

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Definisi Operasional

Dalam penelitian ini terdapat beberapa istilah yang perlu dijelaskan secara operasional untuk menghindari kesalahan penafsiran dari maksud dan tujuan yang ingin dijawab. Adapun istilah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Praktikum investigasi, merupakan serangkaian kegiatan praktikum investigasi yang dikembangkan menggunakan model 4D menurut Thiagarajan, Dorothy, dan Semmel (1974), dan terdiri dari 5 tahapan investigasi antara lain *pre-investigasi, design, investigation, result, dan reflection* yang diterapkan dalam pembelajaran pengolahan sumber daya kelautan berupa rumput laut yang digunakan untuk bahan tambahan dalam pembuatan yoghurt pada materi bioteknologi.
2. Keterampilan berpikir kreatif, merupakan sebuah keterampilan yang akan dilihat perubahannya dari hasil analisis yang diperoleh dari data *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran yang menerapkan kegiatan praktikum investigasi yang dikembangkan mengenai potensi kelautan dalam materi bioteknologi yang dinilai berdasarkan rubrik penilaian keterampilan berpikir kreatif yang valid dan *reliable* dengan indikator keterampilan berpikir kreatif sebagai berikut : keterampilan berpikir lancar (*fluency*), keterampilan berpikir luwes (*flexibility*), keterampilan berpikir orisinal (*originality*), dan keterampilan berpikir rinci (*elaboration*), kemudian dilihat besar pengaruh desain kegiatan praktikum investigasi yang dikembangkan terhadap keterampilan berpikir kreatif melalui perbandingan nilai rata-rata *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen melalui uji beda rata-rata.
3. *Life skill*, sebuah kecakapan yang akan dilihat perubahannya dari hasil analisis yang diperoleh dari data *pretest* dan *posttest life skill* siswa dalam pembelajaran yang menerapkan kegiatan praktikum investigasi yang dikembangkan

Irvana Nurul Kamalia, 2019

PENERAPAN PRAKTIKUM INVESTIGASI SUMBER DAYA KELAUTAN SERTA PENGARUHNYA TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN LIFE SKILL SISWA SMK KEMARITIMAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

mengenai potensi kelautan dalam materi bioteknologi yang dinilai berdasarkan perolehan skor *life skill* dengan indikator *life skill* sebagai berikut : *thinking skill* (keterampilan berpikir), *social skill* (keterampilan sosial), *emotional skill* (keterampilan mengendalikan emosi), kemudian dilihat besar pengaruh desain kegiatan praktikum investigasi yang dikembangkan terhadap *life skill* melalui nilai *N-gain pretest posttest* pada kelas kontrol, dan nilai *N-gain pretest posttest* pada kelas eksperimen.

B. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *quasy experiment* untuk menguji pengaruh penerapan praktikum investigasi yang telah dikembangkan dengan model 4D. Melalui penelitian ini diketahui hubungan sebab akibat setelah diberikan suatu perlakuan. Sebagai variabel bebasnya adalah kegiatan praktikum investigasi. Variabel terikatnya adalah keterampilan berpikir kreatif dan *life skill* siswa SMK Kemaritiman.

Penelitian ini menggunakan dua kelas, dari data populasi yang ada diambil dua kelompok sampel yang kemudian dilabeli sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pengukuran pertama (*pretest*) ditujukan untuk memperoleh gambaran awal mengenai keterampilan berpikir kreatif dan *life skill* siswa sebelum melakukan praktikum investigasi. Pengukuran kedua (*posttest*) dimaksudkan untuk melihat bagaimana keterampilan berpikir kreatif dan *life skill* siswa setelah praktikum investigasi. Kedua kelompok sampel diberi *pretest* dan *posttest* namun diberi dua perlakuan yang berbeda, maka desain penelitian yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Non-Equivalent Control Group Design*. Desain ini digunakan karena adanya *pretest* dan *posttest* sebelum dan setelah perlakuan. Nilai *pretest* maupun *posttest* pada desain penelitian digunakan untuk menjadi pertimbangan dalam tingkat kesetaraan kelompok. Nilai *pretest* dan *posttest* dalam desain penelitian ini dapat juga digunakan untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap capaian skor (*gain score*).

Tabel 3.1.
Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	C	O ₂

O₁ = *pretest* (tes awal untuk melihat keterampilan berpikir kreatif dan *life skill* siswa sebelum perlakuan)

X = pembelajaran praktikum investigasi

C = pembelajaran praktikum konvensional

O₂ = *posttest* (tes akhir untuk melihat pengaruh penerapan praktikum investigasi terhadap keterampilan berpikir kreatif dan peningkatan *life skill* siswa setelah perlakuan)

C. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada salah satu SMK Kelautan Swasta di Kabupaten Indramayu tahun ajaran 2018/2019. Sekolah terpilih untuk penelitian ini adalah SMK Mitra Maritim di Kabupaten Indramayu. Sekolah ini dipilih karena memiliki latar belakang yang sesuai dengan topik penelitian. Sekolah tersebut merupakan satu-satunya sekolah kejuruan yang paling potensial dalam bidang kemaritiman.

D. Subjek dan Populasi Penelitian

Subjek pada penelitian ini berjumlah dua kelas siswa SMK kelas X program studi APHP (Agribisnis Pengolahan Hasil Perikanan) yaitu kelas X-APHP-1, dan X-APHP-2 yang sedang mempelajari Biologi Terapan pada materi Bioteknologi pengolahan produk pada semester genap tahun ajaran 2018/2019. Sebanyak 40 siswa dengan masing-masing kelas berjumlah 20 siswa.

Populasi dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir kreatif dan *life skill* siswa dalam mengenali dan mengolah potensi kelautan melalui kegiatan praktikum investigasi. Pengambilan sampel penelitian dilakukan dengan cara *purposive sampling*. Teknik ini adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu, pertimbangan yang dimaksud adalah nilai rata-rata

keterampilan akademik kedua sampel hampir sama, serta berada pada program kurikulum yang sama yang mempelajari mengenai pengelolaan perikanan. Hal ini berarti penyebaran siswa di sekolah ini heterogen sehingga dapat mewakili siswa dari tingkat keterampilan tinggi, sedang dan rendah pada program studi tersebut. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini satu kelas sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan strategi kegiatan pengembangan praktikum investigasi dan satu kelas kontrol menggunakan strategi pembelajaran praktikum konvensional.

E. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan praktikum investigasi melalui 3 tahapan :
 - a. *Define* : Menentukan objek penelitian dan identifikasi kebutuhan berdasarkan studi lapangan dan studi dokumentasi (siswa, sekolah, kurikulum, studi pustaka).
 - b. *Design* : judgement ahli, menentukan instrumen dan perangkat yang akan digunakan, menentukan media, menentukan format dan membuat rancangan awal.
 - c. *Develops* : Mengembangkan desain/rancangan melalui kegiatan uji coba mandiri, uji coba terbatas, uji coba di kelas, melakukan implementasi pembelajaran/praktikum investigasi menggunakan perangkat pembelajaran berupa RPP, LKS, alat, media, dan asesmen dengan instrumen penelitian.
2. Melakukan *pretest* terkait keterampilan berpikir kreatif dan *life skill* siswa yang di jaring dengan menggunakan soal tes keterampilan berpikir kreatif dan soal *life skill*
3. Melakukan kegiatan investigasi.
4. Memberikan LKS kepada siswa. Pada *worksheet* tersebut siswa diminta untuk melakukan kegiatan investigasi, yang kemudian dilakukan penilaian terhadap kinerja dan dilakukan observasi berdasarkan rubrik dan lembar observasi yang telah dibuat sebelumnya.

5. Memberikan *posttest* kepada siswa untuk mendapatkan hasil mengenai keterampilan berpikir kreatif dan *life skill* siswa melalui kegiatan praktikum investigasi berdasarkan rubrik keterampilan berpikir kreatif dan *life skill* yang telah dibuat sebelumnya.
6. Memberikan angket kepada siswa untuk mendapatkan hasil mengenai respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan serta mengetahui faktor-faktor apa saja yang menjadi kendala siswa dalam melakukan praktikum investigasi.

Tabel 3.2.
Teknik Pengumpulan Data

No	Data	Teknik Pengumpulan	Instrumen
1.	Informasi tentang keterampilan berpikir kreatif	Pemberian tes tertulis, dan penugasan rancangan kegiatan investigasi	- Soal bioteknologi dan ekosistem untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif
2.	Informasi tentang <i>life skill</i> siswa	Pemberian soal-soal tes awal dan tes akhir	- Soal untuk menilai <i>life skill</i>
3.	Informasi tentang praktikum investigasi	<i>Worksheet</i> dan Penilaian dengan lembar observasi	- LKS Investigasi non Eksperimen - LKS Investigasi Eksperimen - Lembar Observasi
4.	Informasi tentang respon siswa dalam melakukan praktikum investigasi	Pemberian angket	Angket

F. Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini digunakan beberapa jenis instrumen penelitian. Berikut ini diuraikan secara rinci beberapa instrumen yang digunakan diantaranya:

1. Soal Keterampilan Berpikir Kreatif

Instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa: Soal konten ekosistem dan bioteknologi untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif, *worksheet* penugasan membuat rancangan kegiatan investigasi dalam pembuatan produk. Adapun kisi-kisi soal keterampilan berpikir kreatif yang digunakan dalam penelitian ditampilkan pada Tabel 3.3. berikut ini :

Tabel 3.3.

Kisi-Kisi Soal Keterampilan Berpikir Kreatif

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	Sub Indikator Tes Keterampilan Berpikir Kreatif	Nomor Soal
1	Keterampilan berpikir lancar (<i>fluency</i>)	Mengajukan pertanyaan yang beragam	1
		Menjawab dengan sejumlah jawaban yang tepat	2
2	Keterampilan berpikir luwes (<i>flexibility</i>)	Memberikan macam-macam penafsiran terhadap suatu gambar, cerita, atau masalah	3
		Memberikan pertimbangan terhadap situasi	4
		Jika diberikan suatu masalah biasanya memikirkan macam-macam cara yang berbeda untuk menyelesaikannya	5
3	Keterampilan berpikir asli (<i>originality</i>)	Memikirkan masalah atau hal yang tidak terpikirkan oleh orang lain	6
		Lebih senang menyintesis daripada menganalisis	7
4	Keterampilan berpikir rinci (<i>elaboration</i>)	Mencari arti yang lebih mendalam terhadap jawaban atau pemecahan masalah dengan melakukan langkah-langkah yang terperinci	8
		Mengembangkan atau memperkaya gagasan orang lain	9

2. Instrumen Life Skill

Instrumen yang digunakan untuk menjangar data *life skill* siswa menggunakan angket *life skill*. Skala jawaban angket ini menggunakan pilihan jawaban ya dan tidak. Angket dikembangkan dengan tiga jenis pengembangan *life skill* yakni kecakapan berpikir (*thinking skill*), kecakapan sosial (*social skill*), dan

kecakapan emosional (*emotional skill*) seperti yang ditampilkan pada Tabel 3.4. berikut ini:

Tabel 3.4.
Kisi-kisi *Life Skill*

No	Indikator <i>Life Skill</i>	Sub Indikator <i>Life Skill</i>	No Soal	Jml
1	<i>Thinking skills</i>	Kemampuan analitis	1,2,56	3
		Berpikir kreatif	3,4,5,6,55	5
		Berpikir kritis	7,8,9	3
		Mengembangkan keterampilan memecahkan masalah	10,11,57	3
		Meningkatkan kemampuan membuat keputusan	12,13,14,15,58	5
2	<i>Social skills</i>	Keterampilan interpersonal	16,17,18	3
		Keterampilan komunikasi	19,20,21,22,23,24	6
		Keterampilan memimpin	25,26,27	3
		Keterampilan manajemen	28,29,30,31,32,33,34	7
		Keterampilan advokasi	35,36,37	3
		Kooperatif	38,39	2
		Keterampilan membangun regu	40,59,60	3
3	<i>Emotional skill</i>	Menyadari dan merasa nyaman dengan orang lain	41,42,43	3
		Mengelola rasa	44,45	2
		Mengelola emosi	46	1
		Mengelola stres	47,48	2
		Tahan terhadap tekanan	49,50,51,52,53,54	6

3. Lembar Observasi Praktikum Investigasi

Lembar observasi ini digunakan untuk mengidentifikasi seluruh kegiatan siswa selama pelaksanaan kegiatan praktikum investigasi seperti yang ditampilkan pada Tabel 3.5. berikut ini:

Tabel 3.5.
Lembar Observasi Kegiatan Investigasi

No	Tahapan Kegiatan Praktikum Investigasi	Kriteria		Keterangan
		Ya	Tidak	
1	Pra-investigasi (3P: Definisi masalah, Pengetahuan sebelumnya, Prediksi) a. Merumuskan pertanyaan dengan jelas			

No	Tahapan Kegiatan Praktikum Investigasi	Kriteria		Keterangan
		Ya	Tidak	
	<ul style="list-style-type: none"> b. Membuat hipotesis c. Membuat prediksi 			
2	<p>Perencanaan dan Desain (2P: Perencanaan dan Prosedur)</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Mengidentifikasi variabel kunci (variabel bebas dan variabel terikat) b. Mengidentifikasi variabel kontrol yang sesuai untuk praktikum investigasi jenis <i>fair testing</i> c. Merencanakan cara mengukur variabel terikat dalam praktikum investigasi. d. Mengidentifikasi bahan dan peralatan yang paling sesuai untuk digunakan dalam praktikum investigasi e. Merencanakan cara merekam dan mengatur data yang akan dikumpulkan (mis. Tabel). f. Menentukan skala, rentang, interval, jumlah nilai yang memadai dan masuk akal. 			
3	<p>Melakukan investigasi (I: Investigasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Menggunakan bahan dan peralatan dengan tepat. b. Mengukur dengan teliti (jika perlu) dilakukan pengukuran berulang. c. Mengontrol variabel agar tetap konstan sesuai dengan rancangan. d. Mengaplikasikan variabel bebas sesuai dengan rancangan. 			
4	<p>Analisis, interpretasi, dan presentasi hasil (R: Hasil)</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Menganalisis dan berdiskusi mengenai metode yang digunakan dalam investigasi. b. Menyusun data dalam bentuk diagram / tabel / grafik dengan memberi label serta memberikan judul yang sesuai. c. Mendeskripsikan data yang telah dituangkan dalam diagram / tabel / grafik. 			

