motivasi belajar adalah uji *Anova*

Menurut Fowler & Cohen (1995) uji Anova ini merupakan suatu uji untuk membandingkan rata-rata lebih dari dua cuplikan. Persyaratan-persyaratan untuk melakukan uji Anova ini adalah didasarkan pada hipotesis-hipotesis:

- a. Ho: cuplikan data diambil dari populasi data yang berdistribusi normal
- b. Ho: variansi populasi diasumsikan serupa (homogen) dan cuplikan diambil dari populasi data dengan rata-rata yang berbeda

Untuk menguji apakah data berdistribusi normal atau tidak, dalam software SPSS ini disediakan antara lain uji Kolmogorov-Smirnov. Uji ini merupakan uji alternatif untuk data yang berjumlah sedikit (<30 buah data), sama halnya dengan uji Liliefors (Zarr, 1974). Nilai kritis dari uji Kolmogorov-Smirnov ini adalah nilai signifikansi sebesar 0.05. Bila nilai signifikansi hasil perhitungan lebih besar dari 0.05, maka Ho diterima, artinya data berdistribusi normal.

Sementara untuk menguji hipotesis kedua mengenai apakah populasi data mempunyai variansi yang homogen atau tidak, digunakan uji Levene (Zarr, 1974). Nilai kritis untuk uji Levene ini adalah nilai signifikansi sebesar 0.05. Bila nilai signifikansi hasil perhitungan > 0.05 , maka variansi populasi homogen.

Bila data menunjukkan berdistribusi normal dan variansinya homogen maka langkah selanjutnya adalah menguji hipotesis:

1. Ho: Tidak terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara tiga model kegiatan praktikum
2. Ho: Tidak terdapat perbedaan sikap kreatif yang signifikan antara tiga model kegiatan praktikum

3. Ho: Tidak terdapat perbedaan kepribadian kreatif yang signifikan antara tiga model kegiatan praktikum
4. Ho: Tidak terdapat perbedaan motivasi belajar yang signifikan antara tiga model kegiatan praktikum

Untuk menguji hipotesis di atas digunakan uji statistik One Way Anova atau Anova Satu Jalur (Fowler & Cohen, 1995; Zarr, 1974). Hasil pengujian tersebut bisa dilanjutkan pada uji antara satu model dengan model lainnya dengan menggunakan uji Tukey (Fowler & Cohen 1995; Zarr, 1974). Uji signifikansi, baik untuk uji Anova maupun untuk uji Tukey, yang digunakan adalah $p = 0.05$. Artinya bila p hasil perhitungan > 0.05 maka H_0 diterima.