No	Tahapan Kegiatan Praktikum Investigasi	Kriteria		Keterangan
		Ya	Tidak	
	d. Menghitung rata-rata jika dilakukan pengukuran secara berulang. e. membuat kesimpulan yang jelas dan ringkas, konsisten dengan data, sesuai dengan tujuan dan langsung menjawab pertanyaan investigasi yang diajukan.			
5	Pasca investigasi (R: Refleksi) a. Mengidentifikasi kemungkinan sumber kesalahan dalam pengukuran b. Mempresentasikan hasil investigasinya di depan kelas c. Menerima tanggapan terhadap hasil investigasi d. Mengajukan pertanyaan bermakna mengenai desain, implikasi atau signifikansi temuan e. Melakukan perbaikan terhadap seluruh rangkaian investigasi maupun rancangan yang perlu diperbaiki sesuai saran guru untuk peningkatan dalam desain atau metode pada kegiatan investigasi berikutnya			

(Chin, 2003)

4. Angket Respon Siswa dan Wawancara

Angket adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk di jawab (Sugiyono, 2014). Angket ini berisi serangkaian pernyataan yang diajukan pada siswa untuk mendapat jawaban yang diharapkan. Angket yang diberikan pada siswa ini memiliki tujuan yaitu yang pertama angket digunakan untuk menjaring data kegiatan investigasi langkah kerja, maupun penggunaan alat. Kedua, keterampilan berpikir kreatif dan *life skill* siswa sebelum dan setelah perlakuan. Ketiga, angket digunakan untuk mengetahui faktor yang menjadi kendala siswa dalam melakukan kegiatan investigasi pada materi bioteknologi kelautan. Wawancara adalah teknik pengumpulan data tambahan yang dapat memperkuat

hasil penelitian yang diperoleh. Adapun kisi-kisi angket dan wawancara ditampilkann pada Tabel. 3.6. dan Tabel 3.7. berikut ini:

Tabel 3.6.
Kisi-kisi Angket

No	Indikator	No Pertanyaan
1	Mengetahui respon siswa terhadap mata pelajaran Biologi terapan	1-10
2	Mengetahui respon siswa terhadap kegiatan praktikum investigasi	11-24
3	Mengetahui respon siswa terhadap penugasan pembuatan rancangan produk, pembuatan laporan hasil melalui grafik dan tabel serta mempresentasikannya	25-36
4	Mengetahui respon siswa terhadap guru	37-40

Tabel 3.7.
Kisi-kisi Wawancara Praktikum Investigasi

No	Indikator	No Pertanyaan
1	Mengetahui kendala mahasiswa ketika melakukan praktikum investigasi	1, 2
2	Kendala / kesulitan mahasiswa ketika menggunakan alat penunjang praktikum investigasi	3, 4, 5
3	Kendala / kesulitan mahasiswa ketika mengukur objek dengan menggunakan alat	6, 7, 8, 9
4	Kendala / kesulitan mahasiswa selama praktikum investigasi	10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18
5	Tahapan praktikum investigasi yang dirasa sulit dan mudah oleh siswa	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33
6	Melaksanakan investigasi dengan teliti	34, 35, 36
7	Kendala / kesulitan siswa ketika menggambar grafik hasil investigasi	37, 38
8	Kendala / kesulitan siswa ketika membuat rancangan investigasi	39, 40, 41
9	Kendala / kesulitan mahasiswa ketika presentasi hasil praktikum investigasi	42,43
10	Kendala / kesulitan mahasiswa ketika presentasi hasil rancangan investigasi	44, 45

G. Pengembangan Instrumen

Instrumen yang telah dibuat selanjutnya melalui tahapan pengembangan instrumen. Instrumen yang akan digunakan untuk mengambil data pada subjek penelitian terlebih dahulu dilakukan uji coba pada yang bukan subjek penelitian,

Irvana Nurul Kamalia, 2019

PENERAPAN PRAKTIKUM INVESTIGASI SUMBER DAYA KELAUTAN SERTA PENGARUHNYA TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN LIFE SKILL SISWA SMK KEMARITIMAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kemudian dilakukan analisis data tingkat kesukaran, validitas butir soal dan reliabilitas. Butir soal tersebut dianalisis menggunakan program *software* Anates versi 4.0.5 program uraian. Uji coba ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan instrumen untuk digunakan pada saat penelitian.

1. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran menunjukkan sukar tidaknya suatu soal. Soal yang sukar akan memiliki indeks yang kecil, sedangkan soal yang mudah akan memiliki indeks yang besar. Rentang indeks tersebut dimulai dari 0,00 sampai 1,00. Kategori indeks kesukaran menurut Bahrul Hayat (1997, dalam Mulyatiningsih, 2002) ditampilkan pada Tabel 3.8. sebagai berikut:

Tabel 3.8.
Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

No	Rentang Nilai Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	$p < 0,30$	Sukar
2	$0,30 \leq p \leq 0,70$	Sedang
3	$p > 0,70$	Mudah

2. Validitas Butir Soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu tes. Suatu tes dikatakan sah apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2012 & Sudjana, 2007). Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas yang tinggi. Pengukuran validitas soal dilakukan dengan bantuan *software* Anates Uraian versi 4.0.5. Interpretasi mengenai validitas menurut (Arikunto, 2012) seperti ditampilkan pada Tabel 3.9. sebagai berikut:

Tabel 3.9.
Kriteria Validitas Butir Soal

No	Rentang Nilai Validitas	Kriteria
1	0,00 sampai dengan 0,19	Sangat Rendah
2	0,20 sampai dengan 0,39	Rendah
3	0,40 sampai dengan 0,59	Cukup
4	0,60 sampai dengan 0,79	Tinggi
5	0,80 sampai dengan 1,00	Sangat Tinggi

Hasil perhitungan validitas tiap butir soal pada tes keterampilan berpikir kreatif dan *life skill* ditampilkan pada Tabel 3.10 dan Tabel 3.11 sebagai berikut :

Tabel 3.10
Validitas Soal Keterampilan Berpikir Kreatif

No Soal	Validitas	Kriteria
1	0,60	Tinggi
2	0,69	Tinggi
3	0,70	Tinggi
4	0,42	Cukup
5	0,61	Tinggi
6	0,57	Cukup
7	0,58	Cukup
8	0,62	Tinggi
9	0,50	Cukup

Tabel 3.11
Validitas Soal *Life Skill*

No Soal	Validitas	Kategori
1	0,56	Cukup
2	0,46	Cukup
3	0,59	Cukup
4	0,43	Cukup
5	0,61	Tinggi
6	0,57	Cukup
7	0,58	Cukup
8	0,62	Tinggi
9	0,50	Cukup
10	0,54	Cukup
11	0,69	Tinggi
12	0,72	Tinggi
13	0,42	Cukup
14	0,61	Tinggi
15	0,57	Cukup
16	0,58	Cukup
17	0,62	Tinggi
18	0,50	Cukup
19	0,61	Tinggi
20	0,57	Cukup
21	0,70	Tinggi
22	0,42	Cukup
23	0,58	Cukup
24	0,62	Tinggi

25	0,58	Cukup
26	0,62	Tinggi
27	0,50	Cukup
28	0,60	Tinggi
29	0,69	Tinggi
30	0,59	Cukup
31	0,43	Cukup
32	0,61	Tinggi
33	0,57	Cukup
34	0,58	Cukup
35	0,62	Tinggi
36	0,50	Cukup
37	0,60	Tinggi
38	0,69	Tinggi
39	0,70	Tinggi
40	0,42	Cukup
41	0,61	Tinggi
42	0,57	Cukup
43	0,58	Cukup
44	0,50	Cukup
45	0,54	Cukup
46	0,70	Tinggi
47	0,42	Cukup
48	0,70	Tinggi
49	0,42	Cukup
50	0,61	Tinggi
51	0,58	Cukup
52	0,58	Cukup
53	0,62	Tinggi
54	0,57	Cukup
55	0,54	Cukup
56	0,69	Tinggi
57	0,70	Tinggi
58	0,42	Cukup
59	0,61	Tinggi
60	0,57	Cukup

3. Reliabilitas Suatu Tes

Reliabilitas adalah ketetapan alat tersebut dalam menilai apa yang dinilainya. Artinya kapan pun alat penilaian tersebut digunakan akan memberikan hasil yang relatif sama/ketetapan masalah hasil tes apabila diuji kepada subjek atau orang dan soal yang sama namun waktu yang berbeda. Kategori reliabilitas suatu tes menurut (Arikunto, 2012), seperti ditampilkan pada Tabel 3.12. sebagai berikut:

Tabel 3.12.

Kriteria Reliabilitas Butir Soal

No	Rentang	Kriteria
1	0,00 sampai dengan 0,19	Sangat Rendah
2	0,20 sampai dengan 0,39	Rendah
3	0,40 sampai dengan 0,59	Cukup
4	0,60 sampai dengan 0,79	Tinggi
5	0,80 sampai dengan 1,00	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan koefisien reliabilitas menggunakan *software* Anates 4.0.5 diperoleh nilai koefisien reliabilitas untuk tes keterampilan berpikir kreatif sebesar 0,70 yang termasuk kategori tinggi dan besar koefisien reliabilitas untuk *life skill* sebesar 0,78 yang termasuk dalam kategori tinggi. Secara keseluruhan hasil pengujian instrumen keterampilan berpikir kreatif dan *life skill* yang meliputi uji validitas, dan pengambilan keputusan digunakannya instrumen tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.13 dan Tabel 3.14.

Tabel 3.13.

Rekapitulasi Hasil Analisis Soal Keterampilan Berpikir Kreatif

No Soal	Validitas	Kategori	Keputusan
1	0,60	Tinggi	Dipakai
2	0,69	Tinggi	Dipakai
3	0,70	Tinggi	Dipakai
4	0,42	Cukup	Dipakai
5	0,61	Tinggi	Dipakai
6	0,57	Cukup	Dipakai
7	0,58	Cukup	Dipakai
8	0,62	Tinggi	Dipakai
9	0,50	Cukup	Dipakai

Berdasarkan Tabel 3.13. sebanyak 9 soal keterampilan berpikir kreatif yang digunakan dalam penelitian karena kesembilan butir soal tersebut memiliki validitas dengan kriteria yang cukup dan tinggi serta reliabilitas yang tinggi.

Tabel 3.14.
Rekapitulasi Hasil Analisis Soal *Life Skill*

No Soal	Validitas	Kategori	Keputusan
1	0,56	Cukup	Dipakai
2	0,46	Cukup	Dipakai
3	0,59	Cukup	Dipakai
4	0,43	Cukup	Dipakai
5	0,61	Tinggi	Dipakai
6	0,57	Cukup	Dipakai
7	0,58	Cukup	Dipakai
8	0,62	Tinggi	Dipakai
9	0,50	Cukup	Dipakai
10	0,54	Cukup	Dipakai
11	0,69	Tinggi	Dipakai
12	0,72	Tinggi	Dipakai
13	0,42	Cukup	Dipakai
14	0,61	Tinggi	Dipakai
15	0,57	Cukup	Dipakai
16	0,58	Cukup	Dipakai
17	0,62	Tinggi	Dipakai
18	0,50	Cukup	Dipakai
19	0,61	Tinggi	Dipakai
20	0,57	Cukup	Dipakai
21	0,70	Tinggi	Dipakai
22	0,42	Cukup	Dipakai
23	0,58	Cukup	Dipakai
24	0,62	Tinggi	Dipakai
25	0,58	Cukup	Dipakai
26	0,62	Tinggi	Dipakai
27	0,50	Cukup	Dipakai
28	0,60	Tinggi	Dipakai
29	0,69	Tinggi	Dipakai
30	0,59	Cukup	Dipakai
31	0,43	Cukup	Dipakai
32	0,61	Tinggi	Dipakai
33	0,57	Cukup	Dipakai
34	0,58	Cukup	Dipakai
35	0,62	Tinggi	Dipakai
36	0,50	Cukup	Dipakai
37	0,60	Tinggi	Dipakai

38	0,69	Tinggi	Dipakai
39	0,70	Tinggi	Dipakai
40	0,42	Cukup	Dipakai
41	0,61	Tinggi	Dipakai
42	0,57	Cukup	Dipakai
43	0,58	Cukup	Dipakai
44	0,50	Cukup	Dipakai
45	0,54	Cukup	Dipakai
46	0,70	Tinggi	Dipakai
47	0,42	Cukup	Dipakai
48	0,70	Tinggi	Dipakai
49	0,42	Cukup	Dipakai
50	0,61	Tinggi	Dipakai
51	0,58	Cukup	Dipakai
52	0,58	Cukup	Dipakai
53	0,62	Tinggi	Dipakai
54	0,57	Cukup	Dipakai
55	0,54	Cukup	Dipakai
56	0,69	Tinggi	Dipakai
57	0,70	Tinggi	Dipakai
58	0,42	Cukup	Dipakai
59	0,61	Tinggi	Dipakai
60	0,57	Cukup	Dipakai

Berdasarkan Tabel 3.14. sebanyak 60 soal *life skill* yang digunakan dalam penelitian karena kesembilan butir soal tersebut memiliki validitas dengan kriteria yang cukup dan tinggi serta reliabilitas yang tinggi.

H. Prosedur Penelitian

Secara garis besar, penelitian yang akan dilakukan ini dibagi ke dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap penyusunan laporan. Ketiga tahapan tersebut diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan yang dilakukan sebelum melakukan penelitian ini terdiri dari:

- a. Merumuskan masalah yang akan diteliti
- b. Studi kepustakaan
- c. Penyusunan proposal dan Seminar proposal
- d. Perbaikan proposal setelah mendapat berbagai masukan dari dosen

2. Tahap Perencanaan dan Pengembangan

- a. Pembuatan surat izin penelitian
- b. Pengembangan praktikum investigasi

Prosedur dalam pengembangan praktikum investigasi diadaptasi dari Thiagarajan (1974) yaitu terdiri atas 3 tahap terpilih antara lain *define* : menentukan objek penelitian dan identifikasi kebutuhan berdasarkan studi lapangan dan studi dokumentasi (siswa, sekolah, kurikulum, studi pustaka); *design* : merancang desain praktikum awal yang diadaptasi dari Moeed (2008) dan Chin (2003); *develops* : mengembangkan desain/rancangan melalui validasi ahli, uji coba mandiri, uji coba terbatas, uji coba di kelas yang dijelaskan secara rinci sebagai berikut :

a. *Define*

Dalam konteks pengembangan kegiatan praktikum, tahap pendefinisian dilakukan dengan cara melakukan analisis mendalam mengenai kurikulum, karakteristik siswa, analisis materi dan merumuskan tujuan pengembangan yang ingin dicapai dalam penelitian. Berikut ini aspek-aspek yang dianalisis pada tahap *define* menurut Thiagrajan (1974) :

1) Analisis Kurikulum

Melimpahnya sumber daya kelautan di Kabupaten Indramayu membutuhkan pengelolaan yang baik untuk dapat memberikan banyak keuntungan yang menyejahterakan masyarakat di Kabupaten Indramayu. Siswa perlu diedukasi bahwa kekayaan laut yang melimpah saat ini belum dapat dinikmati dan dikelola secara optimal. Selain itu pendidikan belum mendapatkan perhatian yang maksimal sebagai salah satu sektor pembangunan kelautan. Salah satu upaya dalam membangun kembali semangat kebaharian bangsa adalah dengan memasukkan konsepsi kemaritiman dan budaya bahari pada semua jenjang pendidikan formal di tingkat pendidikan dasar, menengah, maupun tinggi. Masuknya materi itu sebagai bagian integral dalam kurikulum pendidikan nasional akan membuka wawasan kelautan siswa yang kelak menjadi penerus masa depan bangsa. Sebagai langkah awal pendidikan kemaritiman dapat dimulai dari wilayah provinsi yang memiliki wilayah laut dominan sebelum ditetapkan menjadi kurikulum nasional. Maka Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tentang spektrum keahlian pendidikan

menengah kejuruan dalam kurikulum 2013 SMK/MAK perlu ditetapkan jenis program pendidikan pada Sekolah Menengah Kejuruan dalam bentuk bidang/program/kompetensi keahlian yang saat ini berlaku perlu diselaraskan dengan tuntutan perkembangan kurikulum, ilmu pengetahuan, teknologi dan kebutuhan dunia kerja seperti halnya SMK Mitra Maritim sejak diresmikan pada tahun 2017 berdiri menjadi sekolah menengah kejuruan yang bergerak dalam bidang kemaritiman dan membuka dua kompetensi keahlian yang paling relevan disesuaikan dengan kebutuhan dan tuntutan lapangan kerja utama di wilayah Indramayu yaitu program studi NKPI (Nautika Kapal Penangkapan Ikan) dan APHP (Agribisnis Pengolahan Hasil Perikanan).

Dalam program studi APHP Biologi terapan merupakan muatan peminatan kejuruan sebagai dasar bidang keahlian. Tujuan kurikulum kemaritiman sama dengan kurikulum nasional mencakup empat aspek kompetensi, yaitu (1) aspek kompetensi sikap spiritual, (2) sikap sosial, (3) pengetahuan, dan (4) keterampilan, maka sesuai dengan Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Biologi terapan pada program studi APHP terdiri dari 15 poin pada KD 3, dan 15 poin pada KD 4. Aspek-aspek kompetensi tersebut dicapai melalui proses pembelajaran intrakurikuler, kokurikuler, dan ekstrakurikuler.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan khususnya analisis mengenai kurikulum yang digunakan di SMK Mitra Maritim, terdapat dua kompetensi dasar yang paling relevan dengan ketersediaan sumber belajar berbasis lingkungan kelautan untuk dapat dilakukan analisis lebih jauh melalui kegiatan penelitian, diantaranya yaitu kompetensi dasar dalam materi ekosistem dan kompetensi dasar dalam materi bioteknologi. Sumber daya alam yang tersedia di kabupaten Indramayu secara alami dapat dijadikan sumber belajar yang kontekstual bagi para siswa khususnya siswa sekolah kemaritiman untuk bidang pengelolaan maupun pengolahan dan produksi sehingga berdasarkan analisis kurikulum tersebut dipilihlah KD 3.15 dan KD 4.15 mengenai Bioteknologi kemaritiman untuk program studi APHP.

2) Analisis Karakteristik Siswa

Seorang guru yang akan mengajar di dalam suatu kelas harus memiliki kemampuan untuk dapat mengenali karakteristik siswa yang akan didampinginya dalam kegiatan pembelajaran. Kemampuan tersebut dirasakan menjadi sangat penting karena seluruh rangkaian proses pembelajaran harus disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik siswa. Guru perlu mempertimbangkan beberapa hal untuk mengetahui karakteristik siswanya, antara lain: kemampuan akademik setiap individu, karakteristik fisik siswa, kemampuan bekerja dalam kelompok, motivasi belajar yang dimiliki siswa, latar belakang ekonomi dan sosial, pengalaman belajar pada jenjang pendidikan sebelumnya, dsb. Dalam kaitannya dengan pengembangan desain kegiatan praktikum investigasi, karakteristik siswa perlu diketahui untuk menyusun rancangan/desain yang paling sesuai dengan kemampuan akademik siswa, misalnya: apabila tingkat kemampuan akademik siswa masih tergolong rendah, maka dalam hal penulisan desain kegiatan praktikum harus menggunakan bahasa dan kata-kata yang sangat sederhana agar mudah untuk dipahami. Jika minat baca siswa masih rendah maka artikel dan LKS yang menjadi panduan kegiatan praktikum perlu disertai dengan ilustrasi gambar yang menarik supaya siswa termotivasi untuk mau membaca dan mengerjakannya.

Sejak awal tahun ajaran, siswa di SMK Mitra Maritim sudah di berikan pelatihan fisik semi militer oleh pembina kesiswaan di sekolah. Selama menempuh pendidikan di SMK tersebut siswa dibiasakan untuk menjadi pribadi yang tangguh. Citra maritim selalu diidentikkan dengan kehidupan yang keras di lautan lepas sudah ditanamkan sejak awal siswa bergabung menjadi bagian dari sekolah tersebut. Kegigihan dan konsistensi dari para pembina membuat siswa menjadi lebih disiplin di lapangan. Pada umumnya siswa di SMK Mitra Maritim memiliki latar belakang dan berasal dari keluarga nelayan dengan taraf ekonomi menengah ke bawah. Ditinjau lebih jauh mengenai kedisiplinan siswa di lapangan ternyata tidak sepenuhnya berdampak pada kedisiplinan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Rendahnya motivasi siswa dalam belajar menyebabkan kurangnya partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran di sekolah. Siswa yang memilih

untuk bersekolah di SMK kemaritiman ini pada umumnya dikarenakan dekatnya jarak tempat tinggal dengan sekolah dan terutama karena orangtuanya nelayan.

Selama dilakukannya studi pendahuluan, berdasarkan hasil observasi dan wawancara awal terhadap siswa dan guru, didapatkan informasi bahwa siswa belum terbiasa melakukan praktikum menggunakan alat laboratorium. Hal ini disebabkan karena belum tersedianya sarana prasarana belajar yang memadai untuk praktikum berbasis laboratorium. Siswa tidak familiar dengan bahan-bahan selain bahan olahan berupa ikan dan bumbu dapur yang biasa digunakan untuk pengolahan produk berupa siomay, otak-otak dll. Selama pembelajaran di dalam kelas siswa pasif dan tidak banyak mencatat materi yang diberikan oleh guru namun jika pembelajaran dilakukan melalui praktik kerja di dapur dalam kegiatan pengolahan siswa mampu menyelesaikan pekerjaannya dengan baik. Berdasarkan wawancara awal kepada siswa dan guru mereka lebih menyukai kegiatan pembelajaran yang dilakukan di luar kelas.

3) Analisis Potensi Materi

Praktikum bioteknologi seharusnya menjadi potensial untuk mengintegrasikan antara teori dengan aktivitas siswa dalam kegiatan pengolahan. Setelah melakukan analisis terhadap materi bioteknologi yang dimuat dalam kurikulum kemaritiman maka capaian KD kegiatan praktikum maupun teori untuk materi bioteknologi merujuk pada KD 3.15 dan 4.15 yaitu menganalisis prinsip bioteknologi dalam penerapan bioproses dalam menghasilkan suatu produk dalam bidang kemaritiman. Produk yang dihasilkan diharapkan dapat dijadikan sebagai alternatif pangan yang ditujukan untuk kesejahteraan manusia, selain itu setelah produk dihasilkan, dilakukan evaluasi produk pada beberapa indikator, yaitu warna, rasa, aroma, dan tekstur. Analisis potensi materi yang dimaksudkan dijabarkan dalam Tabel 3.15.

Tabel 3.15. Analisis Potensi Materi Bioteknologi berdasarkan Kompetensi Dasar di SMK

Kompetensi Dasar	Analisis Materi	Analisis Kompetensi			Gagasan Praktikum
		Kognitif	Afektif	Psikomotorik	
<p>3.15 Menganalisis konsep dan prosedur bioteknologi dalam bidang agrobisnis dan agroteknologi.</p> <p>4.15 Menyajikan konsep dan prosedur hasil bioteknologi konvensional untuk menghasilkan produk dalam bidang kemaritiman.</p>	<p>Berdasarkan hasil analisis pada KD tersebut, potensi materi yang muncul yaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konsep dasar Bioteknologi • Jenis bioteknologi yaitu konvensional dan modern • Produk bioteknologi • Dampak pemanfaatan produk bioteknologi di masyarakat 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat menentukan tujuan. • Siswa membuat hipotesis dan prediksi. • Siswa dapat menentukan variabel. • Siswa dapat menyusun langkah kerja yang akan dilakukan dalam percobaan. • Siswa dapat menginterpretasi hasil percobaan. • Siswa dapat menarik kesimpulan berdasarkan hasil percobaan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat bekerja sama saat praktikum. • Siswa dapat bertanggung jawab saat praktikum. • Siswa bersikap disiplin, teliti, dan menerapkan keselamatan kerja saat praktikum. • Siswa dapat bersikap jujur, terbuka, objektif dan empiris dalam menyusun sebuah laporan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat mengukur suhu, mengukur volume larutan dengan gelas ukur, menimbang dengan timbangan digital, menggunakan pipet. • Siswa dapat membuat ekstrak rumput laut. • Siswa dapat mengukur pH • Siswa dapat mengkomunikasikan hasil laporan kegiatan percobaan yang telah dilaksanakan • Siswa dapat menyusun laporan untuk mengevaluasi kegiatan praktikum yang telah dilaksanakan. 	<p>Membuat yoghurt menggunakan proses fermentasi dengan ditambahkan rumput laut serta menguji kualitas yoghurt dari segi rasa manis, keasaman, aroma, warna, dan teksturnya</p>

4) Merumuskan Tujuan Pengembangan

Desain kegiatan praktikum merupakan salah satu komponen penting untuk terciptanya proses pembelajaran yang bermakna dan salah satu aspek yang dapat mendukung tercapainya tujuan pendidikan nasional. Untuk meningkatkan kualitas pembelajaran maka guru perlu menemukan desain pembelajaran yang paling efektif untuk memfasilitasi dua hal yang telah dipaparkan sebelumnya yaitu pembelajaran bermakna yang memanfaatkan sumber daya atau potensi kelautan lokal yang ada di Kabupaten Indramayu. Berdasarkan hasil observasi di lapangan terhadap dua sekolah kemaritiman yang membuka program keahlian APHP, pembelajaran biologi terapan pada kedua sekolah tersebut hanya dilakukan dengan metode ceramah di dalam kelas, sedangkan hambatan yang dirasakan secara teknis dalam pelaksanaan praktikum yaitu belum tersedianya alat-alat yang memadai, serta minimnya kemampuan penggunaan alat bahkan thermometer sekalipun. Bagi sekolah yang ketersediaan alat laboratoriumnya kurang kemudian guru tidak dapat mencari alternatif strategi pembelajaran, seringkali berdampak pada terhambatnya kegiatan pembelajaran. Hal ini terbukti pada saat studi pendahuluan dan uji coba yang dilakukan, pembelajaran praktikum di laboratorium maupun di lingkungan alami sangat jarang dilakukan, dan berlangsung dalam proses yang tidak terstruktur dan tidak produktif.

Permasalahan berikutnya adalah dari tidak tersedianya panduan praktikum maupun LKS. Kegiatan praktikum pada umumnya tidak terlepas dari panduan praktikum. Penyajian pembelajaran dengan menggunakan panduan praktikum menuntut adanya partisipasi aktif dari para siswa. Panduan praktikum merupakan bentuk usaha guru untuk membimbing siswa secara terstruktur dan terarah (Salirawati, 2009). Terlepas adanya perbedaan pandangan mengenai panduan yang bersifat seperti resep (*cookbooks*), suatu panduan praktikum masih menjadi bagian penting untuk menunjang guru dalam membelajarkan sesuatu (Ardianto & Pursitasari, 2017). Sejalan dengan hal tersebut, menurut Supriatno (2013) panduan praktikum menjadi penting karena kualitas proses dan produk pembelajaran untuk mencapai kompetensi yang diharapkan bisa bergantung pada desain kegiatan tersebut.

Irvana Nurul Kamalia, 2019

PENERAPAN PRAKTIKUM INVESTIGASI SUMBER DAYA KELAUTAN SERTA PENGARUHNYA TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN LIFE SKILL SISWA SMK KEMARITIMAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Permasalahan panduan praktikum yang dimaksud adalah yang dibuat atau dirancang sendiri oleh guru. Hal ini menjadi permasalahan terkait dengan kemampuan “*the thinking behind the doing*”. Maksud dari pernyataan tersebut adalah kegiatan yang tidak hanya berfokus pada tindakan atau aksi semata, melainkan lebih kepada alasan mengenai keputusan, langkah yang diambil, apa, bagaimana serta cara menghubungkannya dengan bukti atau fakta (objek-fenomena) secara objektif. Panduan praktikum yang beredar di lapangan kebanyakan tidak dirancang dan dikembangkan secara matang, bahkan prosedur kegiatan pada umumnya tidak melalui proses uji coba terlebih dahulu (Supriatno, 2013). Permasalahan seharusnya bisa diantisipasi jika guru mampu mendesain kegiatan praktikum berbasis objek atau fenomena. Berdasarkan hasil analisis mengenai berbagai temuan dan hambatan-hambatan dalam studi pendahuluan maka dirumuskanlah tujuan pengembangan adalah untuk mengembangkan praktikum investigasi yang efektif dan valid untuk digunakan dalam pembelajaran dan juga dapat meningkatkan kompetensi lain yang difokuskan dalam penelitian ini yakni keterampilan berpikir kreatif dan *life skill* siswa SMK Kemaritiman.

5) Menganalisis dan Mengidentifikasi Sumber Daya Kelautan di Indramayu Berdasarkan Studi Lapangan dan Studi Literatur

Berdasarkan hasil analisis dan identifikasi pada studi pendahuluan didapatkanlah informasi mengenai sumber daya kelautan di Indramayu khususnya di Desa Karangsong. Karangsong merupakan daerah yang kaya akan sumber daya kelautan dengan fungsi ekonomi utama di bidang kelautan seperti penangkapan ikan, penjualan dan pengolahan. Selain itu pantai karangsong dikenal pula dengan hutan mangrove-nya. Area seluas 20 Ha membuat pengunjung dapat mengelilingi sebagian kecil hutan mangrove dengan menyusuri trek bambu sepanjang 1,4 KM. Pada tahun 2008 sebagian besar wilayah pesisir utara Indramayu rawan terkena abrasi, sejak ancaman tersebut membuat kepedulian masyarakat terhadap lingkungan mulai tumbuh. Langkah awal yang dilakukan masyarakat adalah dengan cara menanam mangrove di pesisir. Pada 2014 jerih payah hasil kerjasama yang dilakukan oleh pemerintah dan masyarakat membawa dampak positif bagi lingkungan dan masyarakat pesisir. Sehingga pada 2016, Karangsong tumbuh

Irvana Nurul Kamalia, 2019

PENERAPAN PRAKTIKUM INVESTIGASI SUMBER DAYA KELAUTAN SERTA PENGARUHNYA TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN LIFE SKILL SISWA SMK KEMARITIMAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

menjadi daerah wisata sekaligus sebagai pusat pembelajaran keanekaragaman hayati di Kabupaten Indramayu. Saat ini terdapat 29 jenis flora terbesar dengan jumlah 2428 individu dan 37 spesies burung dengan status 10 spesies yang dilindungi dan 2 kritis atau hampir terancam punah yaitu dari spesies *Alcedo euryzona* (Raja udang kalung biru) dan *Butorides striatus* (Kokokan laut). Di dalam kawasan mangrove ini juga terdapat budidaya tambak dengan sistem Agosilvofishery yang ramah lingkungan.

Hasil perikanan laut maupun tambak yang diperoleh dapat diolah menjadi berbagai produk seperti kerupuk, terasi, dan bakso ikan. Hasil utama tambak di Kabupaten Indramayu ialah ikan bandeng, udang dan rumput laut. Pada umumnya tambak di kabupaten Indramayu merupakan tambak tradisional yang masih sangat rentan tercemari air sungai yang mengandung emisi bahan bakar kapal karena pengairan tambak berasal dari sungai tersebut. Kondisi dan kualitas tambak sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor abiotik terutama air dan iklim. Jika salinitas terlalu tinggi maka biota tambak akan mati begitupun jika terlalu rendah. Potensi tambak bandeng dan udang sampai saat ini sudah banyak dimanfaatkan dalam kegiatan pengolahan produk pangan di Kabupaten Indramayu. Satu-satunya potensi kelautan di Indramayu yang belum diolah secara optimal hanyalah rumput laut. Rumput laut ini dibudidayakan di tambak yang terdekat dengan laut. Jumlah kolam/tambak yang ditanami rumput laut memang tidak sebanyak jumlah tambak budidaya udang dan bandeng, namun perlu kita ketahui produksi rumput laut di Indramayu sangatlah melimpah. Sampai saat ini rumput laut hasil panen dari tambak yang ada di kabupaten Indramayu ini hanyalah dijual dalam keadaan mentahan kering saja. Belum adanya industri pengolahan rumput laut menjadi suatu produk bernilai jual mendorong peneliti untuk melakukan suatu inovasi pengolahan produk berbahan rumput laut dalam kegiatan pembelajaran.

b. Design

Tahapan desain ini merupakan tahapan menyusun dan merancang kegiatan praktikum investigasi yang disesuaikan dengan hasil analisis pada tahap *define*. Desain yang disusun merupakan desain yang dapat mengajak siswa untuk membuat rancangan dan melakukan kegiatan praktikum investigasi dalam pembuatan

Irvana Nurul Kamalia, 2019

PENERAPAN PRAKTIKUM INVESTIGASI SUMBER DAYA KELAUTAN SERTA PENGARUHNYA TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN LIFE SKILL SISWA SMK KEMARITIMAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

yoghurt menggunakan sumber daya kelautan yang melimpah di Kabupaten Indramayu yaitu rumput laut *Gracillaria* sp.

1) Menyusun Tes Acuan Patokan

Hal pertama yang perlu dilakukan dalam tahap *design* adalah menyusun tes acuan patokan (*criterion-test construction*). Penyusunan tes acuan patokan menghubungkan antara tahap pendefinisian (*define*) dengan tahap perancangan (*design*). Berdasarkan tujuan penelitian dan karakteristik siswa yang telah ditentukan sebelumnya maka ditentukanlah kisi-kisi untuk setiap data yang hendak dijang. Adapun hasil kisi-kisi dan panduan evaluasi yang memuat kunci dan pedoman penskoran setiap butir soal tercantum dalam lampiran B.3.

2) Pemilihan media (*media selection*)

Hal kedua yang perlu dipertimbangkan dalam tahapan desain adalah pemilihan media yang paling sesuai dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran. Media terpilih yang berguna untuk membantu siswa dalam pencapaian kompetensi dasar dan harus relevan dengan karakteristik materi, konsep, serta karakteristik siswa yakni berupa lembar kerja siswa yang mengintegrasikan pembelajaran kontekstual dan berbasis lingkungan untuk membuat siswa terlibat secara langsung dengan ekosistem tambak alami dan media rumput laut asli yang digunakan dalam kegiatan praktikum investigasi. Pemilihan media dilakukan untuk mengoptimalkan kegiatan praktikum dalam proses pengembangan praktikum investigasi.

3) Pemilihan format (*format selection*)

Pemilihan format dimulai dari penentuan rancangan isi pembelajaran yang akan dilakukan dalam proses penelitian. Pembelajaran akan dilakukan dalam empat pertemuan dengan tahapan pembelajaran mengadaptasi kerangka investigasi menurut Chin (2003). Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan investigasi dan pendekatan lingkungan. Metode pembelajaran yang akan digunakan antara lain ceramah, diskusi, praktikum dan *field trip*. Sumber belajar berupa lingkungan kelautan di Kabupaten Indramayu, ditunjang dengan buku ajar, *power point*.

Irvana Nurul Kamalia, 2019

PENERAPAN PRAKTIKUM INVESTIGASI SUMBER DAYA KELAUTAN SERTA PENGARUHNYA TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN LIFE SKILL SISWA SMK KEMARITIMAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

4) Membuat rancangan awal (*initial design*) sesuai format yang dipilih.

Desain yang dibuat untuk dikembangkan merupakan praktikum investigasi yang diadaptasi dari Moeed (2015) dan dievaluasi oleh kriteria penilaian dari Chin (2003). Jenis investigasi yang digunakan adalah investigasi *fair testing* (Moeed, 2015; Watson *et al*, 1999). Desain yang telah di adaptasi ini terdapat pada lampiran A.3.

c. *Develop*

Pendapat dan saran yang diberikan oleh validator digunakan untuk memperbaiki desain, kemudian dilanjutkan dengan kegiatan uji coba desain pada sasaran subjek yang sesungguhnya.

1) Validasi dan *Judgement Ahli*

Untuk mengetahui layak tidaknya untuk digunakan dalam penelitian maka desain dan instrumen tersebut perlu juga disesuaikan dengan hasil studi pendahuluan pada tahap *define* serta dukung oleh rangkaian analisis yang dilakukan pada tahap *design*, sehingga perlu dilakukannya validasi dan *judgement* kepada dosen ahli dengan pertimbangan seperti yang ditampilkan pada Tabel 3.16. sebagai berikut :

Tabel 3.16.

Valdasi dan *Judgement* Dosen Ahli

No	Kriteria Penilaian	Desain	Instrumen
A	MATERI		
1	Lembar kerja sesuai dengan indikator	√	√
2	Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan jelas	X	√
3	Isi materi sesuai dengan tujuan pengukuran	√	√
4	Isi materi yang ditanyakan sudah sesuai dengan jenjang, jenis sekolah atau tingkatan kelas	√	√
B	KONSTRUKSI		
5	Rumusan kalimat pernyataan menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban terurai	√	√
6	Ada petunjuk yang jelas tentang cara pengerjaan	X	√
7	Ada pedoman penyekoran	√	√

8	Grafik, gambar, tabel, peta, diagram dan yang sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca	X	X
C	BAHASA		
9	Perumusan kalimat dalam lembar kerja komunikatif	√	√
10	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	√	√
11	Rumusan soal tidak menggunakan kata-kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian	√	X
12	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	√	√
13	Rumusan soal tidak mengandung kata-kata yang menyinggung perasaan siswa	√	√
Jumlah Kriteria Penilaian yang Terpenuhi		10	11
Persentase		76,92%	84,62%

Berdasarkan Tabel 3.16. di atas maka validasi mengenai praktikum investigasi dan instrumen dinyatakan sudah terpenuhi dengan baik. Maka desain yang telah diadaptasi dan instrumen yang dirancang dapat digunakan untuk tahapan uji coba.

2) Hasil Uji Coba Mandiri

Berdasarkan hasil validasi desain yang telah diadaptasi layak untuk digunakan dan desain yang akan diuji coba sudah sesuai dengan kriteria yang diperlukan. Uji coba pertama yang dilakukan oleh peneliti merupakan uji coba mandiri menggunakan praktikum investigasi yang diadaptasi dari Moeed (2008).

Pada proses uji coba ini ditujukan untuk melihat aspek keterlaksanaan desain dalam melakukan proses praktikum investigasi dimulai dari kegiatan merancang kegiatan, pengolahan dan investigasi produk, hingga evaluasi kegiatan praktikum investigasi. Adapun deskripsi kegiatan uji coba mandiri di tampilan pada Tabel 3.17. berikut ini :

Tabel 3.17.
Deskripsi Kegiatan Uji Coba Mandiri

Perlakuan Uji Coba	Hasil	Perbaikan
Pra-investigasi		
<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan pertanyaan fokus • Membuat hipotesis • Membuat prediksi 	<ul style="list-style-type: none"> • Bagaimanakah pengaruh konsentrasi rumput laut terhadap tekstur yoghurt? • Konsentrasi rumput laut berpengaruh terhadap tekstur yoghurt • Yoghurt yang dibuat dengan tambahan konsentrasi rumput laut yang lebih tinggi teksturnya akan lebih kental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat pertanyaan fokus yang dapat diobservasi hasilnya • Memperkuat hipotesis ditunjang dengan membaca hasil penelitian sebelumnya yang relevan • Memiliki alasan pendukung ketika membuat prediksi untuk suatu fenomena
Perencanaan dan Desain		
<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi variabel kunci (variabel bebas dan variabel terikat) • Mengidentifikasi variabel kontrol yang sesuai untuk praktikum investigasi jenis <i>fair testing</i> • Merencanakan cara mengukur variabel terikat dalam praktikum investigasi • Mengidentifikasi bahan dan peralatan 	<ul style="list-style-type: none"> • Variabel bebas : rumput laut Variabel terikat : tekstur dan kekentalan rumput yoghurt • Variabel kontrol : gula, susu, bakteri • Variabel terikat yang akan diamati adalah tekstur yoghurt • Bahan yang digunakan yakni susu, bakteri 	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan takaran untuk setiap variabel • Menentukan takaran untuk variabel kontrol • Menentukan variabel terikat yang dapat diukur (jika memungkinkan) • Bahan yang digunakan harus dipastikan tidak

Perlakuan Uji Coba	Hasil	Perbaikan
<p>yang paling sesuai untuk digunakan dalam praktikum investigasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merencanakan cara merekam dan mengatur data yang akan dikumpulkan (mis. Tabel) • Menentukan skala, rentang, interval, jumlah nilai yang memadai dan masuk akal 	<p><i>Lactobacillus bulgaricus</i>, rumput laut <i>Gracillaria</i> sp., gula</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menuangkan data dalam bentuk tabel • Skala 1 : jika yoghurt sangat cair Skala 2 : jika yoghurt cair Skala 3 : jika yoghurt agak mengental Skala 4 : jika yoghurt kental Skala 5 : jika yoghurt sangat kental 	<p>terkontaminasi dan bakteri disimpan dalam suhu yang sesuai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menuangkan data dalam bentuk lain misalnya grafik atau bagan alir • Skala yang digunakan sebaiknya yang dapat diukur kuantitasnya, namun jika hanya data kualitas maka di konversi dengan skala yang paling sesuai
Melakukan investigasi		
<ul style="list-style-type: none"> • Dilakukan pengujian desain dengan menggunakan rumput laut sebagai variabel bebas. • Rumput laut yang akan digunakan direndam selama 8 jam. • Menggunakan dua metode ekstraksi rumput laut. • Menghancurkan rumput laut untuk diambil ekstraknya 	<ul style="list-style-type: none"> • Yoghurt akan dibuat dengan berbagai konsentrasi rumput laut sebagai variabel bebas yang kemudian difermentasi selama 9 jam. • Rumput laut jadi lebih mudah diekstraksi. • Waktu yang digunakan tidak efisien, hasil ekstraksi tidak dapat diandalkan. • Pada saat membuat ekstrak rumput laut pun terlalu halus 	<ul style="list-style-type: none"> • Variabel bebas dibuat lebih beragam, bisa dari jumlah susu, jumlah bakteri maupun gula. • Rumput laut harus direndam selama 24 jam. • Hanya menggunakan satu metode ekstraksi. • Menghancurkan rumput laut jangan teralu halus untuk

Perlakuan Uji Coba	Hasil	Perbaikan
<ul style="list-style-type: none"> Mengukur pH sebelum fermentasi 	<p>sehingga pada saat dilakukan penyaringan, partikel-partikel rumput laut yang telah dihancurkan tidak ikut tersaring, hal ini membuat ekstrak rumput laut cenderung keruh terutama pada saat dicampurkan dengan susu nampak jelas terlihat</p> <ul style="list-style-type: none"> pH susu setelah di pasteurisasi berada pada angka 6 	<p>mendapatkan ekstrak yang bersih.</p> <ul style="list-style-type: none"> pH diukur setelah ditambahkan bakteri sebelum dimulainya proses fermentasi
Analisis, interpretasi, dan presentasi hasil		
<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis dan berdiskusi mengenai metode yang digunakan dalam investigasi. Menyusun data dalam bentuk diagram / tabel / grafik dengan memberi label serta memberikan judul yang sesuai. Mendeskripsikan data yang telah dituangkan dalam diagram / tabel / grafik. Menghitung rata-rata jika dilakukan 	<ul style="list-style-type: none"> Metode <i>fair testing</i> yang digunakan untuk mengamati hubungan antar variabel telah membuktikan bahwa terdapat pengaruh dari adanya perlakuan / adanya variabel bebas. Data yang diolah ke dalam bentuk tabel berupa tekstur dari yoghurt yang dikonversi menjadi angka. Data dideskripsikan dari hasil investigasi bukan dari tabel. Tidak ada data kuantitatif 	<ul style="list-style-type: none"> Menetapkan <i>fair testing</i> untuk digunakan dalam uji coba berikutnya Mengolah data dari tabel ke dalam bentuk grafik agar lebih mudah diinterpretasi dan dideskripsikan Membuat deskripsi mengacu pada kriteria : hasil, kendala, dan penyebabnya Mengubah data kualitatif menjadi

Perlakuan Uji Coba	Hasil	Perbaikan
<p>pengukuran secara berulang.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat kesimpulan yang jelas dan ringkas, konsisten dengan data, sesuai dengan tujuan dan langsung menjawab pertanyaan investigasi yang diajukan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan semakin tinggi konsentrasi rumput laut semakin kental tekstur yoghurt yang dihasilkan. 	<p>kuantitatif untuk dibuat rata-rata.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kesimpulan harus selalu menjawab pertanyaan yang diajukan.
Pasca investigasi		
<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi kemungkinan sumber kesalahan dalam pengukuran • Mengajukan pertanyaan bermakna mengenai desain, implikasi atau signifikansi temuan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kesalahan muncul akibat tidak tersedianya gelas ukur dan timbangan, dan percobaan yang kurang aseptik. • Apa yang akan terjadi jika jenis variabel bebasnya diubah? 	<ul style="list-style-type: none"> • Membeli gelas ukur dan timbangan • Membuat pertanyaan yang membuka peluang untuk dilakukannya penyelidikan lanjutan.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari kegiatan uji coba mandiri dapat diketahui bahwa dalam melakukan kegiatan praktikum, praktikan perlu memiliki pengetahuan awal, memiliki keterampilan dasar dan memiliki kecepatan dalam bekerja agar semua kegiatan dapat terlaksana dengan baik namun teliti, selain itu kegiatan praktikum seperti ini sebaiknya dilakukan secara berkelompok sehingga pekerjaan dapat menjadi lebih efektif dan perbedaan hasil yang diuji coba menggunakan variabel yang berbeda dapat teramati secara lebih objektif. Hasil uji coba terbatas yang diperoleh digunakan untuk memperbaiki desain sehingga desain kegiatan praktikum tersebut dapat digunakan untuk uji coba berikutnya.

Bates (1978, dalam Adisendjaja, 2008) menyatakan bahwa seorang guru yang percaya bahwa kegiatan laboratorium memberikan sesuatu yang khusus untuk

siswanya maka harus secara hati-hati mempertimbangkan hasil yang ingin dicapainya dan menemukan cara yang tepat untuk mengukurnya. Sehingga guru juga perlu memikirkan tentang kegiatan yang harus dikerjakan dan disempurnakan serta mempertimbangkan hal-hal yang harus ditinggalkan, agar terlaksana dengan biaya yang rendah dan kegiatan yang tidak menyita waktu (Adisendjaja, 2008).

3) Hasil Uji Coba Terbatas

Uji coba yang kedua ini merupakan uji coba terbatas yang dilakukan terhadap beberapa siswa dengan kriteria serupa dengan siswa yang dijadikan subjek penelitian. Sebanyak 12 siswa dilibatkan dalam kegiatan uji coba terbatas. Kegiatan yang dilakukan berupa kegiatan yang mengaplikasikan kegiatan praktikum investigasi yang telah diperbaiki berdasarkan hasil uji coba mandiri sebelumnya.

Adapun deskripsi untuk kegiatan uji coba terbatas ditampilkan pada Tabel 3.18. berikut ini :

Tabel 3.18.
Deskripsi Kegiatan Uji Coba Terbatas

Perlakuan Uji Coba	Hasil	Perbaikan
Pra-investigasi		
<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan pertanyaan fokus • Membuat hipotesis • Membuat prediksi 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa belum bisa membuat pertanyaan fokus • Hipotesis yang dibuat siswa tidak didasarkan pada pertanyaan fokus • Siswa tidak bisa membuat prediksi 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru harus membimbing siswa dalam membuat pertanyaan fokus • Guru harus memberikan contoh dalam membuat hipotesis • Guru menuntun siswa membuat prediksi
Perencanaan dan Desain		
<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi variabel kunci (variabel bebas dan variabel terikat) 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengidentifikasi variabel dengan mengaitkan dengan kegiatan praktikum yang pernah dilakukan 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa agar variabel yang terpilih tepat dan sesuai dengan ketersediaan bahan

Irvana Nurul Kamalia, 2019

PENERAPAN PRAKTIKUM INVESTIGASI SUMBER DAYA KELAUTAN SERTA PENGARUHNYA TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN LIFE SKILL SISWA SMK KEMARITIMAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Perlakuan Uji Coba	Hasil	Perbaikan
<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi variabel kontrol yang sesuai untuk praktikum investigasi jenis <i>fair testing</i> • Merencanakan cara mengukur variabel terikat dalam praktikum investigasi • Mengidentifikasi bahan dan peralatan yang paling sesuai untuk digunakan dalam praktikum investigasi • Merencanakan cara merekam dan mengatur data yang akan dikumpulkan (mis. Tabel) • Menentukan skala, rentang, interval, jumlah nilai yang memadai dan masuk akal 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membuat variabel kontrol mengacu pada variabel bebas yang telah ditentukan sebelumnya • Siswa belum memahami variabel terikat yang akan diukur • Menentukan alat dan bahan sesuai keperluan dalam percobaan • Siswa merencanakan cara menjaring data • Menentukan skala disesuaikan dengan data yang akan didapatkan, contoh : Skala 1 : jika yoghurt sangat buruk Skala 2 : jika yoghurt buruk Skala 3 : jika yoghurt cukup Skala 4 : jika yoghurt baik Skala 5 : jika yoghurt sangat baik 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengawasi siswa saat menentukan variabel kontrol • Guru membimbing siswa melihat kembali tujuan percobaan dan pertanyaan fokus yang telah ditentukan • Perlu ditambahkan tuntunan dalam lembar kerja, dan juga bimbingan guru • Guru memberikan contoh cara menjaring dan merekam data • Guru membimbing siswa menentukan skala yang akan digunakan dalam percobaan
Melakukan investigasi		

Perlakuan Uji Coba	Hasil	Perbaikan
<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan bahan dan peralatan dengan tepat. • Mengukur dengan teliti (jika perlu) dilakukan pengukuran berulang. • Mengontrol variabel agar tetap konstan sesuai dengan rancangan. • Mengaplikasikan variabel bebas sesuai dengan rancangan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa masih memiliki kendala dalam menggunakan timbangan digital, dan thermometer, belum bisa mengukur dan mengonversi perhitungan persentase menjadi gram maupun ml • Siswa kesulitan dalam mengukur menggunakan gelas ukur • Siswa melakukan pengontrolan variabel dengan memisahkan bahan-bahan sesuai dengan kelompok variabelnya • Siswa sudah mengaplikasikan variabel bebas dan menjaga variabel kontrolnya untuk tetap konstan sesuai rancangannya 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penjelasan pada siswa sebelum memulai kegiatan praktikum. • Guru melakukan demonstrasi dan mengawasi siswa pada saat melakukan pengukuran. • Guru mengawasi siswa pada saat mengelompokkan bahan-bahan berdasarkan variabelnya. • Guru mengawasi pada saat siswa melakukan pengukuran untuk variabel bebasnya.
Analisis, interpretasi, dan presentasi hasil		
<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis dan berdiskusi mengenai metode yang digunakan dalam investigasi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Metode <i>fair testing</i> yang digunakan untuk mengamati hubungan antar variabel telah membuktikan bahwa terdapat pengaruh dari adanya perlakuan / adanya variabel bebas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menetapkan <i>fair testing</i> untuk digunakan dalam uji coba berikutnya

Irvana Nurul Kamalia, 2019

PENERAPAN PRAKTIKUM INVESTIGASI SUMBER DAYA KELAUTAN SERTA PENGARUHNYA TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN LIFE SKILL SISWA SMK KEMARITIMAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Perlakuan Uji Coba	Hasil	Perbaikan
<ul style="list-style-type: none"> • Menyusun data dalam bentuk diagram / tabel / grafik dengan memberi label serta memberikan judul yang sesuai. • Mendeskripsikan data yang telah dituangkan dalam diagram / tabel / grafik. • Menghitung rata-rata jika dilakukan pengukuran secara berulang. • Membuat kesimpulan yang jelas dan ringkas, konsisten dengan data, sesuai dengan tujuan dan langsung menjawab pertanyaan investigasi yang diajukan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Data yang diolah ke dalam bentuk tabel berupa tekstur dari yoghurt yang dikonversi menjadi angka. • Data dideskripsikan dari hasil investigasi bukan dari tabel. • Tidak ada data kuantitatif • Berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan semakin tinggi konsentrasi rumput laut semakin kental tekstur yoghurt yang dihasilkan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengolah data dari tabel ke dalam bentuk grafik agar lebih mudah diinterpretasi dan dideskripsikan • Membuat deskripsi mengacu pada kriteria : hasil, kendala, dan penyebabnya • Mengubah data kualitatif menjadi kuantitatif untuk dibuat rata-rata. • Kesimpulan harus selalu menjawab pertanyaan yang diajukan.
Pasca investigasi		
<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi kemungkinan sumber kesalahan dalam pengukuran • Mempresentasikan hasil investigasinya di depan kelas 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mampu mengidentifikasi sumber kesalahan dalam pengukuran, dan memahami prinsip sterilisasi • Presentasi hasil percobaannya di depan kelas dapat menemukan perbedaan hasil dari setiap perlakuan dan 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan masukan atas pernyataan-pernyataan siswa agar dugaan siswa dapat dibuktikan melalui literatur maupun data percobaan • Presentasi dibuat rundown dan ditentukan kelompoknya oleh guru, kemudian waktu yang diberikan harus

Perlakuan Uji Coba	Hasil	Perbaikan
<ul style="list-style-type: none"> • Menerima tanggapan terhadap hasil investigasi • Mengajukan pertanyaan bermakna mengenai desain, implikasi atau signifikansi temuan • Melakukan perbaikan terhadap seluruh rangkaian investigasi maupun rancangan yang perlu diperbaiki sesuai saran guru untuk peningkatan dalam desain atau metode pada kegiatan investigasi berikutnya 	<p>tidak seimbang waktu yang dimiliki oleh setiap kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tanggapan yang diterima merupakan evaluasi terhadap kinerja siswa untuk tidak berbicara pada saat melakukan praktikum • Siswa mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang relevan dengan kegiatan percobaan • Siswa memberi masukan untuk hal-hal yang belum dipahami dari desain kegiatan praktikum LKS yang dikerjakan, dan seluruh rangkaian kegiatan 	<p>disepakati agar lebih efektif.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyetujui pernyataan siswa dan memberikan masukan agar siswa dapat bekerja lebih teliti dan lebih cepat. • Guru memberikan jawaban terhadap pertanyaan siswa, melalui studi pustaka dan temuan yang dimiliki siswa dalam investigasi • Guru mencatat masukan siswa berupa saran dan keinginan siswa untuk membuat yoghurt dengan berbagai rasa

Praktikum investigasi ini tidaklah sulit dilaksanakan karena cara kerja, alat dan bahan pun mudah untuk disediakan. Selama kegiatan uji coba khususnya dalam membuat ekstrak rumput laut dan juga saat memanaskan susu siswa masih belum terampil karena keduanya harus dilakukan dengan cepat. Susu tidak boleh sampai mendidih, karena akan menyebabkan protein pada susu rusak dan tidak bisa difermentasi. Alat yang terbatas dan digunakan secara bergantian dan siswa yang belum memiliki pengalaman membuat yoghurt pun menjadi kendala di lapangan. Kegiatan investigasi harus tetap dilakukan dalam pengawasan dan bimbingan guru agar gejala yang timbul dalam percobaan proses fermentasi susu oleh bakteri dapat

Irvana Nurul Kamalia, 2019

PENERAPAN PRAKTIKUM INVESTIGASI SUMBER DAYA KELAUTAN SERTA PENGARUHNYA TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN LIFE SKILL SISWA SMK KEMARITIMAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dipahami siswa dengan baik. Untuk mengamati hasil dari kegiatan yang telah dilakukan diperlukan waktu untuk fermentasi kurang lebih selama 7-24 jam. Hal ini sangat memerlukan kesabaran, ketelitian dan kecermatan siswa dalam melakukan percobaan tersebut, sehingga siswa dapat memperoleh informasi yang utuh dari setiap perubahan yang teramati selama kegiatan percobaan berlangsung.

Data-data yang dikumpulkan siswa dari kegiatan praktikum tersebut berupa indikator-indikator yang mencerminkan terjadinya proses fermentasi meskipun belum secara utuh ditunjang dengan tabel hasil pengamatan untuk mengumpulkan data atau format bagaimana data tersebut dikumpulkan sebelum dilakukannya analisis dan transformasi, sehingga siswa terbimbing untuk melakukan praktikum yang memiliki prosedur ilmiah. Selain itu, pada LKS praktikum investigasi ini juga dapat menuntun siswa untuk membuat kesimpulan melalui interpretasi.

4) Hasil Uji Coba Kelas

Pada tahapan uji coba kelas ini subjek uji coba yang terlibat lebih banyak dari sebelumnya, yakni melibatkan 1 kelas APHP dari SMK Negeri 2 Indramayu yang terintegrasi dalam kegiatan pembelajaran secara formal di dalam kelas. Sebanyak 18 siswa berpartisipasi dalam kegiatan uji coba kelas. Kegiatan uji coba yang dilakukan merupakan kegiatan yang mengaplikasikan kegiatan praktikum investigasi yang sudah diperbaiki berdasarkan hasil uji coba pada uji coba terbatas sebelumnya. Dalam hal teknis kegiatan praktikum, siswa melakukan kegiatan sesuai instruksi, dan seluruh kegiatan dilaksanakan dengan baik oleh siswa. Siswa melakukan pengamatan dengan teliti, mencatat data hasil pengamatan ke dalam tabel atau grafik. Pada tahap uji coba kelas ini memastikan bahwa siswa dapat memahami prosedur praktikum yang ada pada LKS dan mampu memahami pertanyaan-pertanyaan didalamnya sesuai petunjuk pengerjaan.

Adapun deskripsi untuk kegiatan uji coba kelas ditampilkan pada Tabel 3.19. berikut ini :

Tabel 3.19.

Deskripsi Kegiatan Uji Coba Kelas

Perlakuan Uji Coba	Hasil	Perbaikan
Pra-investigasi		

Irvana Nurul Kamalia, 2019

PENERAPAN PRAKTIKUM INVESTIGASI SUMBER DAYA KELAUTAN SERTA PENGARUHNYA TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN LIFE SKILL SISWA SMK KEMARITIMAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Perlakuan Uji Coba	Hasil	Perbaikan
<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan pertanyaan fokus • Membuat hipotesis • Membuat prediksi 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa belum bisa membuat pertanyaan fokus • Hipotesis yang dibuat siswa tidak didasarkan pada pertanyaan fokus • Siswa tidak bisa membuat prediksi 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru harus membimbing siswa dalam membuat pertanyaan fokus • Guru harus memberikan contoh dalam membuat hipotesis • Guru menuntun siswa membuat prediksi
Perencanaan dan Desain		
<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi variabel kunci (variabel bebas dan variabel terikat) • Mengidentifikasi variabel kontrol yang sesuai untuk praktikum investigasi jenis <i>fair testing</i> • Merencanakan cara mengukur variabel terikat dalam praktikum investigasi • Mengidentifikasi bahan dan peralatan yang paling sesuai untuk digunakan dalam praktikum investigasi • Merencanakan cara merekam dan mengatur data yang 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengidentifikasi variabel dengan mengaitkan dengan kegiatan praktikum yang pernah dilakukan • Siswa membuat variabel kontrol mengacu pada variabel bebas yang telah ditentukan sebelumnya • Siswa belum memahami variabel terikat yang akan diukur • Menentukan alat dan bahan sesuai keperluan dalam percobaan • Siswa merencanakan cara menjaring data 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa agar variabel yang terpilih tepat dan sesuai dengan ketersediaan bahan • Guru mengawasi siswa saat menentukan variabel kontrol • Guru membimbing siswa melihat kembali tujuan percobaan dan pertanyaan fokus yang telah ditentukan • Perlu ditambahkan tuntunan dalam lembar kerja, dan juga bimbingan guru • Guru memberikan contoh cara menjaring dan merekam data

Irvana Nurul Kamalia, 2019

PENERAPAN PRAKTIKUM INVESTIGASI SUMBER DAYA KELAUTAN SERTA PENGARUHNYA TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN LIFE SKILL SISWA SMK KEMARITIMAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Perlakuan Uji Coba	Hasil	Perbaikan
<p>akan dikumpulkan (mis. Tabel)</p> <ul style="list-style-type: none"> Menentukan skala, rentang, interval, jumlah nilai yang memadai dan masuk akal 	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan skala disesuaikan dengan pertanyaan fokus 	<ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa menentukan skala yang akan digunakan dalam percobaan
Melakukan investigasi		
<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan bahan dan peralatan dengan tepat. Mengukur dengan teliti (jika perlu) dilakukan pengukuran berulang. Mengontrol variabel agar tetap konstan sesuai dengan rancangan. Mengaplikasikan variabel bebas sesuai dengan rancangan. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa masih memiliki kendala dalam menggunakan timbangan digital, dan thermometer, masih sering lupa untuk melakukan pengukuran lanjutan terhadap pH yoghurt Siswa kesulitan dalam mengukur menggunakan gelas ukur. Siswa melakukan pengukuran variabel agar tetap konsisten dengan membaca rancangan dan diingatkan oleh rekan satu kelompok Siswa sudah mengaplikasikan variabel bebas dan menjaga variabel kontrolnya untuk tetap konstan 	<ul style="list-style-type: none"> Guru menyiapkan langkah kerja dalam penggunaan alat dan memberikan penjelasan awal, dan memantau setiap langkah kerja siswa Guru melakukan demonstrasi dan mengawasi siswa pada saat melakukan pengukuran. Guru mengawasi siswa pada saat mengelompokkan bahan-bahan berdasarkan variabelnya. Guru mengawasi pada saat siswa melakukan pengukuran untuk variabel bebasnya.
Analisis, interpretasi, dan presentasi hasil		
<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis dan berdiskusi mengenai metode yang 	<ul style="list-style-type: none"> Metode <i>fair testing</i> yang digunakan untuk mengamati hubungan antar variabel telah 	<ul style="list-style-type: none"> Menetapkan <i>fair testing</i> untuk

Irvana Nurul Kamalia, 2019

PENERAPAN PRAKTIKUM INVESTIGASI SUMBER DAYA KELAUTAN SERTA PENGARUHNYA TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN LIFE SKILL SISWA SMK KEMARITIMAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Perlakuan Uji Coba	Hasil	Perbaikan
<p>digunakan dalam investigasi.</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyusun data dalam bentuk diagram / tabel / grafik dengan memberi label serta memberikan judul yang sesuai. Mendeskripsikan data yang telah dituangkan dalam diagram / tabel / grafik. Menghitung rata-rata jika dilakukan pengukuran secara berulang. Membuat kesimpulan yang jelas dan ringkas, konsisten dengan data, sesuai dengan tujuan dan langsung menjawab pertanyaan investigasi yang diajukan. 	<p>membuktikan bahwa terdapat pengaruh dari adanya perlakuan / adanya variabel bebas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Data yang diolah ke dalam bentuk tabel berupa tekstur dari yoghurt yang dikonversi menjadi angka. Data dideskripsikan dari hasil investigasi bukan dari tabel. Tidak ada data kuantitatif Berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan semakin tinggi konsentrasi rumput laut semakin kental tekstur yoghurt yang dihasilkan. 	<p>digunakan dalam uji coba berikutnya</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengolah data dari tabel ke dalam bentuk grafik agar lebih mudah diinterpretasi dan dideskripsikan Membuat deskripsi mengacu pada kriteria : hasil, kendala, dan penyebabnya Mengubah data kualitatif menjadi kuantitatif untuk dibuat rata-rata. Kesimpulan harus selalu menjawab pertanyaan yang diajukan.
Pasca investigasi		
<ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi kemungkinan sumber kesalahan dalam pengukuran Mempresentasikan hasil investigasinya di depan kelas 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mampu mengidentifikasi sumber kesalahan dalam pengukuran, dan memahami prinsip sterilisasi Presentasi hasil percobaannya di depan kelas dapat 	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan masukan atas pernyataan-pernyataan siswa agar dugaan siswa dapat dibuktikan melalui literatur maupun data percobaan Presentasi dilakukan sudah efektif dan dapat memunculkan

Irvana Nurul Kamalia, 2019

PENERAPAN PRAKTIKUM INVESTIGASI SUMBER DAYA KELAUTAN SERTA PENGARUHNYA TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN LIFE SKILL SISWA SMK KEMARITIMAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Perlakuan Uji Coba	Hasil	Perbaikan
<ul style="list-style-type: none"> • Menerima tanggapan terhadap hasil investigasi • Mengajukan pertanyaan bermakna mengenai desain, implikasi atau signifikansi temuan 	<ul style="list-style-type: none"> menemukan perbedaan hasil dari setiap perlakuan • Siswa memberikan tanggapan terhadap hasil percobaan yang dilakukan temannya dengan membandingkan hasil percobaan yang dilakukan kelompoknya • Siswa mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang relevan dengan kegiatan percobaan 	<ul style="list-style-type: none"> data beragam dari keempat percobaan siswa • Guru memberikan penguatan terhadap tanggapan dan memperbaiki tanggapan yang kurang relevan • Guru memberikan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan siswa disertai penguatan

Ditinjau dari aspek alat dan bahan yang dibutuhkan untuk melakukan kegiatan percobaan menunjukkan bahwa alat dan bahan yang dibutuhkan mudah didapatkan oleh siswa. Pada penentuan alat dan bahan siswa perlu menggunakan satuan jumlah yang spesifik. Beberapa alat sudah tersedia di laboratorium sekolah. Begitupun dengan bahan yang digunakan, sangat mudah untuk didapatkan dan bahan tersebut merupakan bahan yang biasa digunakan dalam rumah tangga sehingga bahan yang digunakan pun merupakan bahan yang tidak berbahaya, dan biasa digunakan menjadi bahan pangan sehingga meminimalisir resiko yang dapat ditimbulkan dari percobaan. Alat dan bahan yang terdapat pada rancangan sudah benar. Alat-alat tersebut dapat digunakan untuk praktikum proses fermentasi yoghurt hanya saja digunakan tambahan rumput laut sebagai penambah kekentalan.

Ditinjau dari aspek kompetensi yang dapat dikembangkan dari hasil kegiatan praktikum, antara lain: siswa harus mampu menggunakan alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan, melaksanakan percobaan sesuai dengan langkah kerja/prosedur yang ditetapkan, melakukan investigasi dengan teliti setiap

perubahan yang terjadi, kemampuan menafsirkan pengamatan yaitu mampu menginterpretasikan pengetahuan serta mengaitkan fakta-fakta yang diperoleh dari kegiatan percobaan tersebut, serta kemampuan melaporkan hasil pengamatan sebagai bentuk dari keterampilan mengomunikasikan hasil percobaan. Siswa menginterpretasikan keberhasilan kegiatan praktikum investigasinya melalui beberapa indikator. Indikator keberhasilan dari kegiatan tersebut yaitu siswa dapat memahami peranan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dalam bioproses khususnya proses fermentasi dan memahami bahwa asam laktat merupakan salah satu produk dari proses fermentasi yang teramati melalui langkah kerja sesuai petunjuk praktikum, dapat melaporkan hasil percobaannya dengan membandingkan gejala yang terjadi pada berbagai macam bahan-bahan yang diubah dalam fermentasi yoghurt, mampu menginterpretasi data, dan menghubungkan fenomena yang ada dengan prinsip fermentasi dan peranan proses tersebut di dalam kehidupan sehari-hari. Dalam praktikum proses fermentasi tersebut siswa dapat menyatakan bahwa fermentasi dapat dilakukan pada substrat yang mengandung glukosa sebagai sumber energi, sehingga siswa dapat mengembangkan rasa ingin tahunya dengan melakukan uji coba untuk menambahkan bahan-bahan lainnya. Selain itu desain tersebut dapat menuntun siswa untuk mengaplikasikan konsep yang dimilikinya menjadi sebuah tindakan praktik untuk membuat suatu produk bioteknologi.

Evaluasi yang ada pada petunjuk praktikum sudah spesifik dan dapat menuntun siswa untuk membuat kesimpulan melalui interpretasi dan dituntun oleh pertanyaan-pertanyaan yang terkait dengan fakta dan pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk melakukan analisis data. Namun tetap ada beberapa kelemahan yang terdapat pada petunjuk kegiatan praktikum tersebut, yaitu waktu yang diperlukan harus lebih leluasa, tidak dapat dilakukan di sekolah, serta resiko kegagalan produk apabila langkah kerja kurang tepat. Berdasarkan hasil analisis terhadap desain LKS praktikum investigasi fermentasi ini, berikut ini merupakan beberapa poin saran dan perbaikan untuk membuat desain LKS ini menjadi lebih baik, antara lain: Sebaiknya percobaan ini dilakukan diluar jam sekolah serta pembagian tugas yang dilakukan secara berkelompok ditentukan secara lebih spesifik. Serta menekankan hal utama yang menyebabkan terjadinya fermentasi,

Irvana Nurul Kamalia, 2019

PENERAPAN PRAKTIKUM INVESTIGASI SUMBER DAYA KELAUTAN SERTA PENGARUHNYA TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN LIFE SKILL SISWA SMK KEMARITIMAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dan alasan pemilihan bahan yang dijadikan substrat dalam kegiatan fermentasi. Ketersediaan alat dan bahan juga sangat mempengaruhi terhadap efektivitas kegiatan praktikum investigasi. Selain itu siswa dapat mengevaluasi produk berdasar pada indikator-indikator yang muncul sehingga sesuai dengan teori. Siswa pun akan memiliki keterampilan tambahan dengan melakukan analisis faktor-faktor yang menyebabkan keberhasilan maupun kegagalan dalam pembuatan yoghurt.

Berdasarkan analisis deskripsi pada tiga kegiatan uji coba praktikum investigasi di atas, berikutnya dilakukan penilaian terhadap desain dan relevansinya terhadap aspek-aspek yang harus muncul pada kegiatan praktikum berdasarkan rubrik Novak & Gowin (1984) adalah sebagai berikut :

Tabel 3.20.

Relevansi Desain yang Dikembangkan dengan Kriteria Penyekoran Diagram Vee

Indikator	Uji Coba Mandiri	Uji Coba Terbatas	Uji Coba Kelas
<i>Focus question</i>	2	2	3
<i>Object/event</i>	2	2	3
Teori/Prinsip/Konsep	1	2	2
<i>Record/ Transformasi</i>	1	2	3
<i>Knowledge claim</i>	1	2	2
Jumlah	7	10	13
Persentase	38,89%	60,00%	72,22%
Kategori	Kurang	Baik	Baik

Hasil akhir pada uji coba kelas ini menunjukkan 72,22% kegiatan praktikum investigasi yang dikembangkan dapat dilakukan dengan baik oleh siswa. Berdasarkan deskripsi pada tiga kegiatan uji coba masih terdapat beberapa hal yang belum dianalisis di dalam tabel tersebut antara lain adalah : waktu yang digunakan oleh siswa untuk melaksanakan seluruh kegiatan praktikum pada kenyataannya dibutuhkan lebih banyak waktu dari waktu yang telah dialokasikan. Dalam hal ini siswa baru pertama kali membuat rancangan kegiatan investigasi dan dalam pelaksanaan kegiatan praktikum siswa dituntut untuk membuat dua produk yoghurt dengan variabel yang berbeda, sehingga waktu praktikum yang digunakan siswa lebih lama dibandingkan dengan waktu yang disediakan. Selain itu, waktu yang tersedia untuk satu kali pertemuan tidak cukup untuk menyelesaikan satu kegiatan

praktikum fermentasi ini karena hasil tidak dapat diamati secara langsung oleh siswa. Setiap kelompok siswa harus mampu melakukan prosedur yang sama pada dua perlakuan berbeda. Berdasarkan pertimbangan tersebut waktu praktikum diperpanjang menjadi 80 menit untuk empat kelompok dan setiap kelompok diberikan waktu selama 20 menit untuk menyelesaikan kegiatannya, dan diberikan waktu investigasi fermentasi selama satu hari hingga didapatkan yoghurt untuk investigasi lanjutan.

3. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dilakukan untuk menguji pengaruh penerapan praktikum investigasi yang telah dikembangkan terhadap keterampilan berpikir kreatif dan *life skill* siswa. Adapun tahap implementasi yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi:

- a. Melakukan *pretest* untuk mengetahui keterampilan berpikir kreatif dan *life skill* siswa sebelum perlakuan dengan menggunakan soal-soal dan rubrik yang telah dibuat sebelumnya.
- b. Memberikan *worksheet* investigasi kepada siswa. Pada *worksheet* tersebut siswa diminta untuk melakukan 5 tahapan kegiatan investigasi untuk diobservasi berdasarkan rubrik dan lembar observasi yang telah dibuat sebelumnya.
- c. Melakukan *posttest* untuk mengetahui keterampilan berpikir kreatif dan *life skill* siswa setelah perlakuan.
- d. Memberikan angket kepada siswa untuk mendapatkan data respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran yang menerapkan praktikum investigasi.

4. Tahap Pengolahan Data dan Pelaporan

- a. Pengolahan data hasil penelitian dan analisis data yang diperoleh
- b. Pembahasan data hasil penelitian
- c. Penarikan kesimpulan
- d. Penyusunan laporan (Tesis)

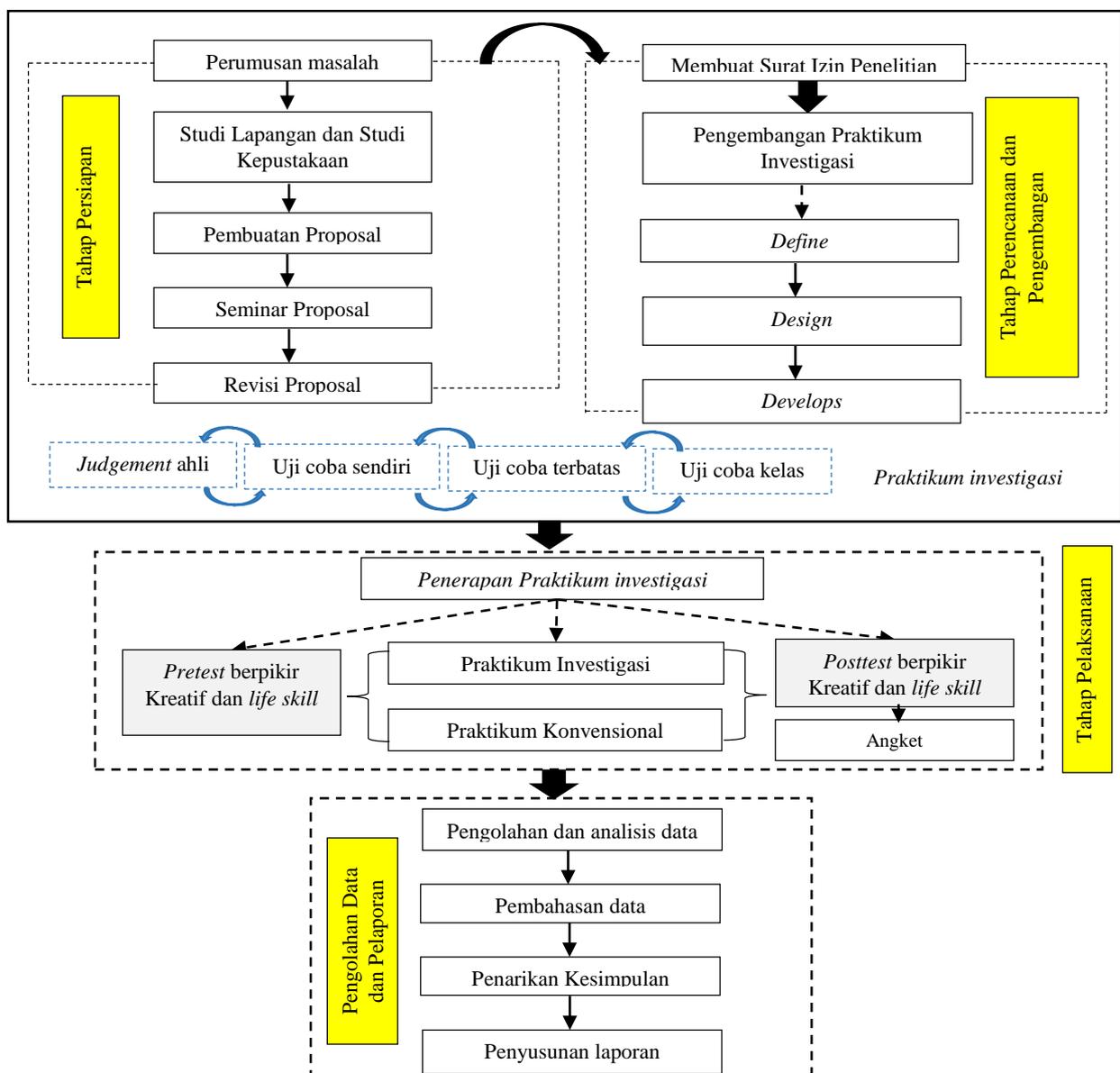
I. Alur Penelitian

Irvana Nurul Kamalia, 2019

PENERAPAN PRAKTIKUM INVESTIGASI SUMBER DAYA KELAUTAN SERTA PENGARUHNYA TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN LIFE SKILL SISWA SMK KEMARITIMAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Untuk dapat menganalisis penerapan desain praktikum investigasi serta pengaruhnya terhadap keterampilan berpikir kreatif dan *life skill* dapat dilakukan dengan cara menjangkau data penelitian terutama dalam upaya untuk mencapai tujuan penelitian yang dirumuskan ditunjang dengan kegiatan pengembangan praktikum investigasi yang dilakukan pada siswa SMK Kemaritiman, diperlukan serangkaian tahapan yang baik dan terorganisir, maka alur penelitian yang harus dilakukan ditampilkan dalam Gambar 3.1.



Irvana Nurul Kamalia, 2019

PENERAPAN PRAKTIKUM INVESTIGASI SUMBER DAYA KELAUTAN SERTA PENGARUHNYA TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN LIFE SKILL SISWA SMK KEMARITIMAN
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar. 3.1. Alur Penelitian

J. Analisis Data

Data-data yang telah terkumpul sebagai hasil penelitian dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Pengolahan dan analisis data disesuaikan dengan data-data yang telah dikumpulkan. Data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data merupakan data mentah, agar data tersebut dapat memberikan jawaban dan kesimpulan yang diharapkan, maka dilakukan pengolahan data.

Adapun tahap pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penilaian kegiatan investigasi

Data tentang kegiatan investigasi yang diperoleh dari *worksheet* dianalisis menggunakan rubrik dan kemudian dianalisis secara kuantitatif menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100 \%$$

Nilai yang diperoleh akan dikategorikan berdasarkan skala 0 – 100, berdasarkan tabel 3.21.

Tabel 3.21.

Kategori Hasil Penilaian Kegiatan Investigasi

Skor Konversi	Kategori
80-100	Sangat Baik
60-79	Baik
40-59	Sedang
20-39	Kurang
0-19	Sangat Kurang

(Arikunto, 2012)

2. Penilaian pengaruh praktikum investigasi terhadap keterampilan berpikir kreatif dan *life skill*

Nilai *pretest* dan *posttest* digunakan mengukur keterampilan berpikir kreatif dan *life skill* siswa. Jawaban keterampilan berpikir kreatif dinilai berdasarkan jumlah jawaban yang benar mengacu pada rubrik penilaian keterampilan berpikir kreatif dengan skor yang diberikan berkisar dari 1 sampai 3. *Life skill* dinilai

berdasarkan jawaban “Ya” “tidak” yang dipilih oleh siswa jika Ya skor 1, dan Tidak skor 0.

Ada tidaknya pengaruh dari penerapan praktikum investigasi dapat diketahui dengan melakukan uji beda rata-rata pada kedua kelas penelitian. Namun sebelum dilakukan uji beda rata-rata terdapat uji prasyarat yang harus dipenuhi, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Berikut ini adalah uji statistik yang dilakukan :

a. Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Shapiro-Wilk karena subjek pada penelitian ini kurang dari 50 responden. Data yang digunakan dalam pengujian normalitas adalah data *pretest* dan *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan taraf signifikansinya sebesar $\alpha = 0,05$. Kriteria pengambilan keputusan yang digunakan adalah sebagai berikut :

$H_0 > 0,05$ maka **H_0 diterima**

$H_0 < 0,05$ maka **H_0 ditolak**

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Levene* karena subjek pada penelitian ini kurang dari 50 responden. Data yang digunakan dalam pengujian homogenitas adalah data *pretest* dan *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan taraf signifikansinya sebesar $\alpha = 0,05$. Kriteria pengambilan keputusan yang digunakan adalah sebagai berikut :

$H_0 > 0,05$ (varian dari dua kelompok populasi berbeda), maka **H_0 diterima**

$H_0 < 0,05$ (varian dari dua kelompok tidak berbeda), maka **H_0 ditolak**

c. Uji beda rata-rata

Uji beda rata-rata digunakan untuk melihat pengaruh dari kegiatan penerapan kegiatan praktikum investigasi terhadap keterampilan berpikir kreatif dan *life skill* siswa SMK. Data yang digunakan untuk pengujian beda rata-rata adalah nilai rata-rata *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen maupun nilai rata-

Irvana Nurul Kamalia, 2019

PENERAPAN PRAKTIKUM INVESTIGASI SUMBER DAYA KELAUTAN SERTA PENGARUHNYA TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN LIFE SKILL SISWA SMK KEMARITIMAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

rata *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan tujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh dari penerapan praktikum investigasi yang telah dikembangkan pada kelas penelitian yang ditunjukkan dengan perbedaan signifikan sebagai hasil dari perlakuan.

Apabila berdasarkan hasil pengujian sebelumnya data normal dan homogen maka pengujian dilanjutkan dengan uji beda rata-rata secara parametrik menggunakan uji-t *independent sample* dengan $\alpha = 0,05$. Hipotesis dari pengujian ini adalah :

$H_0 > 0,05$ (tidak ada pengaruh/*tidak* berbeda signifikan), **maka H_0 diterima**
 $H_0 < 0,05$ (ada pengaruh/beda signifikan), **maka H_0 ditolak**

Namun jika salah satu atau kedua data tidak terdistribusi normal maka dilakukan pengujian non-parametrik melalui uji *Mann-Whitney* dengan $\alpha = 0,05$. Hipotesis dari pengujian ini adalah :

$H_0 > 0,05$ (tidak ada pengaruh/*tidak* berbeda signifikan), **maka H_0 diterima**
 $H_0 < 0,05$ (ada pengaruh/beda signifikan), **maka H_0 ditolak**

d. Menghitung skor peningkatan *life skill*

Peningkatan *life skill* dapat diketahui dengan menghitung nilai *N-Gain* dengan rumus yang dikemukakan oleh Meltzer (2002) yaitu :

$$N\ Gain = \frac{\text{Skor } posttest - \text{skor } pretest}{\text{Skor maksimum} - \text{skor } pretest}$$

Untuk mengetahui kriteria peningkatan yang diperoleh maka hasil perhitungan dari indeks *N-Gain* diinterpretasikan pada Tabel 3.22. Berikut:

Tabel 3.22.

Indeks *N-Gain*

Rentang	Interpretasi
0,70-1,00	Tinggi
0,31-0,69	Sedang
0,00-0,30	Rendah

(Meltzer, 2002)

3. Angket Respon Siswa

Irvana Nurul Kamalia, 2019

PENERAPAN PRAKTIKUM INVESTIGASI SUMBER DAYA KELAUTAN SERTA PENGARUHNYA TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN LIFE SKILL SISWA SMK KEMARITIMAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Angket ini digunakan untuk menjangking data respon siswa terhadap desai kegiatan praktikum investigasi yang telah dikembangkan. Setiap pernyataan angket terdiri dari dua pilihan yaitu ya atau tidak. Data angket diolah dalam bentuk persentase, perhitungannya sebagai berikut:

$$\frac{\text{Jumlah mahasiswa yang menjawab "ya" pada setiap item}}{\text{Jumlah total mahasiswa}} \times 100 \%$$

Persentase yang diperoleh ditafsirkan berdasarkan kriteria pada Tabel 3.23. berikut ini:

Tabel 3.23.

Kategorisasi Hasil Angket Siswa

Presentase	Kategori
0%	Tidak ada
1% - 24%	Sebagian kecil
25% - 49%	Hampir separuhnya
50%	Separuhnya
51% - 74%	Sebagian besar
75% - 99%	Hampir seluruhnya
100%	Seluruhnya

Untuk mengetahui soal dapat dipergunakan atau tidak, maka dilakukan kualifikasi butir soal berdasarkan aturan Zainul (2002, dalam Nurvitri 2016) dapat dilihat pada Tabel 3.24. berikut ini :

Tabel 3.24.

Kualifikasi Butir Soal

Kategori	Kriteria Penilaian
Dipakai	Apabila : (1). Validitas $\geq 0,40$ (2). Daya Pembeda $\geq 0,40$ (3). Tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$
Diperbaiki/direvisi	Apabila : (1). Daya Pembeda $\geq 0,40$; Tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$; tetapi validitas $\geq 0,40$ (2). Daya Pembeda $< 0,40$; Tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$; tetapi ada validitas $\geq 0,40$

	(3). Daya Pembeda < 0,40; Tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$; tetapi validitas antara 0,20 sampai 0,40.
Dibuang	Apabila : (1). Daya Pembeda < 0,40; dan tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$ (2). Validitas < 0,20 (3). Daya Pembeda < 0,40 dan validitas < 0,40